



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ  
JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

<b>Nombre de la Asignatura</b>	<b>Cálculo Integral</b>
--------------------------------	-------------------------

Código	502117	Prerrequisitos	Cálculo Diferencial		
Fundamentación	Básica		Actividad académica	Teórico-Práctica	
No. de Créditos	3	IHS <sup>1</sup>	4 horas	IHP <sup>2</sup>	64 horas
Fecha de actualización	9/05/11				

Programas que requieren el servicio	<b>PROGRAMA</b>
	Biología Marina, Biología Ambiental, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Química, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Tecnología en Robótica y Automatización. (F.B.)

<b>Justificación</b>
Con el estudio de las integrales, eje fundamental del Cálculo Integral, se modela matemáticamente el área bajo la curva, problemas relacionados con volumen, longitud de curvas; el cálculo de momentos y centros de masa en Física; la determinación del superávit del consumidor en Economía; la modelación del flujo sanguíneo o del gasto cardíaco en biología; el cálculo de probabilidades o de momentos de funciones de distribución continua en Estadística. Se han incluido aspectos relacionados con las Sucesiones y las Series, en vista de que esta herramienta permite representar funciones en series de potencias o aproximarlas mediante polinomios.
<b>Objetivo general:</b>
Con el estudio del cálculo integral se espera que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>reconozca en él una herramienta valiosa para la construcción de modelos matemáticos y la utilice para resolver problemas propios de su disciplina.</li><li>Justifique resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición.</li><li>Utilice las antiderivadas, integrales indefinidas y definidas en la solución de problemas de la física, la estadística, la economía y la biología asociados con el problema de área.</li></ul>
<b>Objetivos específicos:</b>
Con el estudio del cálculo integral se espera que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>Identifique los aspectos y características relevantes y comunes en problemas relacionados con volúmenes, longitudes de curvas, predicciones de población, gasto cardíaco, superávit del consumidor, fuerza, trabajo, centro de masa, probabilidad y otros.</li><li>Identifique las variables, constantes y parámetros que definen un problema en el contexto de la integración.</li><li>Lea, comprenda e intérprete textos científicos, gráficos e información.</li><li>Establezca y analice relaciones que representan fenómenos.</li><li>Seleccione y utilice métodos apropiados para resolver problemas.</li><li>Explicar ideas técnicas a través de textos, gráficas, ecuaciones e imágenes.</li><li>Determinar un modelo matemático adecuado a casos particulares o problemas típicos.</li><li>De soluciones a problemas en el contexto de la integración.</li><li>Realice representaciones para aplicar modelos y los cálculos necesarios para resolverlo.</li></ul>

<sup>1</sup> IHS: Intensidad Horaria Semanal

<sup>2</sup> IHP: Intensidad Horaria por Período



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ  
**JORGE TADEO LOZANO**

Descripción de los contenidos:

**1. SUCESIONES Y SERIES**

- 1.1. Sucesiones
- 1.2. Series, serie geométrica, serie telescópica y p-serie.
- 1.3. Criterios de convergencia
- 1.4. Series alternantes y convergencia absoluta.
- 1.5. Polinomios de Taylor y aproximación.
- 1.6. Series de Potencias
- 1.7. Series de Taylor y de Maclaurin.

**2. INTEGRALES**

- 2.1 Antiderivadas
- 2.2 Sumas de Riemann
- 2.3 Integral definida
- 2.4 Teorema Fundamental del Cálculo
- 2.5 Integral Indefinida

**3. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN**

- 3.1 Regla de sustitución
- 3.2 Integración por partes
- 3.3 Sustitución trigonométrica
- 3.4 Integración de funciones racionales por fracciones parciales
- 3.5 Integración numérica
- 3.6 Integrales impropias

**4. APLICACIONES DE LA INTEGRAL**

- 4.1. Áreas entre curvas
- 4.2. Volúmenes
- 4.3. Longitud de arco
- 4.4. Trabajo
- 4.5. Momento y centros de masa
- 4.6. Superávit del consumidor y del productor
- 4.7. Flujo sanguíneo y gasto cardíaco
- 4.8. Probabilidad

Criterios de evaluación:

El semestre se divide en tres momentos o cortes, cada uno de los cuales tiene un valor de 33.33%. En cada corte se realiza un parcial cuyo valor es del 50% de la nota del corte y el resto, incluye las evaluaciones escritas, trabajos individuales o en grupo, trabajos en clase y extraclase, talleres en centro de cómputo y participación en clase.

Bibliografía básica para los estudiantes (Normas APA)

- Stewart James. (2008). *Cálculo de una Variable. Trascendentes tempranas*. Sexta edición. Cengage Learning. México.
- Larson R., Hostetler R. y Edwards B. (2006) *Cálculo I*. Octava edición, Editorial McGraw- Hill. México.

Bibliografía complementaria y digital (Normas APA)



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ  
JORGE TADEO LOZANO

**SOFTWARE**

- Derive 6
- Mathematica 7.0
- Cabri Géomètre II Plus 1.3