

MATEMÁTICAS I

UC	HT	HP	HL	Semestre	Código	Requisitos	Ult. Actualización
6	4	4		I	8206	-	Julio 2000

Fundamentación:

El cálculo integral y diferencial, y otros temas complementarios en la cadena de matemáticas, permiten modelar, analizar y describir formalmente fenómenos de naturaleza continua, así como fenómenos que ocurren alrededor del computador. Los licenciados en su trabajo deben estar en condiciones de utilizar estos conocimientos para comprender, describir, analizar y evaluar los fenómenos de los dominios de aplicación en que trabajan. Por esto, esta cadena de asignaturas de matemáticas provee herramientas para seguir aprendiendo conocimientos de diversos dominios. Por otra parte, el cálculo simbólico y numérico de funciones, derivadas e integrales es un problema de automatización con la ayuda del computador.

Objetivos:

El estudiante, al finalizar el curso, debe ser capaz de:

- Manipular, operar y calcular correctamente los números, las funciones básicas y sus gráficas.
- Adquirir y aplicar los conceptos básicos de la geometría del plano para graficar funciones.
- Resolver inecuaciones y trabajar con aproximaciones.
- Comprender las nociones de límite y continuidad. Calcular límites. Reconocer puntos de discontinuidad de una función.
- Comprender el concepto de derivada y aplicarlo a la resolución de problemas.
- Trazar gráficos precisos de funciones, sabiendo precisar sus características usando límites y derivadas.

Contenidos Temáticos:

1. Los números.

Números naturales, enteros, racionales, reales. Propiedades básicas. Identificación del conjunto de los números reales con la recta. Relación de orden. Intervalos.

2. Curvas, fórmulas, funciones y gráficas.

Pares ordenados y plano Cartesiano. Curvas que representan gráficas de funciones. Estudio descriptivo. Manipulaciones geométricas con las curvas. Curva inversa y composición de curvas. Fórmulas y uso de la calculadora. Manipulaciones con fórmulas. Fórmulas inversas. Relación entre fórmulas y curvas.

3. Funciones básicas.

Estudio y gráficos de algunas funciones: (i) Identidad, cuadrado, raíz cuadrada, potencial, raíz enésima; (ii) Valor absoluto, parte entera; (iii) Exponencial y logarítmica, logaritmo neperiano y logaritmo en base 10, cambio de base; (iv) Funciones polinómicas y funciones racionales. (v) funciones trigonométricas. Trigonometría: círculo trigonométrico, funciones trigonométricas, ángulos notables, fórmulas trigonométricas básicas, funciones trigonométricas inversas, representación gráfica. Representación gráfica de funciones que se pueden expresar como suma, producto o inversa numérica de las funciones básicas, en particular polinomios y algunas funciones racionales sencillas. Escala logarítmica y semilogarítmica. Estudio de la noción de ecuación y su interpretación en el cuadro funcional

y gráfico. Funciones definidas mediante fórmulas. Dominio y rango de una función.

4. Geometría analítica plana.

Estudio de las rectas, parábolas e hipérbolas como familia de curvas. Interpretación geométrica de los coeficientes. Distancia entre dos puntos del plano. Circunferencia. Elipse. Distancia de un punto a una recta.

5. Inecuaciones y aproximaciones.

Resolución de inecuaciones (método gráfico). Cálculo de soluciones de ecuaciones por aproximación. Errores. Cifras significativas.

6. Composición de funciones.

Composición de funciones. Representación gráfica de funciones que se pueden expresar como composición de funciones básicas. En particular considerar:

$a \operatorname{sen}(bx + c)$, $\exp(-x^2)$, $\exp(-kx)$, $|f(x)|$, etc.

7. Límites.

Límites: Discusión intuitiva. Interpretación Gráfica del concepto de límite. Límites laterales. Límites infinitos y límites en el infinito. Cálculo de límites de funciones definidas mediante fórmulas. Límites indeterminados sencillos.

8. Derivadas.

Definición de derivada y su interpretación gráfica. Reglas de derivación. Cálculo de derivadas de funciones dadas por fórmulas. Uso de la derivada para hallar la tangente a una curva en un punto dado.

9. Continuidad.

Noción de continuidad. Interpretación geométrica. Distintos tipos de discontinuidades.

10. Aplicaciones.

Uso de los Límites y la Derivada para precisar aspectos de una curva. Cálculo de máximos y mínimos de una función. Aplicaciones

Estrategias Metodológicas:

Clases teórico prácticas.

Uso de herramientas computacionales de ayuda para el cálculo, análisis y representación gráfica de funciones.

Comentario:

La última parte del curso, que corresponde con introducción al cálculo diferencial y aplicaciones, tiene un carácter introductorio. Este tema será estudiado con mayor profundidad en el curso de Matemática II.

Bibliografía

- Alson, Pedro. *Métodos de graficación*. Editorial Erro.
- Deminovich, B. *Problemas y ejercicios de Análisis Matemático*. Editorial Paraninfo.
- Edwards, C. H. y Penney D. E. *Geometría Analítica y Cálculo*. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Leithold, L. *Matemáticas previas al Cálculo*. Editorial Harla.
- Miranda, Guillermo *Matemática I - Física*. Fac. Ciencias. UCV.
- Swokowsky, E. W. *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana