

*machete*

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

Departamento de Ciencias Naturales  
Sección de Matemática

CURSO: MA-0201, Cálculo I (5 créditos)

II cuatrimestre 1976

Prof : Ronald Leitón Ocario

I Descripción del curso:

Este curso está orientado para estudiantes que siguen las carreras - de Física, Química, Geología, Economía e Ingeniería y pretende proporcionar los conocimientos básicos en: Inducción Matemática-Teoremas básicos en continuidad-Teorema del valor medio y de Taylor-Derivación-Método Newton Rapson-problemas de máximos y mínimos-Funciones hiperbólicas-Métodos de integración-Coordenadas polares-Volúmenes.

II Base previa:

Los alumnos deberán dominar los siguientes tópicos para lograr la - culminación del proceso enseñanza-aprendizaje:

Desigualdades-Funciones, Fracciones racionales-Elementos de Geometría Analítica plana- Funciones Trigonométricas-Elementos de cálculo diferen - cial e integral.

III Objetivos del curso:

*son operacionales la mayoría*

- 1) Realizar demostraciones, utilizando el método de inducción matemática
- 2) Conocer y aplicar los teoremas básicos de continuidad y valor intermedio
- 3) Conocer y aplicar las propiedades de las funciones inversas de las fun ciones continuas.
- 4) Conocer y aplicar el teorema de:  
a.- Rolle    b.- Valor medio    c.- Taylor

- 5) Obtener
  - a.- Derivadas de funciones inversas de las trigonométricas
  - b.- Derivadas de orden superior
  - c.- Derivadas implícitas
  - d.- Derivadas paramétricas
- 6) Resolver ecuaciones diferenciales
- 7) Aplicar el método de Newton Raphson para hallar las soluciones de ecuaciones de una variable
- 8) Resolver problemas de máximos y mínimos
- 9) Trabajar con diferenciales
- 10) Definir las funciones hiperbólicas y conocer sus gráficos
- 11) Derivar e integrar:
  - a.- funciones hiperbólicas
  - b.- inversas de las funciones hiperbólicas
- 12) Calcular integrales utilizando:
  - a.- Sustituciones trigonométricas
  - b.- por partes
  - c.- fracciones racionales
  - d.- la sustitución  $\tan X/2$
- 13) Conocer y aplicar la definición de integral
- 14) Calcular:
  - a.- áreas
  - b.- volúmenes de revolución
  - c.- volúmenes de sólidos
  - d.- longitud de arco
  - e.- área de superficies de revolución
- 15) Conocer y aplicar las coordenadas polares en:
  - a.- Trazo de curvas
  - b.- longitud de arco
  - c.- área
  - d.- velocidad y aceleración

#### IV Título de las unidades, contenido y recursos

Unidad #1	Inducción Matemática	<i>tiempo</i>
Contenido	a) Teorema del principio de buena ordenación b) Teorema de la Inducción Matemática	

##### Actividades:

Exposición teórica del profesor- Realización de ejercicios en el aula, por grupos-tarea/

##### Recursos de la Unidad:

Britton, Jack R, Matemáticas Universitarias, México A.I.D, 1968 (capítulo 2), Apostol, Tom, Calculus (tomo I), Barcelona, (España) Editorial Reverté, 1965 (capítulo I), Calvo, Manuel A, Curso de Cálculo I, Costa Rica, C.A.E.M, 1973, (capítulo I).

Unidad #2	Continuidad
Contenido	a) Teoremas básicos de continuidad b) Teorema del valor intermedio y de Roll c) Teorema del valor medio y su generalización d) Teorema de Taylor

##### Actividades:

*Actividades operacionales!*

Exposición teórica del profesor-trabajo en grupos para la solución - de ejercicios-tarea.

Recursos de la Unidad:

Goffman, Gasper & Row, 1973 (capítulo 6) Apostol, Tom, Calculus (tomo I) Barcelona (España), Editorial Reverté, 1965, (capítulo 7) Britton, Jack R, Matemáticas Universitarias, México, A.I.D, 1968 (capítulos 8 y 11), Calvo, Manuel A, Curso de Cálculo I, Costa Rica, C.A. E.M, 1973.

Unidad #3 Derivación y sus aplicaciones

Contenido: a) Derivación de funciones inversas de las funciones trigonométricas  
b) Derivación implícita  
c) Derivación paramétrica  
d) Ecuaciones diferenciales  
e) Método de Newton Raphson-máximos y mínimos

Actividades:

Exposición teórica del profesor-trabajo en grupos para la resolución de ejercicios-tarea.

Recursos de la Unidad

Calvo, Manuel A, Curso de Cálculo I, Costa Rica, C.A.E.M, 1973, (Capítulos V y VI) Apostol, Tom, Calculus (tomo I), Barcelona (España), Editorial Reverté, 1965, (capítulos III y IV), Britton, Jack, Matemáticas Universitarias, México, A.I.D, 1968, (capítulos 10, 11, 14).

Unidad #4 Funciones hiperbólicas

Contenido: a) Definición de las funciones hiperbólicas  
b) Derivación e integración con funciones hiperbólicas  
c) Inversas de las funciones hiperbólicas-derivación e integración

Actividades:

Exposición teórica por parte del profesor-trabajo en grupos para la resolución de ejercicios-tarea.

Recursos de la Unidad:

Calvo, Manuel A, Curso de Cálculo I, Costa Rica, C.A.E.M., 1973, (capítulo IX), Apostol, Tom, Calculus (tomo I), Barcelona (España), Editorial Reverté, 1965, (capítulo 3), Britton, Jack R, Matemáticas Universitarias, México, A.I.D, 1968, (capítulo 14).

Unidad #5                      Integración

Contenido:                      a) Integración por sustitución  
   b) Integración por partes  
   c) Integración por fracciones racionales  
   d) Integración por la sustitución  $\tan x/2$

Actividades:

La parte teórica estará a cargo del profesor y la realización de los ejercicios se llevará a cabo por medio de grupos, también habrán tareas.

Recursos de la Unidad:

Calvo, Manuel A, Curso de Cálculo I, Costa Rica, C.A.E.M, 1973, (capítulo IX), Apostol, Tom, Calculus (tomo I), Barcelona (España), Editorial Reverté, 1965, (capítulos 2 y 3), Britton, Jack R, Matemáticas Universitarias, México, A.I.D, 1968, (capítulo 15), Goffman, Casper, The Calculus on Introduction, New York (U.S.A), Harper & Row, 1973, (capítulo 11)

Unidad#6                      Aplicaciones de la integral definida

Contenido:                      a) áreas  
   b) Volúmenes  
   c) longitud de arco  
   d) área de superficies de revolución

Actividades:

El profesor expondrá la parte teórica y la parte práctica a cargo de los estudiantes, también habrán tareas.

Recursos de la Unidad:

Goffman, Casper, The Calculus on Introduction, New York (U.S.A) Harper & Row, 1973 (capítulo 12), Editorial Reverté, 1965 (capítulo 6), Britton, Jack R, Matemáticas Universitarias, México, A.I.D, 1968 (capítulo 12), Massani, Pat el, Patil, Cálculo diferencial e integral, México, Edi

torial Publicaciones Culturales S.A, 1968 (capítulo 12)

Unidad # 7

Coordenadas Polares

Contenidos a) Definición de coordenadas polares  
b) longitud de arco  
c) velocidad y aceleración  
d) áreas

Actividades:

La exposición teórica estará a cargo del profesor y la parte práctica a cargo de los estudiantes, mediante grupos de trabajos, también habrán ta reas.

Recursos de la Unidad:

Apostol, Tom, Calculus (tomo I), Barcelona (España), Editorial Reverté, 1965, (capítulo 6), Goffman, Casper, The Calculus on Introduction, New York (U.S.A), Harper & Row, 1973, (capítulo 14).

V Evaluación:

1) Se realizarán 6 exámenes cortos (21 de julio-4 de agosto, 18 de agosto- 1 de setiembre-22 de setiembre-6 de octubre).

Cada examen constará del 66% de ejercicios de tareas y 34% de teoría. El porcentaje de los exámenes cortos es del 30% de la calificación total.

2) Habrán dos exámenes parciales, uno el 28 de agosto a las 2 p.m. y el otro el 16 de octubre a las 2 p.m. El porcentaje de cada examen es el de 35% de la nota total. Cada parcial comprenderá: ejercicios de tarea, de clase, teoría, y ejercicios nuevos.

3) La participación del estudiante se medirá por medio de la resolución de ejercicios asignados (en la pizarra), la cual tendrá el porcentaje del 10% de la nota final.

VI Calendario del Curso

Del 12 al 17 de julio

Del 19 al 24 de julio

Inducción matemática

Teoremas básicos de la continuidad

Teoremas del valor intermedio

Funciones continuas en un intervalo cerrado

Funciones inversas de funciones continuas

Teoremas de Rolle-Teoremas del valor medio.