

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.  
SEDE DE OCCIDENTE.  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES.  
SECCIÓN DE MATEMÁTICAS.  
MA0250: CALCULO EN UNA VARIABLE I.  
PROGRAMA DE CURSO. II-99.  
PROFESOR GERARDO MORA ALPÍZAR.

**OBJETIVOS:**

Que el estudiante aplique conocimientos, axiomas, intuición, gráficas e iniciativa a la solución de problemas de cálculo diferencial o integral.

**CONTENIDOS:**

**CAPITULO I:** Límites y continuidad.

1. Límite de funciones reales, de variable real.
2. Propiedades de los límites.
3. Límites unilaterales. Límites al infinito.
4. Continuidad en un punto y en un intervalo.
5. Continuidad de una función compuesta. Continuidad de las funciones trigonométricas.
6. Propiedades de las funciones continuas.

**CAPITULO II:** Derivación y diferenciación.

1. Rectas Tangentes.
2. El concepto de derivada.
3. Derivabilidad y continuidad.
4. Derivadas de funciones algebraicas.
5. Movimiento rectilíneo y la derivada como intensidad de cambio.
6. Derivada de las funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
8. Ecuaciones paramétricas y sus derivadas
9. Derivada de funciones compuestas.
10. Derivada de funciones inversas.
11. Derivación implícita.
12. Derivación logarítmica.
13. Problemas de relación de cambio de variables relacionadas.
14. Derivadas de orden superior.
15. La diferencial.

**CAPITULO III:** Aplicaciones de la derivada.

1. La Regla de L'Hopital.
2. Máximos o mínimos de una función.
3. Problemas de máximos o mínimos.
4. Teoremas de Rolle y de Valor Medio para derivadas.
5. Funciones crecientes o decrecientes y la primera derivada.
6. Concavidad, puntos de inflexión y la segunda derivada.
7. Trazado de gráficas de funciones (Máximos, mínimos, extremos, asíntotas horizontales, verticales u oblicuas ).
8. Solución numérica de ecuaciones utilizando el Método de Newton.

#### **CAPITULO IV:** Integración.

1. Primitivas de una función.
2. Técnicas de integración. Sustitución o cambio de variables.
3. Ecuaciones diferenciales de variables separables y movimiento rectilíneo.
4. Área bajo una curva.
5. Integral definida.
6. Teoremas de valor medio para integrales.
7. Teoremas fundamentales del cálculo.
8. Áreas entre curvas.
9. Solución numérica de integrales definidas.

#### **CAPITULO V:** Aplicaciones de la integral definida.

1. Volúmenes de sólidos de revolución. Métodos del disco, del anillo circular, de las capas cilíndricas, o de las secciones planas paralelas.
2. Trabajo (mecánico).
3. Longitud de arco.

#### **EVALUACIÓN:**

Tres exámenes parciales: 80% de la nota final (cada uno tiene el mismo valor). Exámenes cortos: 20%. El estudiante, cuyo promedio sea mayor o igual a 7.0, de acuerdo a lo establecido en este párrafo, y el reglamento actual sobre evaluación, gana el curso. Si su promedio es 6.0 o 6.5 tendrá derecho a un examen de ampliación. Si el promedio es menor que 6.0, el curso se pierde.

#### **Fechas importantes:**

16 de setiembre, 8:00 am.	Primer examen parcial.
21 de octubre, 8:00 am.	Segundo examen parcial.
29 de noviembre, 8:00 am.	Tercer examen parcial.
6 de diciembre, 8:00 am.	Examen de ampliación.

Horas consulta: Lunes, de 2:00 a 5:50 PM.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Apostol, Tom: *Calculus*. Segunda Edición. Editorial Reverté, S. A. Barcelona. V. I. 1977.

Berman, G. N: *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Segunda Edición. Editorial Mir. Moscú. 1977.

Larson y otros: *Cálculo*. Quinta Edición. M<sup>c</sup>Graw-Hill. México. 1995.

Leithold, Lowis: *El Cálculo con geometría analítica*. Editorial Harla. 1987.

Protter, Murray and Morrey, Charles B: *Calculus with Analytic Geometry*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. London. 1963.

Piskunov, N: *Cálculo Diferencial e Integral*. Cuarta Edición. Editorial Mir. Moscú. T. I. 1978.

Cuando sea necesario, se ofrecerá bibliografía adicional.