

CURSOS DE SERVICIOS PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA

CODIGO: IMS 230

NOMBRE DEL CURSO: CÁLCULO INTEGRAL

REQUISITOS:

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

2.1 OBJETIVOS GENERALES PARA LOS CURSOS DE MATEMÁTICA EN INGENIERÍA

- Contribuir al desarrollo del intelecto y de la capacidad analítica del estudiante, potenciando facultades cognitivas de orden superior y la abstracción.
- Facilitar la comprensión de las leyes de la naturaleza y de los conceptos fundamentales en los que se basan los métodos para el análisis y el diseño de sistemas de ingeniería.
- Formar en el estudiante las reglas de la demostración o refutación rigurosa y de la explicación válida.
- Establecer un lenguaje común, básico, para comunicarse con otros profesionales y para adelantar estudios e investigaciones avanzadas.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO DEL CURSO

Desarrollar en el estudiante, mediante modelos propios de la ingeniería, la capacidad de plantear y resolver problemas relacionados con la integración, las series y los sistemas de coordenadas.

3. METODOLOGIA

Exposición de los temas por parte del profesor, buscando una participación activa del estudiante. Realización de talleres, con base en complementos de problemas elaborados para el curso y desarrollado por monitores.

4. EVALUACION

Deben efectuarse 4 evaluaciones del 25% cada uno, las fechas y los contenidos de las mismas se establecen al comienzo de cada semestre.

5. CONTENIDO RESUMIDO

- Función primitiva o antiderivada
- Métodos de integración
- La integral definidas
- Los teoremas fundamentales del cálculo
- Aplicaciones de la integral definida
- Sucesiones y series

6. CONTENIDO DETALLADO

Clase 1. Función Primitiva o Antiderivada. La integral indefinida definición y notación. Interpretación geométrica de la integral indefinida.

Clase 2. Primeras formulas de la integración. Propiedades de la integral indefinida. Ejemplos. Métodos de integración: regla de sustitución (cambio de variables).

Clase 3 Continuación métodos de integración. Primera tabla de integrales y sustituciones. Integración por partes.

Clase 4. Ejercicios de integración por partes.

Clase 5 Integración de potencias de funciones trigonométricas. Sustituciones trigonométricas.

Clase 6 Continuación sustituciones trigonométricas, descomposición en fracciones parciales.

Clase 7. Otras sustituciones, integración de funciones racionales de seno y coseno. Sustituciones para racionalizar.

Clase 8 La integral definida. La notación sumatoria (notación sigma).

Propiedades. Partición de un intervalo. Norma. Partición regular.

- Clase 9** PRIMER PARCIAL DEL 25%: Clases 1 a 7.
- Clase 10** Sumas de Riemann. Definición de la integral definida según Riemann. Teorema: continuidad implica integrabilidad. Análisis del recíproco.
- Clase 11.** Propiedades de la integral definida y sus generalizaciones. Propiedades que ayudan a simplificar la integral. Funciones pares e impares.
- Clase 12.** Los teoremas fundamentales del cálculo. Teorema del valor medio para integrales. Primer teorema fundamental del cálculo (derivada de una integral). Ejemplos ilustrativos.
- Clase 13.** Los teoremas fundamentales del cálculo. (continuación). 2do. Teorema fundamental del cálculo. (regla de Barrow). Evaluación de integrales definidas. Ejemplos ilustrativos.
- Clase 14 y 15.** Integrales impropias
- Clase 16.** Aplicaciones de la integral definida. Áreas entre curvas.
- Clase 17.** SEGUNDO PARCIAL DEL 25%: Clases 8 a 15
- Clase 18 a 20.** Continuación áreas entre curvas. Volúmenes de sólidos de revolución: por secciones planas, método de las arandelas, método de la corteza cilíndrica. Longitud de arco de una curva plana y área de superficie de revolución.
- Clase 21 y 22.** Momentos y centros de masa de una barra, centroide de una región plana. Los teoremas de Pappus.
- Clase 23.** Sucesiones y series. Sucesiones, definición y límite de una sucesión, clasificación y teoremas sobre límites de sucesiones.
- Clase 24.** TERCER PARCIAL DEL 25%: Clases 16 a 22
- Clases 25 y 26.** Series numéricas, la serie aritmética, la geométrica, y propiedades. La serie telescópica. Criterios de convergencia y divergencia de series. Criterio del término n -ésimo para divergencia. Criterio de la integral (la serie P).
- Clase 27.** Criterios de comparación. Comparación en el límite. Criterio del cociente y de la raíz, criterio de Raabe.

Clase 28. Series alternas, convergencia absoluta y condicional. Criterio del cociente y de la raíz para convergencia absoluta.

Clase 29 a 31. Series de potencia. Representación de funciones por series de potencias. Formula de Euler. Cálculo con series de potencias. La serie binomial.

Clase 32 EVALUACIÓN FINAL: VALOR 25%: Clases 23 a 31.

7. BIBLIOGRAFÍA

TEXTO GUÍA : Del valle S. Jesús. Elementos básicos de Calculo Integral y Series. Editado por Ude@.

Purcell Edwin, Varbeg Dale, Steven Rigdon, Cálculo, Octava Edición, Editorial

Assistant/Supplements (Pearson Educación de Colombia Ltda.)

LARSON, Roland E. y HOSTETLER, Robert P. cálculo y Geometría analítica, sexta edición, Madrid Editorial Mc.Graw-Hill.

EDWARDS, C. H, Jr. Y PENNY, David E. cálculo con Geometría Analítica, cuarta edición, Editorial Prentice Hall.

LEITHOLD, Louis. El cálculo con Geometría analítica. Séptima Edición, Editorial Harla.