

CURSOS DE SERVICIOS PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA

CODIGO: IMS 330 ó INM 270

NOMBRE DEL CURSO: CÁLCULO III

REQUISITOS: CÁLCULO II

DURACION DEL SEMESTRE: 16 SEMANAS

NUMERO DE CREDITOS: 4

1. CARACTERIZACIÓN

Es un curso del plan de estudios de ingeniería, de ciclo básico, clasificable, validable y habilitable.

2. OBJETIVOS

Capacitar al estudiante para:

- 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.)
- El manejo del cálculo de funciones de varias variables como una extensión de los conceptos conocidos en los cursos anteriores del Cálculo.
- 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.
- Conocer el cálculo vectorial en lo concerniente a los teoremas básicos: Divergencia, rotacional, de Green y de Stokes.

3. 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.

4. EVALUACIÓN

Cuatro exámenes parciales del 25% cada uno.

5. CONTENIDO RESUMIDO

- Funciones Vectoriales.
- Funciones de varias variables.
- Integrales múltiples.
- Análisis Vectorial.

6. 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 EVALUACIÓN DEL 25%

CLASE 9. Límite y continuidad de funciones de varias variables.

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

CLASE 11. Máximos y mínimos de funciones de varias variables. Extremos absolutos y relativos.

CLASE 12. 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 EVALUACIÓN DEL 25%

CLASE 16. Integración múltiple. Integrales dobles. Integrales iteradas de segundo orden.

CLASE 17. Cambio de límites 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. Límites 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 EVALUACIÓN 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. Ejemplos y aplicaciones.

CLASE 32. CUARTA EVALUACION DEL 25%

7. BIBLIOGRAFÍA

- Texto guía: Jesús Del Valle Sierra. Elementos Básicos de Cálculo Diferencial, tercera edición.
- LEITHOLD, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica. Sexta edición. México: Editorial Harla, 1992.
- Thomas, Cálculo en una Variable. Décimo segunda edición. Editorial Pearson STEWART, James. Cálculo, Trascendentes Tempranas. Cuarta Edición. Editorial Thomson.
- LARSON, Roland E. y HOSTETLER, Robert P. Cálculo y Geometría Analítica. Sexta edición. Madrid:Editorial McGraw-Hill.
- PÉREZ José Luis, MERCADO Norman. Notas para un curso de Cálculo Diferencial.