



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE MATEMÁTICA

Profs: - Gerardo Urua A. 01  
- Carlos Márquez R. 02  
- Carlos M. Ulate y Jorge Chavarría 03  
MA-1001 CALCULO I  
I CICLO 2004

### CARTA DE ESTUDIANTE

#### Estimado (a) estudiante:

En representación de quienes integramos la cátedra del curso MA-1001 Cálculo I, reciba nuestra cordial bienvenida a la vez que le manifestamos nuestra complacencia por la oportunidad que se nos presenta de compartir el quehacer académico. De nuestra parte podrá esperar el mayor empeño en beneficio de la causa común, emprenderemos nuestro mayor esfuerzo para lograr que el proceso de enseñanza y aprendizaje que hoy iniciamos culmine con el éxito. De usted esperamos una actitud positiva hacia el estudio, pues el esfuerzo que nuestro pueblo hace al brindarnos esta gran oportunidad de superación, solo puede ser retribuido con el tesón y el esmero que posibilite nuestro máximo rendimiento.

#### OBJETIVOS GENERALES

- Introducir al estudio del cálculo diferencial e integral en una variable.
- Orientar al estudiante de ingeniería y ciencias básicas en el planteo y resolución de diversos problemas relacionados con su carrera, que involucren métodos diferenciales e integrales.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer y aplicar intuitiva y formalmente los conceptos de límite y continuidad de funciones.
- Conocer la definición de derivada y aplicar los teoremas para su cálculo.
- Plantear, y resolver problemas que involucren métodos diferenciales.
- Calcular integrales definidas e indefinidas por distintos métodos.
- Aplicar la integración en el planteo y solución de diversos problemas.

#### CONTENIDOS

##### A. Límites y continuidad:

Concepto de límite, límites laterales, infinitos y al infinito, propiedades y cálculo de límites de funciones algebraicas, trigonométricas, valor absoluto y combinaciones de ellas. Concepto y definición de función continua, propiedades de las funciones continuas y análisis de la continuidad de distintas funciones. Teorema del Valor Intermedio y aplicaciones.

## B. Derivación:

Definición de derivada y su interpretación geométrica. La velocidad y la aceleración como ejemplos de derivadas. Reglas de derivación, derivadas de funciones algebraicas, racionales, trigonométricas y sus inversas, logarítmicas y exponenciales. Derivación implícita, resolución de problemas de razones de cambio relacionadas y de optimización. Derivadas de orden superior y aplicaciones de las derivadas al trazado de curvas.

## C. Integración:

Concepto de antiderivada, integración indefinida y método de sustitución. Sumas de Riemann, definición de integral definida y sus propiedades. Los dos teoremas fundamentales del cálculo y sus aplicaciones al cálculo de áreas. Integración por sustitución, por partes, por fracciones racionales, sustitución trigonométrica, integración de funciones irracionales y sustitución mediante tangente del ángulo medio.

## EVALUACION

Esta se fundamenta en la realización de tres exámenes parciales, asignándose 30% a la nota más baja de los tres y 35% a las dos restantes para así obtener la nota final.

Para efectos de promoción se siguen los siguientes criterios: Si la nota final es mayor o igual que 7 el estudiante aprueba el curso, si fuera 6 ó 6.5 el estudiante debe realizar el examen de ampliación, en el cual debe obtener una nota mayor o igual a 7 para aprobar (en tal caso se le reportará 7 como nota final) y si tal nota final fuese menor que 6 el estudiante pierde el curso. Todo estudiante cuya nota final sea menor o igual que 4.0 tendrá RI como reporte final.

A continuación las fechas de los exámenes parciales, de ampliación y suficiencia.

- |                                       |                       |           |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------|
| • I Examen Parcial:                   | Sábado 24 de abril    | 8:00 a.m. |
| • Reposición I Examen Parcial:        | Miércoles 28 de abril | 4:00 p.m. |
| • II Examen Parcial:                  | Sábado 29 de mayo     | 8:00 a.m. |
| • Reposición II Examen Parcial:       | Miércoles 2 de junio  | 4:00 p.m. |
| • III Examen Parcial:                 | Miércoles 30 de junio | 2:00 p.m. |
| • Reposición III Examen Parcial:      | Viernes 2 de julio    | 8:00 a.m. |
| • Examen de Ampliación y Suficiencia: | Jueves 15 de julio    | 8:00 a.m. |

Sobre las fechas aquí comunicadas se advierte que las mismas son provisionales, su ratificación o variación queda sujeta a la ubicación de ellas en un calendario general de exámenes de la Facultad de Ciencias.

Además ante los casos de suplantación que se han suscitado, se exigirá como requisito al presentar cualquier examen, la presentación de uno de los siguientes documentos: cédula de identidad, licencia de conductor, pasaporte o carné universitario.

## CRONOGRAMA

- Límites y continuidad: 3 semanas
- Definición y cálculo de derivadas hasta derivación implícita: 2 semanas.
- Razones relacionadas y trazado de curvas, problemas de optimización y Teoremas de Rolley Valor Medio: 4 semanas.
- Cálculo de antiderivadas, sustitución, sumas de Riemann y teoremas fundamentales del cálculo: 2 semanas.
- Las derivadas de las funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas inversas. Aplicaciones de la integral definida: 2 semanas.
- Técnicas de integración: 3 semanas.

## BIBLIOGRAFIA

Es conocida la gran cantidad de libros que se titulan "Cálculo con Geometría Analítica", también es conocido que la diferencia entre ellos es generalmente tan sutil que una vez concluido un determinado tópico, la misma se torna irrelevante.

Por otra parte, en las bibliotecas de nuestra Alma Mater se localizan más de 500 libros con el mencionado título, que sólo difieren en autor o edición, los que se añaden a los muchos que circulan entre los estudiantes.

Estas razones unidas a las directrices emanadas de la Dirección de la Escuela de Matemáticas, se convierten en motivación para que no se recomiende el uso de un texto en particular. Por ninguna razón debe interpretarse lo anterior como ausencia total de libro de texto, se entiende que cada profesor y cada estudiante contará con un libro, aunque sean de diferente autor o edición. Al respecto conviene mencionar que uno de los objetivos medulares de los cursos de matemática es la investigación bibliográfica, con la cual se pretende lograr que el estudiante sea capaz de aprender matemática por su propia cuenta utilizando la bibliografía apropiada, así, coyunturalmente, la diferencia entre los libros a utilizar, se convierte en agente para el logro de aquel objetivo. Reiterarnos nuestra confianza en que esta medida traiga consigo el adecuado uso de los recursos que ofrecen nuestras bibliotecas, a la vez que se convierte en agente motivador para el aprendizaje del cálculo.

Con el único objeto de orientar al estudiante se ofrece a continuación una sugerencia bibliográfica:

- Edwards y Penney. "Cálculo con Geometría Analítica". Prentice Hall, 4° edición, 1996.
- Larson y Hostetler. "Cálculo Geometría Analítica". 3° y 5° edición.
- Leithold Louis. "El Cálculo". 7° Edición. Oxford University Press. 2001.
- Purcell, Varberg, Rigdon. "Cálculo". Octava Edición. BIS. Costa Rica. S.A. México, 2001.
- Ruiz y Barrantes. "Elementos de Cálculo Diferencial". Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1° edición, 1997.

- Smith Robert, Roland B. Minton. "Cálculo Tomo I". Mc Graw Hill. Colombia 2000.
- Stewart James. "Cálculo de una Variable. Trascendentes tempranas" Cuarta edición. Thomson Editores S.A, Columbia 2001.
- Thomas y Finney. "Cálculo en una variable" 9° edición. Addison Wesley Longman. México, 1998.

#### **SOBRE EL MATERIAL DE APOYO**

Con el objeto de proveer al estudiante de una práctica congruente con los objetivos del curso, se dispone de un folleto que contiene muchos ejercicios con sus respectivas soluciones. Se pretende que éstos sirvan como medio para que el estudiante se mantenga al día en el estudio y la motivación para trabajarlos se fundamenta en el hecho de que al menos el 40% de los ejercicios en cada examen parcial, serán tomados de este material de apoyo. Este folleto puede adquirirse en el IV piso del edificio F y M.

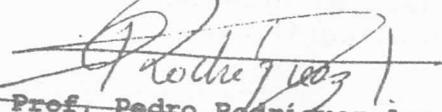
#### **SOBRE LOS ESTUDIADEROS**

La Escuela de Matemática en asocio con la Vicerrectoría de Vida Estudiantil le ofrece la oportunidad de efectuar un estudio metódico del curso, a la vez que es Usted asesorado por un asistente versado en los contenidos del curso. Por lo tanto le instamos a aprovechar este servicio el que será brindado los miércoles a partir de las 8:00 a.m. Para su mayor información diríjase al Centro de Asesoría Estudiantil (CASE) ubicado en el segundo piso de la Escuela de Matemática.

#### **FINALMENTE**

Usted como estudiante debe ser consciente de que éste es un curso formal de cálculo en una variable, el éxito a obtener es responsabilidad recíproca del estudiante y del profesor por compartir el mismo fin. De usted como estudiante esperamos el tesón y el esfuerzo, nosotros, en nuestra condición de conductores del proceso pondremos también nuestro mayor empeño.

Cordialmente,



**Prof. Pedro Rodríguez Arce**  
Coordinador del curso  
Oficina 411-11