



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMATICA
COORDINACION DE MA1210



DESCRIPCIÓN DEL CURSO MA1210
CÁLCULO 1

II Ciclo 1996

Requisitos: MA0125¹
Créditos: 3
Horas: 5 lecciones por semana

Este es el primer curso de matemática a nivel universitario. Es muy importante que el estudiante domine los temas del curso MA0125 Matemáticas Elementales, tómesese en cuenta que, según los datos estadísticos de los semestres anteriores, la probabilidad de ganar este curso es 2 veces mayor para los que han aprobado MA0125 que para los que no lo han hecho. Esto lo que significa es que el estudiante debe tener una serie de conocimientos básicos que se pueden de alguna forma adquirir con el curso MA0125.

El cálculo se inventó en el siglo diecisiete para ayudar a resolver algunos problemas de física, posteriormente se ha aplicado en muchos campos diferentes de la ciencia.

Uno de los conceptos fundamentales del cálculo es la derivada, la cual, por ser tan versátil, es útil en el estudio de las razones de cambio de muchas cantidades, así como para resolver problemas, por ejemplo, sobre máximos y mínimos.

Otro de los conceptos fundamentales del cálculo es la integral definida que también tiene muchas aplicaciones en las ciencias.

En general, se podría decir que no hay fronteras para las aplicaciones del cálculo.

La derivada y la integral definida se definen en términos de ciertos límites. La noción de límites es la idea inicial que separa el cálculo de las ramas más elementales de las matemáticas.

Isaac Newton (1642-1727) y Gottfried Wilhelm Leibnitz (1646-1716) descubrieron la conexión entre la derivada y la integral, cada uno por distintos caminos. Es por esto y por sus otras contribuciones al tema que se les considera los inventores del cálculo. Muchos otros matemáticos también han contribuido a su desarrollo. En general, se puede llamar cálculo al estudio de límites.

Objetivos Generales del Curso:

1. Brindar al estudiante una cultura matemática de orden general, como base y complemento a la formación profesional que espera adquirir en su carrera.
2. Poner a disposición de los estudiantes de varias disciplinas en la universidad los conocimientos básicos y fundamentales del cálculo diferencial e integral.
3. Orientar la formación del estudiante universitario a fin de que plantee y resuelva por métodos diferenciales e integrales diversos problemas de las ciencias y las tecnologías.

¹ Siempre que este curso pertenezca al plan de estudios. (Resolución No.5848-94 de Vicerrectoría de Docencia)

4. Lograr un conocimiento profundamente intuitivo y motivado por ejemplos de la idea de límite y continuidad.
5. Lograr un dominio del cálculo de derivadas, haciendo uso de las reglas usuales de derivación.
6. Lograr los conceptos básicos y el cálculo de integrales por métodos elementales.

Bibliografía:

Libro de texto:

"Cálculo y geometría analítica". Volumen 1 Larson, Hostetler y Edwards. Quinta edición. McGraw Hill, España, 1995

Libros de consulta:

En general cualquier libro de cálculo diferencial e integral puede servir como libro de consulta, en particular si tiene ejercicios resueltos y muchos ejercicios para resolver. Se dan aquí los nombres de algunos.

- *"Cálculo y Geometría Analítica"*. Larson y Hostetler. Tercera edición. McGraw Hill, México, 1988.
- *"Calculo y Geometría Analítica"*. Edwards y Penney. Segunda edición. Prentice Hall. México, 1986.
- *"Calculo con Geometría Analítica"*. D.G. Zill. Primera Edición. Grupo Ed. Iberoamérica. México, 1987.
- *"Calculo y Geometría Analítica"*. S.K. Stein. Tercera Edición. McGraw Hill. España, 1984
- *"Calculo con Geometría Analítica"*. Purcell y Varbery. Cuarta Edición. Ed. Prentice Hall. México, 1987.
- *"Cálculo Diferencial e Integral"*. Ayres-Mendelson. Tercera Edición. McGraw Hill. España, 1991.

Sobre la nueva edición del texto:

El texto que se va a utilizar corresponde a la quinta edición, y hace algunos cambios significativos en el orden y en el enfoque de algunos temas con respecto a la tercera edición, que estuvo en uso durante mucho tiempo. A continuación se hace una breve comparación.

Todo el estudio de las funciones trigonométricas, sus límites, derivadas, integrales, inversas, etc. se postergan para el capítulo 8.

El capítulo 2 (Límites y sus propiedades) es uno de los más afectados. Las definiciones formales de límite se postergan para la sección 2.5, también el teorema del Encaje se pasa para 2.5. El teorema 2.7 de la sección 2.1 (límite de la función compuesta) no aparecía antes. Las discusiones de los límites unilaterales, que antes estaban en el tema de continuidad, se trasladan ahora a la sección 2.2.

El capítulo 3 (Derivación) no presenta ningún cambio, excepto que no aparecen funciones trigonométricas.

El capítulo 4 (Aplicaciones de la derivación) Aparte de la no aparición de funciones trigonométricas, la sección de aplicaciones a la economía se traslada a la última sección.

El capítulo 5 (Integración) presenta cambios importantes. Ya no aparece la integración por sustitución sino hasta la sección 5.5. Tampoco se cubre en este capítulo el tema del logaritmo natural, que pasa al capítulo 7. Las secciones 5.2, 5.3 y 5.4 forman en conjunto la presentación de la integral definida. Como no se evaluará el tema de las sumas de Riemann, la presentación de la integral definida se hará más rápido, para pasar a la interpretación como área y luego a las aplicaciones.

El capítulo 6 ya no tiene nada que ver con las inversas (estas pasaron a los capítulos siguientes), ahora corresponde al antiguo capítulo 7. De este capítulo solo se cubrirán la sección 6.1 (Área entre curvas)

El capítulo 7 corresponde a las funciones logarítmicas y exponenciales. El enfoque cambia pues se introduce primero la función exponencial y luego la función logaritmo como inversa de esta. Los problemas de crecimiento y decrecimiento exponencial se agrupan ahora en una sección (7.7), a la que se le asignó más tiempo; y la regla de l'Hôpital se da en la sección 7.8.

El capítulo 8 comprende las funciones trigonométricas y sus inversas.

El capítulo 9 corresponde al antiguo capítulo 8 de integración. De este capítulo solo se cubrirá las secciones 9.1, 9.2, 9.5 y 9.6, dándole especial énfasis al uso de tablas. (Se quita las integrales trigonométricas (9.3) y la sustitución trigonométrica (9.4)).

A continuación se presenta una lista de ejercicios que el estudiante debe saber hacer de cada una de las secciones del texto, así como una relación con la tercera edición (el texto anterior). Debe tomarse en cuenta que algunos de los ejercicios son repetitivos por lo que no es absolutamente necesario que los trate de resolver todos. El estudiante deberá juzgar hasta donde debe resolverlos para aprender las destrezas correspondientes. En clase solo se hará una pequeña parte de esos ejercicios.

Sección	Ejercicios que debe saber hacer	Relación con la 3a. Edición
2.1	1 a 36	2.1 sin las definiciones, 2.2; el T.2.7 es nuevo.
2.2	1 a 50	2.3 sin T. Encaje, límites unilaterales de 2.4
2.3	1 a 52	2.4
2.4	1 a 40	2.5 sin las definiciones
2.5	29, 30	Sólo se cubre T. Encaje de 2.3

Sección	Ejercicios que debe saber hacer	Relación con la 3a. Edición
3.1	1 a 50	3.1
3.2	19 a 26, 31	3.2
3.3	1 a 42	3.3
3.4	1 a 40	3.4
3.5	1 a 56	3.5
3.6	1 a 30	3.6
3.7	1 a 18, 20, 29, 31,33	3.7
4.1	1 a 30	4.1
4.2	1 a 20	4.2; el corolario al T. Rolle es nuevo.
4.3	1 a 18, 31 a 35, 39, 40 a 48	4.3
4.4	1 a 34, 38	4.4
4.5	1 a 40, 56	4.5
4.6	1 a 54	4.6
4.7	1 a 21, 26, 28 a 30, 33 a 36	4.7
4.9	1 a 23	4.10
5.1	1 a 38	5.1
5.2		5.3, 5.4
5.3	1 a 24	5.5
5.4	1 a 56	5.6 sin T. de composición, 5.7 sin logaritmo
5.5	1 a 54	5.2, 5.6 (T. Composición)
6.1	1 a 38	7.1
En todo este capítulo el enfoque cambia, por lo que la referencia es aproximada.		
7.1	1 a 16, 19 a 28, 31 a 34	6.2
7.2	1 a 38, 41 a 68	6.2, 6.3
7.3	1 a 24, 31 a 40	6.1
7.4	1 a 60	5.7
7.5	1 a 48	5.8
7.6	1 a 44	5.9
7.7	1 a 4, 11 a 32	Sección nueva, parte de 6.3
7.8	1 a 32	8.8
En este capítulo se estudia todo lo referente a las funciones trigonométricas y sus inversas, la referencia dice donde se encuentran los temas.		
8.1	1 a 45	1.6
8.2	1 a 54	1.6 y Cap. 2
8.3	1 a 62	Caps. 3 y 4
8.4	1 a 54	Cap. 5
8.5	1 a 62	6.4
8.6	1 a 44	6.5
9.1	1 a 60	8.1
9.2	1 a 46	8.2; el método tabular es nuevo
9.5	1 a 42	8.5
9.6	1 a 52, 59 a 68	8.6

CRONOGRAMA

Semana	Fechas	Secciones	Observaciones
1	5 de agosto a 9 de agosto	2.1, 2.2, 2.3	La sec. 2.3 tiene 1 hora adicional en la semana siguiente
2	12 de agosto a 16 de agosto	2.3, 2.4, 2.5	De 2.5 sólo se cubre el Teorema del encaje. Feriado J-15.
3	19 de agosto a 23 de agosto	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	
4	26 de agosto a 30 de agosto	3.5, 3.6, 3.7	
5	2 de setiembre a 6 de setiembre	4.1, 4.2, y Repaso	Primer Examen Parcial , se evalúa los capitulos 2 y 3 (07-09-96)
6	9 de setiembre a 13 de setiembre	4.3, 4.4, 4.5 y 4.6	La sección 4.6 tiene 2 horas adicional la semana siguiente.
7	16 de setiembre a 20 de setiembre	4.6, 4.7	
8	23 de setiembre a 27 de setiembre	4.9, 5.1, (5.2, 5.3, 5.4)	La secciones (5.2, 5.3, 5.4) tienen 1 hora adicional la semana siguiente
9	30 de setiembre a 4 de octubre	(5.2, 5.3, 5.4), 5.5, 6.1	No se cubre las sumas de Riemman pero si la interpretación geométrica de la integral definida.
10	7 de octubre a 11 de octubre	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	La sec. 7.5 tiene 1 hora adicional en la siguiente semana.
11	14 de octubre a 18 de octubre	7.5, 7.6, 7.7, Repaso	La sec. 7.7 tiene 2 horas adicionales en la siguiente semana. Segundo Examen Parcial . Se evalúa: capitulos 4, 5 y 6, secs. 7.1 a 7.4 inclusive (19-10-96)
12	21 de octubre a 25 de octubre	7.7, 7.8, 8.1, 8.2	
13	28 de octubre a 1 de noviembre	8.3, 8.4, 8.5	
14	4 de noviembre a 8 de noviembre	8.6, 9.1, 9.2	
15	11 de noviembre a 15 de noviembre	9.5, Repaso	Tercer Examen Parcial . Se evalúa: secs. 7.5 a 7.8, cap.8 y secs. 9.1 y 9.2 inclusive

CRONOGRAMA (continuación)

Semana	Fechas	Secciones	Observaciones
16	18 de noviembre a 22 de noviembre	9.6, Repaso	

Las secciones corresponden a la misma numeración del libro de texto.
El capítulo 1 completo es responsabilidad del estudiante repasarlo y aprenderlo.

Evaluación:

Como se deduce del cronograma anterior, se realizarán tres exámenes parciales. La materia a evaluar en cada uno de ellos aparece también en el cronograma anterior. Este cronograma deberá ser consultado por el estudiante regularmente durante todo el ciclo con el fin de determinar los temas que debe estudiar para cada examen.

Las fechas y horas quedan de la siguiente forma:

Primer Examen Parcial:	7 de setiembre de 1996	1:00 PM
Segundo Examen Parcial:	19 de octubre de 1996	1:00 PM
Tercer Examen Parcial:	16 de noviembre de 1996	8:00 AM
Examen Final:	26 de noviembre de 1996	1:00 PM
Examen de Ampliación:	7 de diciembre de 1996	8:00 AM
Examen de Suficiencia:	7 de diciembre de 1996	8:00 AM

La información que sigue (en letra cursiva) vale solamente para la Sede Rodrigo Facio. La información sobre el tipo de examen, y demás aspectos de evaluación para los estudiantes de otras sedes regionales deberá ser consultado con el encargado del curso en la respectiva sede.

En todos los exámenes, el estudiante deberá llenar una hoja de lectora óptica similar a la del examen de admisión, para ello deberá llegar con un lápiz de grafito No.2. El aula donde le corresponde efectuar el examen será publicada con dos días de anticipación a la realización del examen en el mural de MA0225 (ver más abajo).

El promedio simple de los tres exámenes parciales da la nota de aprovechamiento (NA).

Si la nota de aprovechamiento (sin redondear) es mayor o igual a 9.00, el estudiante queda eximido de efectuar el examen final y aprueba el curso, tomándose como nota final la nota de aprovechamiento redondeada a la media unidad más cercana.

Si la nota de aprovechamiento (sin redondear) es menor que 9.00 debe realizar el examen final (EF). En este caso, la nota final provisional (NFP) se obtiene de la siguiente fórmula:

$$(NFP) = (0.4) \times (EF) + (0,6) \times (NA)$$

Si la nota final provisional (NFP), es mayor o igual que 6.75, aprueba el curso con dicha nota, redondeada a la media unidad más cercana. Si es menor que 6.75 pero mayor o igual que 5.75 debe realizar un examen de ampliación (tipo comprensivo), en el cuál deberá tener una calificación mayor o igual que 6.75 para aprobar el curso. En este último caso se reporta como nota final del curso un 7.00. Si la calificación en el examen de ampliación es menor que 6.75, el estudiante no aprueba el curso, y se le reporta como nota final la que le dio el derecho al examen de ampliación.

Si la nota final provisional fuere menor que 5.75, el estudiante pierde el curso y se le reporta como nota final PE, que para efectos de promedio ponderado vale 5.50.

La ausencia a cualquiera de los exámenes (parciales o final), junto con un promedio inferior a 3 será considerado como un abandono del curso y se le reportará como nota final una RI. Para efectos de promedio ponderado esta calificación tiene el mismo valor de una PE (5.5).

Sobre las ausencias a los exámenes:

De acuerdo con los artículos 22 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, solo se consideran como causas justificadas para faltar a un examen las siguientes:

- El haber presentado ya dos exámenes ese mismo día.
- La muerte de un pariente en primer grado de consanguinidad.
- Enfermedad del estudiante.
- Otra situación de carácter especial.

En todo caso, se debe hacer llegar los documentos probatorios a la coordinación en los primeros 3 días hábiles después de haber sido aplicado el examen. Se puede utilizar el casillero No. 60 que se encuentra en el segundo piso del edificio de Físico-Matemática para dejar la documentación. Si el caso lo amerita, al estudiante se le aplicará un examen de reposición en cualquier momento, dentro de los 10 días naturales después de la fecha del examen.

Sobre los 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 grupos.

Sobre información a los estudiantes:

Cualquier información que deba hacerse a los estudiantes de este curso, por parte de la coordinación, se notificará, para los estudiantes de la Sede Rodrigo

Facio, a través de un mural que se encuentra en el pasillo del segundo piso del edificio de Físico-Matemática, sobre la pared del aula 213 FM, para los estudiantes de otras sedes, a través de los profesores respectivos.

En la última página de esta descripción se encuentra una lista completa de los profesores que imparten el curso en la sede Rodrigo Facio, junto con sus respectivas oficinas y la extensión telefónica.

Se hace sin embargo la aclaración de que ningún profesor está obligado a atender estudiantes que no pertenezcan a sus grupos. Además, debe tenerse presente que cada profesor tiene la obligación de disponer un horario de atención para sus estudiantes, que también debe ser tomado en cuenta.



Rolando Murillo G.
Coordinador MA-1210



Mario Villalobos A.
Subcoordinador MA-1210

Lista de profesores

Profesor	Grupos	Oficina	Extensión
Gerald Asch	20 22	009 AI	4770
Mario Villalobos	13	255 CCI	4349
Pedro Diaz	23	264 CCI	4349
Ana Lía Durán	01 03	263 CCI	4349
Carlos González	04 08	001 AI	4770
Lilliana Jiménez	02 10	009 AI	4770
Rolando Murillo	15	441 FM	4528
Danilo Solano	07 12	411-2 FM	4534
José Gracia	11	420 FM	5742
Ana Mondrus	17 19	001 AI	4770
Gabriela Roldan	21	427 FM	
Angel Ruiz	05	420 FM	5742
Rosendo Pizarro	14	250 CCI	4349
Virginia Ramírez	16	207 FM	4397
Alicia León	09	256 CCI	4349
Teodora Tsijli	06	416 FM	5574