



PROGRAMA DEL CURSO: Cálculo 20

TIPO: Obligatoria

CÓDIGO: ISBC20

TPLU: 6 0 0 6

PRELACIÓN: Cálculo 10

UBICACIÓN: 2^{do} semestre

CICLO: Básico

JUSTIFICACIÓN

El propósito de esta materia es profundizar en el Análisis y Cálculo Diferencial para utilizarlo como herramienta necesaria en la comprensión de los fenómenos de la física y la ingeniería.

OBJETIVOS

Preparar al estudiante en el área del Cálculo Diferencial e Integral.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad I: Comportamiento de las funciones y gráficas de curvas.

- Tema 1. Simetrías y periodicidad. Cortes con los ejes. Regiones. Criterio de monotonía de las funciones. Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Puntos Críticos.
- Tema 2. Extremos relativos y puntos de inflexión de tangente horizontal: criterios de la primera derivada, de la segunda derivada y de la derivada enésima. Problemas de Máximos y Mínimos. Concavidad y puntos de Inflexión. Asíntotas verticales, oblicuas y horizontales. Cortes con asíntotas.
- Tema 3. Construcción de gráficas de funciones. Casos importantes: funciones racionales, irracionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Estudio de las funciones hiperbólicas y sus inversas. Gráficas de curvas expresadas en forma polar y paramétrica.

Unidad II: Cálculo de integrales indefinidas

- Tema 1. Concepto de Integral Indefinida. Propiedades. Las Integrales Inmediatas. Descomposición en fracciones simples.
- Tema 2. Métodos clásicos de integración: por descomposición, por partes, por cambio de variable. Integración de funciones racionales. Integración de algunas funciones trascendentes:

$$\int R(\sin x) \cos x dx \quad \int R(\cos x) \sin x dx \quad \int R(\tan x) dx$$
$$\int R(\sin x \cos x) dx \quad \int \sin^n x \cos^n x dx \quad \int R(\log_a x) \frac{dx}{x} \quad \int R(a^{bx}) dx$$

Tema 3. Integración de algunas funciones irracionales:

$$\int R(x, (ax+b)^{1/n}) dx \qquad \int R(ax^2+bx+c)^{1/2} dx$$

Unidad III: Integrales definidas e impropias

- Tema 1. Definición de la Integral según Riemann. Acotación de una función Integrable. Sumas Superiores e Inferiores. Condiciones necesarias y suficientes de integrabilidad. Integrabilidad de las funciones continuas y monótonas. Interpretación geométrica de la integral definida de una función continua. Propiedades de las funciones integrables.
- Tema 2. Teorema del valor medio del cálculo integral. Teorema fundamental del cálculo integral y la regla de Barrow. Integrales Impropias: Definición. Integración de funciones continuas pero acotadas en un intervalo semiabierto. Integración en un intervalo acotado de una función continua salvo en un número finito de puntos.
- Tema 3. Integración de funciones continua en intervalos no acotados. Criterio de Cauchy de la convergencia de integrales impropias. Cambio de variable en una integral definida. Aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas planas, rectificación de curvas planas, áreas y volúmenes de sólidos de revolución, momento de inercia y centros de masa.

Unidad IV: Función vectorial

- Tema 1. Realizar el repaso de Rectas en R^3 , R^2 y planos, operaciones con vectores. Concepto de límite y continuidad para una función vectorial. Derivada y diferencial de una función vectorial.
- Tema 2. Longitud de curva: concepto de curva, curvas dadas paramétricamente
- Tema 3. Orientación de una curva: arco de curva, representación implícita de curvas. Tangente a la curva. Sentido geométrico de la derivada de una función vectorial. Longitud de arco de una curva. Curvatura de una curva. Normal principal. Plano osculador. Fórmulas de Frenet.

Unidad V: Cuádricas

- Tema 1. La esfera y el elipsoide: ecuaciones reducidas y obtenidas por traslación.
- Tema 2. Los hiperboloides y los paraboloides: ecuaciones reducidas y obtenidas por traslación.
- Tema 3. Conos y cilindros cuádricos. Idea de las cuádricas en general. Inecuaciones de segundo grado con tres incógnitas

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Clases Magistrales. Clases de Problemas. Clases de resolución de ejercicios por los estudiantes.

RECURSOS

Aulas adecuadamente acondicionadas y sin ruidos molestos.

Tiza y buenos pizarrones.

Existencia de bibliografía recomendada en la Biblioteca de la Facultad.

EVALUACIÓN

Continua e Integral

BIBLIOGRAFÍA

Apóstol, T. Análisis Matemático. Editorial Reverté, S.A. Segunda Edición, 1982.

Demidovich, B. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial MIR, Moscú.

Granville, W. Cálculo Diferencial e Integral. Limusa Noriega Editores.

Leithold, L. El Cálculo con Geometría Analítica. Harla S.A.

Piskunov, N. Cálculo diferencial e integral.

Purcell E. y Varberg, D. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Prentice-Hall.

Salas y Hill. Calculus. Editorial Reverté S.A.

Zill, D. El cálculo con Geometría Analítica. Grupo editorial Iberoamericana.