



Fecha: Febrero de 2017

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Licenciatura en Matemáticas y Estadística

**SEMESTRE:** III

**ASIGNATURA:** Cálculo Integral

**CÓDIGO:** 8107655

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 4

### PRESENTACIÓN

En la primera unidad se hace un estudio general sobre las funciones trascendentes. A partir del cálculo del área bajo una curva se introduce el concepto de sumas de Riemann, sobre el cual se apoya la definición de la integral definida. Luego se introduce el concepto de integral indefinida y se establece el Teorema Fundamental del Cálculo. Se tratan métodos de resolución de integrales indefinidas, lo cual permite el cálculo de áreas entre curvas, el cálculo para volúmenes de sólidos de revolución y otras aplicaciones, estableciendo una relación con otras áreas del conocimiento. Finalmente se hace una breve introducción a la teoría de sucesiones y series de números reales.

### JUSTIFICACIÓN

El Cálculo Integral es una herramienta útil en diversas ramas de la ciencia actual como en Ingenierías, Ciencias Básicas, Ciencias Económicas, etc., ya sea para formular matemáticamente leyes que rigen los fenómenos naturales, económicos, sociales, o para utilizarlo en otras ramas de la Matemática Aplicada, o para colaborar en la estructuración del pensamiento del hombre.

### COMPETENCIAS

- Interpretar analítica y geoméricamente el concepto de integral definida e indefinida
- Dominar técnicas de integración
- Modelar y resolver problemas que involucran integrales en una variable
- Ampliar los detalles en demostraciones de resultados del cálculo integral.
- Demostrar la existencia del límite de una sucesión.
- Utilizar criterios de convergencia y divergencia en series de números reales.

### METODOLOGÍA

Se basa en involucrar de manera activa al estudiante en el proceso de aprendizaje. En su trabajo no presencial realizará una lectura previa de los contenidos a tratar en clase y desarrollará actividades planeadas y acordadas en el trabajo presencial.

Para el desarrollo de la clase el profesor expondrá los temas básicos, pero se da la posibilidad que el estudiante haga exposiciones. Se formularán y atenderán preguntas, se tratarán temas afines, se realizarán ejercicios y problemas de aplicación, con el fin de afianzar la comprensión y la utilización de los conceptos y resultados relacionados con los temas estudiados.

También en el acompañamiento directo, los estudiantes podrán sustentar tareas asignadas, lecturas complementarias de profundización, desarrollar talleres tanto individual como en grupo.

### INVESTIGACIÓN



El estudiante selecciona un tema de su interés de acuerdo con los contenidos desarrollados que le permita profundizar y consolidar los conceptos básicos de la asignatura.

#### MEDIOS AUDIOVISUALES

- Computador
- Video Beam
- Internet
- Software especializado.

#### EVALUACIÓN

##### EVALUACIÓN COLECTIVA

La evaluación del proceso de aprendizaje será continua y tendrá en cuenta una evaluación colectiva a través de trabajos en grupo o realización de talleres en clase.

##### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Estará conformada por pruebas de comprensión y análisis, sustentación de ejercicios y seguimiento a consultas y tareas.

Se acordará con los estudiantes dos o tres parciales escritos para cada cincuenta por ciento.

#### CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

- 1. Integrales**
  - 1.1. Áreas y distancias
  - 1.2. La integral definida. Sumas de Riemann
  - 1.3. Propiedades de la integral definida
  - 1.4. Teorema Fundamental del Cálculo
  - 1.5. Regla de sustitución.
- 2. Técnicas de integración**
  - 2.1. Integración por partes
  - 2.2. Integrales trigonométricas
  - 2.3. Sustituciones trigonométricas
  - 2.4. Integración por medio de fracciones simples
  - 2.5. Integrales impropias.
- 3. Aplicaciones de las integrales definidas**
  - 3.1. Área entre curvas
  - 3.2. Cálculo de volúmenes
  - 3.3. Longitud de arco
  - 3.4. Áreas y superficies de revolución
  - 3.5. Aplicaciones a la física y la ingeniería.
- 4. Sucesiones y series de números reales**
  - 4.1. Sucesiones
  - 4.2. Series infinitas
  - 4.3. Criterios de convergencia
  - 4.4. Series alternantes
  - 4.5. Series de potencias.



### LECTURAS COMPLEMENTARIAS

- APOSTOL, T. M. (2007). Calculus, Volumen 1. Segunda Edición. Barcelona: Reverté. Capítulo IV: Los conceptos del cálculo integral.
- APOSTOL, T. M. (2007). Calculus, Volumen 1. Segunda Edición. Barcelona: Reverté. Capítulo X: Sucesiones, series, integrales impropiasl.

### BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- [1] ANGENENT, Sigurd. (2011). Calculus Lectures notes.  
<https://www.math.wisc.edu/~angenent/Free-Lecture-Notes/free221.pdf>  
<https://www.math.wisc.edu/~angenent/Free-Lecture-Notes/free222.pdf>
- [2] APOSTOL, T. M. (2007). Calculus, Volumen 1. Segunda Edición. Barcelona: Reverté.
- [3] HEINBOCKEL, J. H. (2012). Introduction to Calculus Volume I.  
<http://www.math.odu.edu/~jhh/Volume-1.PDF>.
- [4] LARSON-HOSTLETER. (2010). Cálculo y geometría analítica. Segunda Edición. México: McGraw- Hill.
- [5] LEITHOLD, L. (1998). Cálculo y geometría analítica. Séptima Edición. México: Harla.
- [6] PURCELL, E. J. (1993). Cálculo y geometría analítica. Cali: Norma.
- [7] STEWART, J. (2010). Cálculo de una Variable. Cuarta edición. Bogotá: Thomson & Learning.
- [8] THOMAS, George B. (2010). Cálculo em Varias Variables. Decimosegunda edición. México: Pearson Educación.