

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
SECCION DE MATEMATICA

Curso: MA-317, Matemática II, II ciclo de 1984.

Prerrequisitos: MA-205

Créditos 5

Horas lectivas 5

OBJETIVOS GENERALES

- 1.- Realizar un estudio de los conceptos fundamentales del análisis real en una variable: continuidad, derivación, integral de Riemann, cálculo de primitivas, integrales impropias.
- 2.- Dar una construcción rigurosa de las funciones exponencial y logarítmica. Demostrar sus propiedades.

OBJETIVOS ESPECIFICOS en función de los estudiantes

- 1.- Poder determinar la continuidad puntual o uniforme de una función real.
- 2.- Demostrar los teoremas fundamentales de las funciones continuas y estar en capacidad de utilizarlos.
- 3.- Comprender la interpretación de la derivada, estar en capacidad de calcular derivadas mediante la definición del límite y poder demostrar las reglas del cálculo de derivadas.
- 4.- Conocer la noción de diferencial y aplicar al cálculo de valores aproximados.
- 5.- Deducir y demostrar por inducción, fórmulas para la n-ésima derivada de algunas funciones.
- 6.- Demostrar los teoremas fundamentales de las funciones derivables y estar en capacidad de utilizarlos.
- 7.- Determinar los valores extremos de una función y poder aplicarlos a la resolución de máximos y mínimos, y de razón de cambio.
- 8.- Estar en capacidad de graficar una función real de variable real.
- 9.- Estar en capacidad de reproducir la construcción de las funciones exponenciales y logarítmicas. Poder demostrar sus propiedades.
- 10.- Demostrar las propiedades fundamentales de la integral superior e inferior de una función.
- 11.- Determinar si una función es o no es Riemann Integrable.
- 12.- Calcular la integral de algunas funciones mediante las sumas de Riemann.
- 13.- Calcular la primitiva de una función, haciendo uso de las diferentes técnicas: partes, sustituciones, fracciones, parciales.
- 14.- Utilizar el teorema fundamental del cálculo para evaluar integrales de funciones cuya primitiva se puede calcular por alguno de los métodos estudiados.

- 15.- Evaluar integrales impropias de primera y segunda especie. Dominar los principales criterios de convergencia para estas integrales.

PROGRAMA

CAP. I Numeros Reales y Límites (repaso)

Propiedades de los Números Reales, conceptos elementales de la topología. Funciones reales de variable real: polinomios, racionales, trigonometría. Definición de límite, reglas del cálculo de límites.

CAP. II Continuidad

Definición y teoremas básicos. Continuidad uniforme. Teorema de los valores intermedios. Teorema del valor máximo y del valor mínimo. Continuidad de la función inversa. Caracterización topológica de la continuidad. Preservación de la compacidad.

CAP. III Derivación

Definición e interpretación geométrica de la derivada. El algebra de la derivación (reglas del cálculo). La diferencial, aplicaciones al cálculo de valores aproximados. La regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Teorema de Rolle y teorema del valor medio. La regla de L' Hospital. Desarrollos Limitados. La derivada de la función inversa. Extremos de una función derivable, criterio para determinar valores máximos y mínimos. Aplicaciones de la derivada en problemas de máximos y mínimos y problemas de razón de cambio. Graficación de funciones.

CAP. IV Las funciones exponenciales y logarítmicas

Construcción de la función exponencial. Demostración rigurosa de todas las propiedades de la exponencial. Construcción de la función logarítmica como la inversa de la exponencial. Demostración de las propiedades de la logarítmica. Las funciones exponencial y logarítmica naturales: e^x y $\ln x$. Graficas de estas funciones.

CAP. V La integral de Riemann

El concepto de integral como área. Suma superior e inferior. La integral superior e inferior. Propiedades Básicas. Funciones Riemann integrables. Linealidad de la integral. Fórmula del cambio de variable. Cálculo de integrales mediante sumas de Riemann.

CAP. VI El cálculo de primitivas y su relación con la integral

Primitivas. Método de sustitución o cambio de variable. Método de las partes. Método de las fracciones parciales. Sustituciones trigonométricas. Relación de la primitiva con la integral, Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones al cálculo de áreas.

CAP. VII Integrales impropias

Integrales impropias de primera especie. Criterios de Convergencia. Integrales impropias de segunda especie. Criterios de convergencia.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Apostol, T. Análisis Matemático. Editorial Reverte, Barcelona, 1977.
- 2.- Apostol, T. Calculus. Vol. I, Editorial Reverte, Barcelona, 1978.
- 3.- Bartle, R. Introducción al Análisis Matemático. Editorial Limusa, México, 1980.

- 4.- Rudin, W. Principles of mathematical analysis. 3ª Edición, Editorial Mc Graw - Hill, New York, 1976.
- 5.- Piskunov, N. Cálculo diferencial e integral. Vol. I, 4ª Edición, Editorial Mir, Moscú, 1978.
- 6.- Demidovich, B. Problemas y ejercicios de analisis matemático. 5ª Edición, Editorial Mir, Moscú, 1977.

EVALUACION

1.-	Escolaridad	3 Parciales	76%
		Tareas semanales	30%
			<hr/> 100%

2.- Examen Final:

Si la escolaridad es mayor o igual a 80%, se exime del examen final. Si la escolaridad es menor que 80% pero mayor o igual a 60%, hace examen final. Si la escolaridad es menor que 60%, pierde el curso.

En caso de que tenga que hacer examen final, la nota final es: 60% de nota más alta entre E. y EF. más el 40% de la nota más baja entre E. y EF.

- 3.- Los estudiantes con Nota Final de 6.0 o 6.5 deben hacer un examen de ampliación, deben ponerse de acuerdo con el profesor.

SERGIO ARAYA R.