

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

SECCION DE MATEMATICA

CURSO: CALCULO II (MA-0301)

PROGRAMA III CUATRIMESTRE

PROFESOR: RONALD LEITON OCARIO

I.- DESCRIPCION DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes de Ingeniería, Química, Física, Geología y algunas carreras de Economía.

El curso comprende los siguientes tópicos:

- Formar indeterminadas - Fórmulas de Taylor-
- Integrales impropias-Sucesiones- Series infinitas
- Vectores-Curvas-Superficies.

II.- BASE PREVIA

El estudiante debe dominar:

- a) Cálculo de límites b) analizar la continuidad de una función real c) Derivar funciones d) Resolver problemas de máximos y mínimos e) Calcular integrales, utilizando el método de sustitución, por partes y fracciones parciales.
- f) Derivar e integrar funciones logarítmicas, exponenciales e hiperbólicas. g) Calcular longitudes de arco y áreas de superficies de sólidos de revolución.

III.- TITULOS DE UNIDADES, CONTENIDOS, OBJETIVOS, TIEMPO PROBABLE, ACTIVIDADES RECURSOS DE LA UNIDAD/

Unidad Nº 1: Errores y aproximaciones y límites indeterminados

Contenido: Error absoluto - error relativo, porcentaje de error- intervalo de error límite de error absoluto - aproximaciones del valor medio generalizado (repass) = Reglas de L'Hospital.

Objetivos de la unidad: Que el estudiante:

- a) Calcule errores de absolutos, relativos, porcentajes de errores e intervalos de errores.
- b) Conozca y aplique el teorema del valor medio. Role y el teorema del valor medio generalizado.
- c) Aplique las reglas de L'Hospital, en la resolución de límite indeterminado.

Tiempo probable: 2 semanas

Actividades: La exposición teórica por parte del profesor- trabajo en grupos- tareas

Recursos de la unidad:

Apostol, Tom - Calculus. (Tomo I) Edit. Reverté-España 1965.

Cátedra de Cálculo II - Apuntes (Cap. I) Costa Rica- C.A.E.M.

Thomas, Georges-Cálculo Infinitesimal y Geometría analítica-España-Edit. Aguilar-1974.

Unidad Nº 2: Teorema de Taylor y la representación aproximada de funciones por polinomios.

Contenidos: Aproximaciones lineales- aproximación parabólica-polinomios de Taylor- El resto y el teorema de Taylor- Fórmula de MACLAURIN- Teorema del Binomio para exponentes arbitrarios

Objetivos de la unidad: Que el estudiante

- a) Calcule aproximación lineal de una función dada y evalúe el error que se comete al realizar la aproximación.
- b) Obtenga aproximaciones parabólicas de funciones dadas y evalúe el error que se comete al calcular las aproximaciones.
- c) Pueda calcular polinomios de grado mayor o igual que tres, que sirvan de aproximaciones de funciones dadas.
- d) Conozca y aplique el teorema de Taylor para obtener aproximaciones de funciones y acorte el resto, y evalúe el error que se comete al acortar el resto de Taylor.
- e) Obtenga acotaciones del resto de Taylor, utilizando la fórmula de MACLAURIN
- f) Aplique en el cálculo de raíces de números, valores numéricos de expresiones espaciales y logaritmos, utilizando el Teorema del Binomio para exponentes arbitrarios.

Tiempo probable: 2 1/2 semanas

Actividades

La exposición teórica estará a cargo del profesor. La parte práctica de la unidad será efectuado por lo estudiantes mediante trabajo en grupos dentro y fuera del aula y de tareas.

Recursos de la Unidad:

Cátedra de Cálculo II - Apuntes (capítulo II). Costa Rica- C.A.E.M.
Thomas, Georges, Cálculo infinitesimal y geometría Analítica-España Edit. Aguilar 1974.
Apostol Tom - Calculus (Tomo I) Edit. Reverté- España 1965.

Unidad Nº 3 Sucesiones

Contenido: Sucesiones infinitas- límites de recursos- sucesiones convergentes y divergentes- sucesiones monótonas, acotadas superiormente e inferiormente.

Objetivos de la Unidad: Que el estudiante:

- a) Distinga las series infinitas y pueda obtener cualquier término de ella.
- b) Adquiera y aplique el concepto de límite de una sucesión.
- c) Compruebe o verifique según sea el caso, cuando una serie converge o diverge.
- d) Aplique los conceptos de sucesión acotado y monotonidad, para determinar la convergencia o divergencia de una sucesión.

Tiempo probable: 1 1/2 semana

Actividades:

La exposición teórica estará a cargo de los estudiantes, mediante el trabajo en grupo, así mismo el trabajo práctico y las tareas.

Recursos de la Unidad:

Cátedra de Cálculo II - Apuntes (Capítulo III). C.R. C.A.E.M.
Apostol, Tom Calculus (Tomo I)-Editorial Reverté..España 1965.
Britton, Jock, y otros-- Matemáticas Universitarias (Tomo II)-México:--
Compañía Editora Continental S.A. 1970.
Thomas, George-Cálculo Infinitesimal y Geometría Analítica- España Edit. Aguilar 1974.

Unidad Nº 4 Series

Contenidos: Definición de serie -Series convergentes y divergentes-carácter de una serie- series armónica y Geométricas- Criterios de convergentes de una serie (límite-comparación cociente)- Resto de una serie- Series- Integrales impropias- convergencia o divergencia de integrales impropios- Críticas de la integral para determinar convergencia de series- Series Alternas- El estimativo de LEIBNIZ- Convergencia absoluta- convergencia condicional.

7.- Calendario del curso y contenido

Del 12 al 17 de julio	Relaciones; definición de función-función lineal rectas perpendiculares y paralelas -desigualdades lineales -sistemas de desigualdades
Del 19 al 24 de julio	Definición de función valor absoluto, sus propiedades - función cuadrática (parábola).
Del 26 al 31 de julio Primer examen corto	Función polinomial -operaciones con funciones polinomiales -funciones racionales (composición e inversión). números complejos.
Del 2 al 7 de agosto	Función creciente y decreciente-clasificación de funciones de acuerdo a su dominio (continua o descontinuas) para ver más adelante de acuerdo a su codominio función positiva función par o impar- función periódica - medida de ángulos (grados y radianes).
Del 9 al 14 de agosto Segundo examen corto	Definición de funciones trigonométricas y sus gráficas- Números complejos.
Del 16 al 21 de agosto	Identidades trigonométricas.
Del 23 al 28 de agosto PRIMER EXAMEN PARCIAL	Ecuaciones trigonométricas
Del 30 de agosto al 4 de setiembre Tercer examen corto	Definición de límite y algebra de límites.
Del 6 al 11 de setiembre	Concepto de derivada -- Reglas
Del 13 al 18 de setiembre Cuarto examen corto	Función derivada-derivación de funciones : logarítmicas, exponenciales y trigonométricas.
Del 20 al 25 de setiembre	Cuadro de variación.
Del 27 de setiembre al 2 de octubre Quinto examen corto	La integral indefinida-funciones compuestas, logarítmicas, exponencial y trigonométricas.
Del 4 al 9 de octubre SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	La integral definida-Aplicaciones a áreas.

8.- Bibliografía

- 1.- Mijail Yakutia. Solución de tareas y exámenes de matemática de ingreso C.A.E.M. Universidad de Costa Rica, (1972).
- 2.- Norma oconitrillo. Matemática de Ingreso (1975) C.A.E.M. Universidad de Costa Rica.
- 3.- Haaser. La Salle- Sullivan. Introducción al Análisis Matemática. Vol. I. (1975) Ed. Trillas. México.
- 4.- Palmer y Miser. College Algebra (1956) McGraw Hill Book Company y Inc. New York
- 5.- Jack Britton. Matemáticas Universitarias. Vol I (1968) Ed. C.E.C.S.A. México.