

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

SECCION DE MATEMATICA

CURSO: Ma- 0201, Cálculo I (4)

III CUATRIMESTRE, 1976

PROFESOR: Luis Gerardo Araya Aguilar

I Descripción del curso:

El curso comprende el estudio de los métodos de inducción, integración y derivación además las propiedades de las funciones inversas, continuas y derivables. Aplicación de los anteriores conocimientos a la resolución de problemas como: cálculo de máximos o mínimos, áreas de regiones y volúmenes de sólidos.

II Base Previa:

El alumno debe tener las siguientes destrezas:

- a) Comparar y operar números reales y funciones.
- b) Dibujar el gráfico de funciones y determinar su cuadro de variación.
- c) Calcular la derivada e integral de funciones.
- d) Conocer y aplicar las propiedades de las funciones trigonométricas, logarítmicas y exponencial.

III Objetivos generales

El propósito es que el estudiante aplique:

- a) El método de inducción para demostrar fórmulas.
- b) Los métodos de derivación para derivar funciones.
- c) Los métodos de integración para integrar funciones.
- d) Los conocimientos de funciones continuas y derivables para resolver problemas maximizar y minimizar.
- e) El cálculo de integrales para la resolución de problemas de áreas y volúmenes.

TITULOS DE UNIDADES

- 1.- Inducción Matemática
- 2.- Continuidad y derivabilidad
- 3.- Derivación y sus aplicaciones
- 4.- Funciones hiperbólicas.
- 5.- Integración
- 6.- Aplicaciones de la integral definida
- 7.- Coordenadas Polares.

v Análisis de cada Unidad

Unidad 1

1A. Inducción Matemática

1B. Tiempo probable : 1 semana

1C. Objetivo Operacional:

Demostrar fórmulas aplicando el método de inducción matemática.

1D. Contenidos:

- a) Método de inducción matemática.
- b) Principio de buena ordenación.
- c) Principio de inducción matemática.

Unidad 2

2A. Continuidad y Derivabilidad

2B. Tiempo probable: 2 semanas

2C. Objetivos operacionales:

- 1.- Establecer y aplicar los teoremas básicos de continuidad y valor intermedio.
- 2.- Establecer y aplicar las propiedades de las funciones inversas de las funciones continuas y biyectivas.
- 3.- Establecer y aplicar el teorema de:
  - a) Rolle
  - b) Valor Medio
  - c) Taylor

2D. Contenidos

- 1.- Teoremas básicos de continuidad y de derivabilidad.
- 2.- Teorema del valor medio
- 3.- Teorema de Rolle, del valor medio y su generalización.
- 4.- Teorema de Taylor.

Unidad 3

3A. Derivación y sus aplicaciones

3B. Tiempo probable: 3 semanas

3C. Objetivos Operacionales:

- 1.- Calcular derivadas de funciones inversas de las trigonométricas, de orden superior, implícitas y paramétricas.
- 2.- Resolver ecuaciones diferenciales
- 3.- Aplicar el método de Newton Raphson para hallar las soluciones de ecuaciones de una variable

4.- Resolver problemas de máximos y mínimos

5.- Aplicar diferenciales.

3D.

### CONTENIDOS

1.- Derivación de funciones inversas de las funciones trigonométricas

2.- Derivación implícita

3.- Derivación paramétrica.

4.- Ecuaciones diferenciales

5.- Métodos de Newton Raphson

6.- Máximos y mínimos

### Unidad 4

4A. Funciones hiperbólicas

4B. Tiempo probable: 1 semana

4C. Objetivos operacionales:

1.- Definir las funciones hiperbólicas

2.- Dibujar el gráfico de funciones que involucran funciones hiperbólicas.

3.- Derivar e integrar funciones hiperbólicas y sus funciones inversas.

4D. Contenidos:

1.- Definición de las funciones hiperbólicas

2.- Derivación e integración de funciones hiperbólicas

3.- Inversas de las funciones hiperbólicas, su derivación e integración.

### Unidad 5

5A. Integración

5B. Tiempo probable: 2 semanas

5C. Objetivos operacionales:

Calcular integrales utilizando:

a) sustitución trigonométrica

b) por partes

c) fracciones racionales

d) la sustitución  $\text{tg } \frac{x}{2}$

5D. Contenidos:

1.- Integración por sustitución

2.- Integración por partes

3.- Integración por fracciones racionales

4.- Integración por la sustitución  $\text{tg } \frac{x}{2}$

## Unidad 6

6A. Aplicaciones de la integral definida

6B. Tiempo probable: 3 semanas

6C. Objetivos operacionales:

- 1.- Establecer y aplicar la definición de integral definida
- 2.- Calcular:
  - a) áreas
  - b) volúmenes de revolución
  - c) volúmenes de sólidos
  - d) longitud de arco
  - e) área de superficies de revolución.

6D. Contenidos:

- 1.- Definición de integral definida
- 2.- Aplicación de la integral definida
  - a) áreas
  - b) volúmenes
  - c) longitud de arco
  - d) área de superficies de revolución.

## Unidad 7

7A. Coordenadas polares

7B. Tiempo probable: 2 semanas

7C. Objetivos operacionales:

- a) Establecer y aplicar las coordenadas polares es:
  - 1.- trazo de curvas
  - 2.- longitud de arco
  - 3.- área
  - 4.- velocidad y aceleración.

E. Actividades de todas las unidades

- 1.- Exposición teórica de cada unidad por parte del profesor
- 2.- Asignación de ejercicios y tareas por parte del profesor
- 3.- Resolución de ejercicios en el aula y tareas por parte del estudiante.

7D. Contenidos

- 1.- Definición de coordenadas polares
- 2.- longitud de arco
- 3.- velocidad y aceleración
- 4.- áreas

RECURSOS:

- 1.- El profesor entregará semanalmente una hoja con ejercicios y tareas.
- 2.- Se pueden consultar los siguientes libros:
  - Apostol Tom, Calculus (Volumen I), Barcelona (España), Editorial Réverté, 1965
  - Britton, Jack R. Matemáticas Universitarias, México A.I.D., 1968
  - Goffman, Casper, The Calculus, New York, Harper y Row, Publishers, Inc. 49 East 33rd Street, 1971
  - Stein, Cálculo con Geometría Analítica, Nueva York, Libros Mc. Graw- Hill 1974
  - Taylor, Howard, Cálculo diferencial e integral, México, Editorial Limusa, 197
  - Hoaser, La Salle, Sullivan, México, Editorial Trillas, 1970
- 3.- Textos: Manuel Antonio Calvo, Curso de Cálculo I, C.A.E.M. 1974...  
Manuel Antonio Calvo, Ejercicios de Cálculo I C.A.E.M. 1973

7.- EVALUACION

Cada quince días habrá un examen corto, que comprende las dos tareas realizadas por el estudiante, en esos quince días.

Cada semana el estudiante resolverá un conjunto de ejercicios, la presentación de algún ejercicio en la pizarra es la participación en clase.

Cada siete semanas, habrá un examen parcial que abarca las tareas, los ejercicios y la materias comprendidas en esas siete semanas.

Los porcentajes de cada aspecto de la evaluación.

Tareas .....	$\frac{300}{11}$
Participación .....	$\frac{700}{11}$
Parciales .....	$\frac{100}{11}$

CALENDARIO

Semanas

1a.- 8-13 noviembre .....primer unidad

2a.-y 3a.- 15-27 noviembre .....segunda unidad

4a., 5a., 6a.- 29 noviembre- 18 de diciembre .....Tercera unidad

7a.- 20-25 diciembre .....Cuarta unidad

8a., 9a.- 27 de diciembre - 8 de enero .....Quinta unidad

10a., 11a., 12.- 10-29 de enero .....Sexta unidad

13a y 14a. 30 de enero al 11 de febrero .....Sétima unidad

Primeo examan parcial: 8 de enero de 1976

Segundo examen parcial: 11 de febrero de 1976