

## **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 su 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 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**

Presentar al estudiante las ideas básicas del cálculo integral, haciendo énfasis en el análisis y consecuencias de los diferentes teoremas e ilustrando su aplicabilidad con diferentes ejemplos.

### **3. METODOLOGÍA**

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. EVALUACIÓN**

Deben efectuarse 4 evaluaciones del 25% cada una. 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).

**CLASE 9. PRIMERA EVALUACIÓN DEL 25% (de la clase 1 a la 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). Segundo Teorema fundamental del cálculo. (regla de Barrow). Evaluación de integrales definidas. Ejemplos ilustrativos.

**CLASES 14 y 15.** Integrales impropias

**CLASE 16.** Aplicaciones de la integral definida. Áreas entre curvas.

**CLASE 17. SEGUNDA EVALUACIÓN DEL 25% (de la clase 8 a la 15)**

**CLASES 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.

**CLASES 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. TERCERA EVALUACIÓN DEL 25% (de la clase 16 a la 22)**

**CLASE 25 y 26.** Series numéricas, la serie aritmética, la geométrica, y propiedades. La serie telescópica. Criterios de convergencia y divergencia de series. Criterio del termino n-ésimo para divergencia. Criterio de la integral (la p-serie ).

**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.

**CLASES 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. CUARTA EVALUACION DEL 25% (de la clase 23 a la 31)**

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- 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.