

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL SAN RAMON  
CALCULO MA- 201

Fecha: Miércoles 10 de setiembre de 1975

PROGRAMA DE CURSO

Introducción: Es un curso dirigido a los estudiantes que llevan las carreras de Ingeniería, Física, Química, Economía, y para los que estudian Bachillerato en la enseñanza de la ciencia.

Objetivos generales:

- 1- Conocer y aplicar el principio de inducción en la demostración de algunos resultados o fórmulas que requieren un razonamiento tal.
- 2- Conocer la definición de límite de una función en un punto.
- 3- Probar la existencia de límites de una función en un punto de acuerdo con la definición de límite de una función en un punto.
- 4- Conocer la definición de límite unilateral de una función en un punto.
- 5- Probar la existencia de límites unilaterales de una función en un punto, de acuerdo a la definición de límite unilateral de una función en un punto.
- 6- Conocer los teoremas básicos sobre límites.
- 7- Valuar límites de una función en un punto aplicando los teoremas básicos de límites.
- 8- Conocer la definición de límites de funciones infinitas y en el infinito.
- 9- Valuar límites al infinito. Valuar límites como infinitos en un punto o al infinito.
- 10- Definir la continuidad en un punto o en un intervalo de una función.
- 11- Aplicar el concepto de continuidad para determinar en que puntos una función es continua.

F. Javier  
Besse  
Favier

- 12- Definir la continuidad unilateral de una función.
- 13- Conocer el concepto de discontinuidad de una función.
- 14- Conocer teoremas básicos de las funciones continuas.
- 15- Aplicar los teoremas básicos de las funciones continuas para determinar si una función es continua.
- 16- Conocer los teoremas básicos de las funciones continuas en intervalos cerrados. ( Teorema del valor intermedio )
- 17- Ejemplificar los teoremas básicos de continuidad.
- 18- Definir la derivada de una función en un punto.
- 19- Calcular la derivada de una función en un punto usando la definición de la derivada de una función en un punto.
- 20- Calcular la función derivada de una función, usando la definición de la derivada de una función en un punto.
- 21- Conocer la interpretación geométrica de la derivada de una función en un punto.
- 22- Interpretar como creciente o decreciente según sea la derivada mayor y menor que cero respectivamente.
- 23- Aplicar la derivada para determinar la velocidad y aceleración de una partícula conociendo que su posición se describe por un función.
- 24- Conocer los teoremas sobre derivadas, aplicar los teoremas antes mencionados.
- 25- Conocer las derivadas de las funciones trigonométricas
- 26- Conocer la relación que existe entre derivabilidad y continuidad.
- 27- Conocer las derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
- 28- Conocer el concepto de derivada de orden superior
- 29- Calcular derivadas de orden superior.
- 30- Conocer el concepto de derivación implícita.
- 31- Aplicar la derivación implícita
- 32- Conocer el concepto de derivación paramétrica
- 33- Aplicar la derivación paramétrica.
- 34- Aplicar la derivada para determinar los máximos y mínimos de una función.
- 35- Conocer teoremas básicos sobre funciones derivables.  
( Teorema de valor medio para derivadas )
- 36- Hacer el cuadro de variación de funciones reales de una variable

real y su gráfico.

- 37- Resolver problemas en los que haya que aplicar conocimientos de derivación.
- 38- Conocer el concepto de la diferencial de una función.
- 39- Determinar la diferencial de una función
- 40- Resolver problemas que involucren la diferencial de una función.
- 41- Conocer el concepto de la antiderivada de una función ( Primitiva, integral indefinida )
- 42- Conocer las propiedades de la antiderivada.
- 43- Conocer las antiderivadas de funciones elementales
- 44- Calcular las antiderivadas de una función
- 45- Conocer las técnicas de integración: Integración por el método de sustitución, por partes, por fracciones parciales.
- 46- Conocer el concepto de integral definida.
- 47- Conocer las propiedades de integral definida.
- 48- Conocer el teorema del valor medio para integrales y el teorema fundamental del cálculo.
- 49- Evaluar la integral definida de una función.
- 50- Aplicar la integral definida al cálculo de áreas y volúmenes
- 51- Conocer las propiedades de las funciones logarítmicas, exponencial, hiperbólicas e hiperbólicas inversas.
- 52- Hacer los cuadros de variación y gráficos de las funciones logarítmicas, exponencial, hiperbólicas e hiperbólicas inversas.
- 53- Derivar e integrar funciones que involucren funciones logarítmicas, exponencial, hiperbólicas e hiperbólicas inversas.
- 54- Resolver problemas que involucren las propiedades de las funciones logarítmica, exponencial, hiperbólicas e hiperbólicas inversas.

#### MÉTODOS Y ACTIVIDADES:

- 1- Se recomienda al alumno conversar con el profesor o los profesores de la materia, con el propósito de que el profesor le de más información que pueda contribuir a una mejor preparación.
- 2- El alumno tendrá que valerse de la lectura y así preparar la

materia con los libros que aparecen en la bibliografía, como resolver los problemas de dichos libros, acorde con los objetivos.

3-En especial se les recomienda el libro de texto:

Curso de Cálculo I Elaboración de: Prof. Manuel A. Calvo  
Prof. Theodora Tsizli A.  
Prof. Guillermo Vargas S.  
C.A.E.M. 1973

EJERCICIOS DE CALCULO I Elaborado por:

Manuel Antonio Calvo

C.A.E.M. 1973

EVALUACION:

Para promover el curso, se hará un examen de desarrollo que represente lo que hay que saber de acuerdo con los objetivos.

LISTA DE CONTENIDOS:

- 1-a) Definición de función, funciones lineales, funciones trigonométricas circulares.
- b) Inducción matemática.
- 2- Definición de límite de una función en un punto, límites unilaterales, teoremas básicos sobre límites.
- 3- Valuación de límites, límites infinitos, límites al infinito, límites infinitos al infinito, valuación de límites infinitos y de límite al infinito.
- 4- Definición de continuidad en un punto, continuidades unilaterales, discontinuidades, teoremas básicos de continuidad, teorema del valor intermedio, funciones inversas de funciones continuas
- 5- Derivadas interpretación geométrica de las derivadas, velocidad, aceleración, derivadas unilaterales, teorema sobre derivadas de las funciones trigonométricas, continuidad y derivabilidad, derivadas de las funciones trigonométricas inversas, derivadas de orden superior, derivación implícita, derivación paramétrica, ecuaciones diferenciales, máximos y mínimos, cuadros de variación de funciones reales de una variable real, diferenciales.

- 6- Antiderivadas, propiedades de la antiderivada, antiderivadas inmediatas, integración por el método de sustitución, integración por partes, integración por fracciones parciales.
- 7- La integral definida, la notación suma, teorema fundamental del cálculo, aplicaciones al cálculo de áreas y volúmenes.
- 8- Definición de logaritmo natural, propiedades de la función logarítmica, gráfico y continuidad, logaritmos de cualquier base  $b > 0$ ,  $b \neq 1$ , derivación, integración, la función exponencial de base  $e$ , propiedades de la función exponencial de base  $e$ , función exponencial de base  $a \neq 1$ ,  $a > 0$ , derivación, integración, las funciones hiperbólicas, propiedades de las funciones hiperbólicas, fórmulas fundamentales, derivación, gráficos, integración, funciones hiperbólicas inversas, derivación e integración.

CREDITOS: 4

REQUISITOS:

Se necesita haber aprobado el curso MA-101, Matemática de Ingreso, con el programa nuevo, teniendo un dominio de la materia de dicho curso.

BIBLIOGRAFIA:

Apostol Tom, Calculus Volumen I, Blaisdell Publishing Company New York- Toronto London 1965 fifth Printing.  
Britton J. Benkrieh R. Matemáticas universitarias .Editorial Continental, S. A. 1968.  
Purcell Calculus with Analytic Geometry Appleton Century Crofts U.S.A. 1965.  
Haaser La Salle Sullivan ANÁLISIS Matemático Curso de Introducción Volumen I Editorial Trillas México 1971.  
Curso Básico de Matemáticas unidades 7-9-12--13-14-15- The Open University. Talleres Gráficos de Carvajal y Cía. de Cali Colombia 1974.