



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I - IDENTIFICACIÓN

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Matemática

ASIGNATURA: Matemática VI (Calculo Infinitesimal)

CURSO: Tercero

CARGA HORARIA:

Semanales: 5 HC

Anuales: 175 HC

Clases teóricas: 3 HC

Clases prácticas: 2 HC

CÓDIGO: HEMA28

PRE REQUISITO: Matemática III

II – OBJETIVOS.

- Comprender los conceptos de límite y continuidad de las funciones.
- Resuelvan problemas matemáticos y de otras áreas del conocimiento, cuya solución requiera la utilización de límites, derivadas e integrales de funciones.
- utilizar el vocabulario propio del Álgebra y del Cálculo Infinitesimal para comunicar los conocimientos adquiridos.
- Utilizar la tecnología disponible para resolver problemas propios del Cálculo Infinitesimal.
- Aplicar la derivada de funciones en problemas geométricos.
- Analizar los máximos y mínimos de las funciones derivables.

IV. CONTENIDO

Unidad I: Numero variable y función.

- Números reales, Representación de los números reales por los puntos del eje numérico.
-



- Magnitudes variables y constantes. Dominio y recorrido de una variable. Variable ordenada. Variables crecientes y decrecientes. Variables acotada.
- Función. Funciones elementales principales. Funciones elementales. Funciones algebraicas

Unidad II: Límite y continuidad de las funciones.

- Límite de una variable. Variable infinitamente grande.
- Límite de función. Función que tiende a infinito. Funciones acotadas.
- Infinitésimos y sus propiedades fundamentales.
- Teoremas fundamentales sobre límites. Límite de la función $\sin x / x$ cuando x tiende a cero. El número e . Logaritmos naturales.
- Continuidad de la función. Propiedad de las funciones continuas.

Unidad III: Derivada y diferencial.

- Definición de la derivada.
- Interpretación de la derivada (geométricamente).
- Funciones derivables.
- Cálculo de la derivada de las funciones elementales. Derivada de la función $y = x^n$, siendo n entero y positivo. Derivada de las funciones $\sin x$ y $\cos x$. Derivada de una constante. Derivada del producto de una constante por una función. Derivada de la suma, el producto y el cociente de dos funciones. Derivada de la función logarítmica. Derivada de una función compuesta. Derivada de la función $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{cotg} x$ y $\ln x$.
- La función implícita y su derivada. Derivada de la función potencial y de la función cualquiera. Derivada de la función exponencial y de la función exponencial compuesta
- Función inversa y su derivada.
- Función trigonométricas y sus derivadas.



- Funciones dadas en forma paramétricas. Ecuaciones paramétricas de algunas curvas. Derivada de una función dada en forma paramétrica.
- Funciones hiperbólicas.
- Diferencial. Significado geométrico de la diferencial. Derivada de diversos ordenes. Derivada de diversos ordenes de las funciones implícitas y de las funciones definidas paramétricamente.
- Ecuaciones de la tangente y la normal.

Unidad IV: Teoremas sobre las funciones derivadas.

- Teorema de Rolle.
- Teorema de Lagrange (o del valor medio).
- Teorema de Cauchy (o teorema sobre el cociente de los incrementos de dos funciones).
- Límite del cociente de dos infinitésimos (calculo del limite de indeterminaciones tipo $0/0$).
- Límite del cociente de dos magnitudes infinitamente grandes (calculo del límite de indeterminaciones del tipo infinito / infinito)

Unidad V: Análisis de la variación de las funciones.

- Crecimiento y decrecimiento de una función.
- Máximos y mínimos de la funciones. Análisis del máximo y mínimo de una función derivable mediante la primera derivada. Análisis de una función derivable mediante la segunda derivada. Valores máximos y mínimos de una función en un intervalo.
- Convexidad y concavidad de las curvas. Punto de inflexión. Asíntotas.
- Esquema general del análisis de funciones y de la construcción de gráficos.



Unidad VI: La integral indefinida

- Función primitiva e integral indefinida.
- Tabla de integrales.
- Propiedades de la integral indefinida.
- Integración por cambio de variable o sustitución.
- Integración de ciertas funciones que contienen un trinomio de segundo grado.
- Integración por partes.
- Descomposición de una fracción real en fracciones simples.
- Integración de una fracción racional.
- Integración de funciones trigonométricas.
- Integración de funciones irracionales mediante sustituciones trigonométricas.

Unidad VII: Integral definida

- Planteamiento del problema.
- Suma inferior y superior.
- Integral definida.
- Propiedades fundamentales de la integral definida
- Calculo de la integral definida .
- Formula de Newton – Leibniz.
- Cálculos de áreas en coordenadas rectangulares, entre dos curvas.



V- ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

Se realizaran debates para la discusión y planteo de estrategias para la resolución de problemas.

Se insistirá en el aprendizaje constructivo y significativo de los alumnos por medio de una metodología activa y participativa, algunas de las estrategias utilizadas serán la dinámica de grupos, la resolución de problemas, los ejercicios, la historia de los conceptos desarrollados, entre otros.

VII – EVALUACIÓN

Las evaluaciones estarán de acuerdo con las estrategias de enseñanza aprendizaje, será procesual y pueden ser: pruebas escritas, orales, prácticas, grupales.

También se recurrirá a la autoevaluación, coevaluación, y la unidireccional. Para la obtención de la calificación final se tendrá en cuenta el reglamento de la Facultad.

VII – BIBLIOGRAFÍA.

- Piskunov, n Calculo diferencial e integral Barcelona: Montaner y Simón , 1978 – 1019 p.
- Leithold, Louis. Calculo con geometría analítica, 4^a ed. México: Harla 1984 – 1392 p.
- Thomas, Calculo infinitesimal y geometría, Madrid: Aguilar (197-?)
- Wylie, C. Ray. Matemáticas superiores para ingeniería, 4^a ed. Mexico: McGraw-Hill, 1982. –XIV, 1028 p.