



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**SYLLABUS**  
**PROYECTO CURRICULAR:**



**NOMBRE DEL DOCENTE:**

**ESPACIO ACADÉMICO: CÁLCULO INTEGRAL**

Obligatorio ( ) : Básico ( X ) Complementario ( )

Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )

**CÓDIGO:**

**NUMERO DE ESTUDIANTES:**

**GRUPO:**

**NÚMERO DE CREDITOS: CUATRO (3)**

**TIPO DE CURSO:** TEÓRICO  PRÁCTICO  TEO-PRAC

*Alternativas metodológicas:*

*Clase Magistral ( X ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( X ), Prácticas ( ), Proyectos tutoriados ( ), Otro:*

**HORARIO:**

DIA	HORAS	SALON

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

El cálculo es un sistema de símbolos no interpretados, es decir, sin significado alguno, en el que se establecen mediante reglas estrictas, las relaciones sintácticas entre los símbolos para la construcción de expresiones bien formadas, así como las reglas que permiten transformar dichas expresiones en otras iguales; entendiéndose por iguales que ambas tienen siempre y de forma necesaria el mismo valor de verdad.

El Cálculo Integral es una herramienta teórica de la ciencia matemática que trata el estudio de los límites de las sumatorias infinitesimales en el campo de los números reales según el concepto de la integral de Riemann y el análisis sobre la integrabilidad de funciones. Además, introduce el estudio de las series infinitas y los criterios básicos para determinar la convergencia o la divergencia de ellas.

En el marco cultural, el Cálculo Integral constituye la médula del análisis matemático y una de las ramas con mayores aplicaciones en las diferentes ciencias.

El cálculo tiene gran relación con muchos de los paradigmas clave de las matemáticas, y establece los fundamentos reales para la reflexión precisa y lógica entorno de temas físicos y matemáticos. El propósito del cálculo integral es ayudar a los estudiantes a alcanzar la madurez matemática necesaria para dominar el material y aplicar sus conocimientos de manera

íntegra. Los estudiantes adquieren una comprensión del poder del Cálculo cuando se enfocan hacia sus aplicaciones relacionadas con su profesión.

Conocimientos previos: Matemáticas básicas, Cálculo Diferencial

## II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

### OBJETIVO GENERAL

Presentar al estudiante los conceptos básicos y técnicas de solución del cálculo integral en una variable real y sus aplicaciones en las ciencias administrativas y económicas.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar el concepto de integral, y establecer las similitudes y diferencias que existe entre integral indefinida o anti derivada e integral definida.
- Dar a conocer los diferentes métodos de integración para resolver integrales definidas, integrales indefinidas e integrales impropias.
- Identificar el Teorema Fundamental del Cálculo en la relación entre derivación e integración.
- Usar el concepto de serie convergente en el análisis de las series de funciones
- Identificar otras clases de funciones que no son funciones algebraicas, ya que la anti derivada de una función o la solución de un problema de aplicación, no siempre se puede expresar en términos de funciones algebraicas.
- Motivar el interés en los estudiantes para solucionar los diferentes problemas de aplicación de la integral.
- Incrementar la actitud investigativa de los estudiantes que les permita hacer descripciones e interpretaciones de los modelos matemáticos expresados con integrales.

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

#### COMPETENCIAS GENERALES.

- **Autogestión de la Formación:** Gestiona su formación a lo largo de la vida para alcanzar la realización personal y las metas establecidas, afrontando los retos del entorno y evaluando las oportunidades.
- **Comunicación Oral y Escrita:** Utiliza el lenguaje oral y escrito para comunicarse con entendimiento en contextos sociales y culturales variados, empleando diferentes códigos y herramientas en el marco de un proceso meta-cognitivo.
- **Comunicación oral y escrita en una segunda lengua:** Emplea una segunda lengua para comunicarse de forma oral y escrita, con el fin de interactuar con otros grupos de personas, siguiendo los criterios propios de dicha lengua, el compromiso ético y los retos de cada situación y contexto.
- **Trabajo en Equipo y Liderazgo:** Realiza actividades colaborativas y lidera proyectos para alcanzar una determinada meta, con planeación y objetivos bien definidos.
- **Gestión de la Información y del Conocimiento:** Gestiona la información relacionada con un determinado proceso de la realidad con el fin de generar comprensión y conocimiento, teniendo en cuenta, las necesidades actuales, las herramientas de planificación y las tecnologías de la información y de la comunicación.

- **Resolución de Problemas con base en las Matemáticas:** Modela problemas del contexto con el fin de aplicar conocimientos básicos matemáticos.
- **Emprendimiento:** Gestiona proyectos sociales y/o económicos para afrontar nuevos retos en el entorno, teniendo en cuenta las oportunidades establecidas.
- **Investigación:** Aplica los principios fundamentales de la metodología de investigación para generar conocimiento y actuar con mayor impacto en la realidad, considerando los saberes acumulados, el trabajo colaborativo y el compromiso ético.
- **Gestión de la Calidad:** Gestiona la calidad de los procesos y productos de un proyecto para generar el mayor grado de satisfacción posible y pertinencia a nivel interno y externo.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Comprende los conceptos básicos del cálculo integral y los relaciona con el entorno real.
- Aplica las propiedades de la integral en la solución de problemas de Ciencias económicas y administrativas.
- Resuelve integrales utilizando los diferentes métodos aprendidos.
- Reconoce y comprende el teorema fundamental del cálculo.
- Comprende el concepto de integral definida como una suma de Riemann y su relación con áreas bajo curvas.
- Calcula áreas bajo curvas (en coordenadas cartesianas y polares), volúmenes de sólidos de revolución, áreas superficiales y longitudes de curva, usando integrales definidas.
- Representa una función como una serie de potencias.
- Utilizar las derivadas parciales en el análisis marginal en economía.
- Manejar adecuadamente las series aritméticas y geométricas convergentes y algunas aplicaciones: anualidades y amortización.
- Expresa y argumenta sus puntos de vista, fundamentados y comprobados.
- Valora el conocimiento matemático como elemento preponderante de su formación.
- Relaciona la teoría matemática con la práctica de su profesión.
- Comprende los modelos matemáticos y los aplica en situaciones específicas.

### PROGRAMA SINTÉTICO:

#### UNIDAD 1 – LA INTEGRAL

- 1) Antiderivadas o integrales indefinidas
- 2) Integrales definidas, Sumas de Riemann
- 3) Teorema fundamental del Cálculo
- 4) Integración por sustitución

#### UNIDAD 2 – TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN E INTEGRALES IMPROPIAS

- 1) Método de Sustitución: Integrales de potencias de funciones trigonométricas, Sustitución Trigonométrica, Sustituciones para racionalización.
- 2) Método de integración por partes
- 3) Integración de funciones racionales (fracciones parciales)
- 4) Integrales impropias, formas indeterminadas especiales

### **UNIDAD 3 – APLICACIONES DE LA INTEGRAL**

- 1) Áreas entre curvas
- 2) Volumen de sólidos de revolución: Métodos: Discos, anillos y capas
- 3) Longitud de arco
- 4) Área de superficies de revolución
- 5) Otras aplicaciones: Negocios, economía, ciencias sociales

### **UNIDAD 6 – SERIES INFINITAS**

- 1) Series Infinitas
- 2) Criterios de Convergencia o divergencia

### **UNIDAD 6 – TEMAS DE CÁLCULO DE VARIAS VARIABLE (OPCIONAL)**

### III. ESTRATEGIAS

Para el desarrollo del curso se plantea un papel activo del estudiante en el proceso con el fin de que profundice en los conocimientos de manera autónoma. Tanto el docente como los estudiantes participan en el proceso de aprendizaje mediante el cumplimiento de sus respectivos roles.

El curso se desarrolla con la siguiente metodología:

- Se inicia a partir de una lectura previa la cual es sugerida por el docente. Esta lectura entrega los conceptos básicos necesarios para la comprensión de un nuevo eje temático.
- Se realiza la exposición del tema por parte del docente, permitiendo la participación activa de los estudiantes para crear conceptos usando el aprendizaje colaborativo.
- Se procede a realizar una actividad de afianzamiento de los conceptos mediante la realización de ejemplos.
- El estudiante posteriormente pone en práctica los nuevos conceptos al realizar talleres en clase, los cuales son retroalimentados por parte del docente o por parte de una revisión general del grupo.
- Se realiza una autoevaluación por parte de los estudiantes en donde identifica fortalezas y debilidades frente a los temas y conceptos adquiridos.
- Se realiza una evaluación guiada por el docente

### IV. RECURSOS

Ayudas Físicas: aula, tablero, marcador, pupitres, textos.

Ayudas Didácticas: graficas, guías de ejercicios, guías de problemas, talleres.

Ayudas Tecnológicas: Software: Matlab, Maple.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### TEXTOS GUÍA

1. HOFFMANN, BRADLEY, ROSEN, Cálculo aplicado para Administración, Economía y Ciencias Sociales. Octava edición. McGraw Hill. México. 2006.
2. STEWART JAMES. Cálculo de una variable: Trascendentes Tempranas. México: Cengage Learning, 7ª edición. 2012. México

##### TEXTOS COMPLEMENTARIOS

1. LARSON R. E. Cálculo I. Editorial Mc-Graw-Hill, 2005.
2. ARYA, LARDNER, IBARRA, Matemáticas Aplicadas a la Administración y a la Economía. Quinta Edición, Pearson, México 2009
3. ZILL DENNIS G. Cálculo de una Variable: Trascendentes Tempranas. Editorial Mc Graw Hill, 4ª Edición, 2011.

4. THOMAS GEORGE B. Cálculo: una variable. Pearson Addison Wesley. 11Edición. México 2006.

#### REVISTAS

- [www.academia.edu/6200573/Matematicas Aplicadas a la Administracion y Economia](http://www.academia.edu/6200573/Matematicas_Aplicadas_a_la_Administracion_y_Economia)

#### DIRECCIONES DE INTERNET

- <http://bdigital.udistrital.edu.co:8080/login?url=http://www.ams.org/mathscinet/index.html>
- <http://bdigital.udistrital.edu.co:8080/login?url=http://www.scopus.com/home.url>
- <http://bdigital.udistrital.edu.co:8080/login?url=http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/>
- <http://bdigital.udistrital.edu.co:8080/login?url=http://link.springer.com>
- <http://bdigital.udistrital.edu.co:8080/login?url=http://infotrac.galegroup.com/itweb/udistrit>
- <http://bdigital.udistrital.edu.co:8080/login?url=http://www.engineeringvillage.com>
- <http://bdigital.udistrital.edu.co:8080/login?url=http://www.jstor.org/>

## V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

Semana	Tema	Descripción de la Actividad	Trabajo independiente del estudiante	Recursos que apoyan la actividad (bibliografía y otros)
Semana 1	Antiderivadas, integrales indefinidas, reglas generales de integración	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 30 (impares) Ejercicios: 35 – 40	Sección 5.1 Hoffmann
		Exposición del tema, ejemplos, taller		
		Exposición del tema, ejemplos, taller		
Semana 2	Integral definida	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 20 Ejercicios: 31 – 42	Sección 5.3 Hoffmann
	Teorema fundamental del cálculo	Exposición del tema, ejemplos, taller		
Semana 3	Integración por sustitución	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 20 (impares) Ejercicios: 37 – 44	Sección 5.2 Hoffmann
	Integración por sustitución	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 20 (impares) Ejercicios: 37 – 44	Sección 5.2 Hoffmann
	Integración por partes	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 26	Sección 6.1 Hoffmann
Semana 4	Integración por partes	Exposición del tema, ejemplos, taller		
Semana 4	Integrales Trigonométricas	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios 1 – 20	Sección 7.2 Stewart
	Integrales Trigonométricas	Exposición del tema, ejemplos, taller		
Semana 5	Sustitución trigonométrica	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios 1 – 20	Sección 7.3 Stewart
	PRIMER PARCIAL			
Semana 6	Sustitución trigonométrica	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios 1 – 20	Sección 7.3 Stewart
	Fracciones parciales	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios 1 – 20	Sección 7.4 Stewart
	Fracciones Parciales	Exposición del tema, ejemplos, taller		
Semana 7	Estrategias para integración	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios 1 – 20	Sección 7.4 Stewart
	Integrales impropias	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1-24	Sección 6.2 Hoffmann
	Integrales impropias	Exposición del tema, ejemplos, taller		

Semana 8	Integrales impropias	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1-24	Sección 6.2 Hoffmann
	Repaso	Exposición del tema, ejemplos, taller		
	Repaso	Exposición del tema, ejemplos, taller		
Semana 9	Área entre curvas	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 16	Sección 5.4 Hoffmann
	Área entre curvas	Exposición del tema, ejemplos, taller		
	Curvas de Lorentz	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 28 – 33	Sección 5.4 Hoffmann
Semana 10	Cálculo de Volúmenes de sólidos de revolución	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 2 – 10 (pares)	Sección 6.2 Stewart
		Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 19 – 22 Ejercicios: 31 – 34	
Semana 11	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>			
	Cálculo de Volúmenes de sólidos de revolución	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 9 – 20	Sección 6.3 Stewart
Semana 12	Teorema del valor medio para integrales Longitud de arco Área de superficies de revolución	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 8	Sección 6.5 Stewart
		Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 7 – 16	Sección 8.1 Stewart
		Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 5 – 12	Sección 8.2 Stewart
Semana 13	Aplicaciones en Negocios y Economía	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 4, 7,8,11,12 Ejercicios: 15,16, 20 – 25	Sección 5.5 Hoffmann
		Exposición del tema, ejemplos, taller		
		Exposición del tema, ejemplos, taller		
Semana 14	Series Infinitas: Convergencia o divergencia	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 1 – 23 (impares) Ejercicios: 29 – 35	Sección 9.1 Hoffmann
		Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 21 – 35 (impares)	Sección 9.2 Hoffmann
Semana 15	<b>EXAMEN FINAL</b>			
Semana 16	<b>ENTREGA DE NOTAS</b>			

VI. EVALUACIÓN									
PRIMERA NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN		FECHA	PORCENTAJE					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad a evaluar</th> <th>Valor %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quices *</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Parcial</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*): Mínimo 2 quices por corte</p>	Actividad a evaluar	Valor %	Quices *	15	Parcial	20	
Actividad a evaluar	Valor %								
Quices *	15								
Parcial	20								
SEGUNDA NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN		FECHA	PORCENTAJE					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad a evaluar</th> <th>Valor %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quices *</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Parcial</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*): Mínimo 2 quices por corte</p>	Actividad a evaluar	Valor %	Quices *	15	Parcial	20	
Actividad a evaluar	Valor %								
Quices *	15								
Parcial	20								
TERCERA NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN		FECHA	PORCENTAJE					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad a evaluar</th> <th>Valor %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parcial</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad a evaluar	Valor %	Parcial	30		30%	
Actividad a evaluar	Valor %								
Parcial	30								
ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO									
<p>Una formación en competencias requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.</li> <li>2. Autoevaluación: la evaluación del desempeño del estudiante realizada por el mismo.</li> <li>3. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.</li> <li>4. Evaluación del desempeño docente.</li> </ol>									

DATOS DEL DOCENTE
<b>NOMBRE :</b>  <b>PREGRADO :</b>  <b>POSTGRADO :</b>

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES			
NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE
<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/>
FECHA DE ENTREGA: _____

**JHON EDISSON ALVARADO TORRES**  
 Facultad De Medio Ambiente Y Recursos Naturales  
 Universidad Distrital Francisco José De Caldas  
 Bogotá, Colombia  
 Sede Bosa El Porvenir  
 Tel: 3200771  
 admdeportiva@udistrital.edu.co

Firma registrada  
 Notaria 26, libro 2 de 2008, folio 50 Bogotá D.C.

**LUZ MARY LOSADA CALDERON**  
 C.C. 55.058.556 de Garzón  
 Secretaria Académica  
 Facultad De Medio Ambiente Y Recursos Naturales