CURSOS DE SERVICIOS
PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA

CÓDIGO	IMS 330 o INM 270
NOMBRE DEL CURSO	CÁLCULO III
NÚMERO DE CRÉDITOS	4
HORAS TEÓRICAS	4 SEMANALES
PRERREQUISITOS	CALCULO II
CORREQUISTO	(INM 200) CÁLCULO II

CARACTERIZACIÓN

Obligatorio, validable, habilitable, curso de servicio del área de Matemáticas correspondiente al ciclo básico.

OBJETIVOS

Capacitar al estudiante para:

a. Conocer las funciones vectoriales de variable real y el cálculo que se puede desarrollar con ellas. Aplicar dichos conceptos a la física y relacionarlos entre si (vector tangente, vector aceleración, etc.)
b. El manejo del cálculo de funciones de varias variables como una extensión de los conceptos conocidos en los cursos anteriores del Cálculo.
c. El trabajo con superficies cuádricas, en lo relativo a gráficas, volúmenes, centros de masa de áreas y sólidos, haciendo uso de las integrales múltiples. Coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas.
d. Conocer el cálculo vectorial en lo concerniente a los teoremas básicos: Divergencia, rotacional, de Green y de Stokes.

METODOLOGÍA

Exposiciones a cargo del profesor. Realización por parte de los monitores de talleres orientados por el coordinador del curso, procurando la participación activa del estudiante.

EVALUACIÓN

Cuatro exámenes parciales del 25% cada uno.

CONTENIDO RESUMIDO

Funciones Vectoriales: Funciones vectoriales. Derivación e integración de funciones vectoriales. Vectores tangentes y normales. Longitud de arco y curvatura. Ejercicios.

Funciones de varias variables: Introducción. Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciales,. Regla de la cadena. Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales. Extremos de funciones de dos variables. Multiplicadores de Lagrange. Ejercicios

Integrales múltiples: Integrales y área en el plano. Integrales dobles y volúmenes. Cambio de variables: Coordenadas polares. Jacobiano. Centro de masa y momento de inercia. Integrales triples y aplicaciones. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Integrales triples en coordenadas cilíndricas, y esféricas. Ejercicios.

Análisis Vectorial: Campos vectoriales. Vectores en el plano. Campos vectoriales conservativos. Área de una superficie. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de divergencia. Teorema de Stokes. Ejercicios.

CONTENIDO DETALLADO

CLASE 1. Curvas paramétricas. La cicloide. Las polares como curvas paramétricas. Derivación en forma paramétrica.

CLASE 2. Cálculo de integrales con curvas paramétricas. Áreas, volúmenes, longitud de arco, superficie de revolución.

CLASE 3. Funciones vectoriales de variable real. Cálculo con funciones vectoriales: límite, continuidad, derivación e integración

CLASE 4. Tiro parabólico, curvas y movimientos en el espacio. Curvatura y radio de curvatura. Círculo osculador.

CLASE 5. Los vectores: Velocidad y aceleración. Componentes tangencial y normal del vector aceleración.

CLASE 6 Cilindros y superficies cuádricas.

CLASE 7 Funciones de varias variables. Gráficas y curvas de nivel.

CLASE 8 PRIMERA EVALUACION DEL 25%

CLASE 9 Límite y continuidad de funciones de varias variables.

CLASE 10 Derivada direccional y el vector gradiente. Plano tangente.

CLASE 11 y 12 Máximos y mínimos de funciones de varias variables. Extremos absolutos y relativos. Criterio de la segunda derivada para extremos relativos. El Hessiano.

CLASE 13 Problemas de aplicación de extremos absolutos.

CLASE 14 Multiplicadores de Lagrange. Extremos condicionados.

CLASE 15 SEGUNDA EVALUACION DEL 25%

CLASE 16 Integración múltiple. Integrales dobles. Integrales iteradas de 2º orden.

CLASE 17 Cambio de limites de integración en una integral doble. Integrales dobles sobre regiones más generales.

CLASE 18 Aplicaciones de las integrales dobles. Áreas y volúmenes. Momentos y centros de masa de laminas planas con densidad variable.

CLASE 19 Volúmenes entre dos superficies. Integrales dobles en coordenadas polares

CLASE 20 Integrales dobles sobre regiones más generales del plano. Amplificación de una aplicación. El Jacobiano. Cambios de variable.

CLASE 21 Integrales triples. Integrales iteradas de tercer orden. Limites de integración. Propiedades de la integral triple. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.

CLASE 22 Aplicaciones de los integrales triples. Volúmenes, momentos y centros de masa de sólidos.

CLASE 23 TERCERA EVALUACION DEL 25%.

CLASE 24 Campos vectoriales. Campos escalares. Generación de campos. Gradiente. Rotacional. Divergencia.

CLASE 25 Integrales de línea. Interpretación gráfica. Notación y propiedades. Ejemplos.

CLASE 26 Integrales de línea y trabajo. Integrales independientes de la trayectoria. Campos conservativos.

CLASE 27 Potencial de un campo conservativo. Teorema fundamental del Cálculo para integrales de línea. Ejercicios.

CLASE 28 Teorema de Green en el plano. Aplicaciones: área limitada por una curva cerrada.

CLASE 29 Integrales de superficie. Teorema de la divergencia de Gauss.

CLASE 30 Teorema de Stokes.

CLASE 31 EVALUACION FINAL DEL 25%.

BIBLIOGRAFÍA

Texto guía: PURCELL Edwin J., Dale VARBERG. Cálculo 9ª Ed. Pearson Educación México 2007.

1. EDWARDS y PENNEY Cálculo con Geometróia analítica. 4ª Ed. .PRENTICE may hispanoamericana. S.A. México 1994.

2. STEWART James cálculo, conceptos y contextos, Internacional Thomson Editores S. A. 1999.

3. STEIN Sherman K. Cálculo y Geometría analítica, 5ª Ed. McGraw-Hill Interamericana. S.A. México 1995.

4. LEITHOLD Louis. El Cálculo con Geometría Analítica, 6ª Ed. México. Editorial Harla 1992.

5. SMITH Robert , Rolan B. MINTON . Calculo vol. 2. 2ª Edicion. McGrawHill-Interamericana de Espana , 2003.

6. THOMAS. Jr. George B. Finney. Ross L. cálculo con Geometría analítica, tomo 2 6ª Ed. Sistemas Técnicos de Edición 1987.

7. SPIEGEL. Murria R. cálculo Superior, serie Schaum. 1ª Ed. Litografía Ingranex, México, 1985.

Programa elaborado por JESÚS DEL VALLE SIERRA