



**Universidad del Magdalena**  
**Vicerrectoría Académica**  
**Formato Microdiseño**

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
011603	<b>Cálculo Integral</b>	Cálculo Diferencial	N/A
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
4	68	136	1:2
<b>Obligatorio</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Optativo</b> <input type="checkbox"/>	<b>Libre</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Teórico</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Practico</b> <input type="checkbox"/>	<b>Teórico/Practico</b> <input type="checkbox"/>	
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
Facultad de Ingeniería			
1.6 Área de Formación			
Ciencias Básicas			
1.7 Componente			<b>No aplica</b> <input type="checkbox"/>
Matemáticas			
1.8 Objetivos General			
<p>Aplicar los conceptos básicos del cálculo integral como herramienta analítica, en la modelación y solución de situaciones problema, en contextos específicos de la ciencia y la tecnología, relacionados con su actividad profesional.</p>			

1.9 Objetivos Específico
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconocer la integral como una operación contraria a la derivación.</li> <li>➤ Aplicar los diferentes métodos de integración para encontrar la primitiva de una función dada.</li> <li>➤ Resolver ecuaciones diferenciales de variables separables mediante la integración.</li> <li>➤ Comprender y aplicar el teorema fundamental del cálculo.</li> <li>➤ Comprender y aplicar el concepto de la integral definida en la modelación y solución de problemas de</li> </ul>

áreas, volúmenes y longitud de arco.

- Determinar la convergencia o divergencia de integrales impropias.
- Comprender el concepto de serie numérica e identificar el tipo de serie numérica.
- Determinar la convergencia o divergencia de series mediante los distintos criterios de Convergencia y representar funciones como series de potencias.

## 2 Justificación (Max 600 palabras).

El cálculo integral se constituye en una de las asignaturas fundamentales en todas las carreras de ingeniería. Los procesos de integración son ampliamente utilizados en estadística en física y en economía. Dentro de la matemática, el cálculo integral es el prerrequisito indispensable para el estudio de las ecuaciones diferenciales las cuales a su vez tienen aplicación en prácticamente todas las ciencias naturales, por tal motivo a través del estudio del CALCULO INTEGRAL, los estudiantes encontrarán una herramienta analítica que mediante la aplicación de los conceptos se pueden modelar y resolver un sin número de problemas en muchos campos de estudio, especialmente en las ingenierías.

Además el curso de Cálculo Integral servirá de soporte a los estudiantes de ingenierías, para cursar sin dificultad algunas asignaturas de su ciclo profesional.

## 3 Competencias a Desarrollar

### 3.1 Competencias Genéricas

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Capacidad de trabajo en equipo
- Habilidad para trabajar en forma autónoma

### Competencias Específicas

- Habilidad de comprender y usar el Cálculo Integral como herramienta poderosa para establecer las características, propiedades y relaciones de los objetos, procesos y situaciones propias de la matemática aplicada a la ingeniería
- Habilidad para movilizar conocimientos del Cálculo Integral en situaciones de problemas de la vida profesional, e identificar en ellos estructuras que puedan expresarse en modelos matemáticos

**4 Contenido y Créditos Académicos**

UNIDADES TEMÁTICAS	Nº de Orden	TEMAS	TIEMPOS				
			HAD		HDI		TOTAL
			T	P	T	P	
<b>I INTEGRACIÓN</b>	1,1	Introducción(Reseña histórica e importancia del cálculo integral)	0,5 0		1,0 0		1,50
	1,2	La diferencial de una función .formulas. La Antiderivada de una Función.	1,5 0		3,0 0		4,50
	1,3	La integral indefinida, propiedades y tablas de integrales inmediatas. Cálculo de Integrales Indefinidas.	3,0 0		6,0 0		9,00
	1,4	Integración por sustitución(cambio de variable)	2,0 0		4,0 0		6,00
	1,5	Ecuaciones diferenciales con Variables Separables y problemas con condición inicial	2,0 0		3,0 0		5,00

UNIDADES TEMÁTICAS	Nº de Orden	TEMAS	TIEMPOS				
			HAD		HDI		TOTAL
			T	P	T	P	
<b>II MÉTODOS DE INTEGRACIÓN</b>	2,1	Integración por Partes y tabular, integración de funciones exponenciales y logarítmicas	3,00		6,0 0		9,00
	2,2	Integración de potencias Trigonométricas	1,50		3,0 0		4,50
	2,3	Integración por Sustitución Trigonométrica	2,00		4,0 0		6,00
	2,4	Integración de Funciones Racionales por Descomposición en Fracciones Parciales	3,00		6,0 0		9,00
<b>III ÁREAS Y LA INTEGRAL DEFINIDA</b>	3,1	Notación Sigma y Propiedades	0,50		1,0 0		1,50
	3,2	Área Bajo una Curva. Definición del área de una región plana. Determinación del Área de una región a partir de la definición.	3,00		6,0 0		9,00

	3,3	Suma de Riemann e Integral definida. La integral definida como área de una región. Propiedades.	2,00		4,00		6,00
	3,4	Teorema del valor medio para integrales definidas. El Teorema Fundamental del Cálculo y aplicación del teorema en el cálculo de integrales definidas	2,00		4,00		6,00
	3,5	Sustitución o cambio de variable en integrales definidas	1,50		3,00		4,50
	3,6	Integración Numérica: Regla del Trapecio y Regla de Simpson	2,00		4,00		6,00
<b>IV APLICACIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA</b>	4.1	Área de una Región limitada por una curva en Coordenadas Rectangulares, Polares y paramétricas	5,00		10,00		15,00
	4.2	Área de una Región entre dos o más Curvas en Coordenadas Rectangulares y Polares	6,00		12,00		18,00
	4.3	Sólido de Revolución. Volumen de un sólido de Revolución por el método de discos	2,00		4,00		6,00
	4.4	El método de Las Arandelas	1,00		2,00		3,00
	4.5	Volumen de un Sólido de Revolución por el método de Capas Cilíndricas	1,00		2,00		3,00
	4.6	Volúmenes de Sólidos con Secciones Conocidas.	0,50		1,00		1,50
	4.7	Longitudes de Arco de Curvas Planas en Coordenadas Rectangulares .	1,00		2,00		3,00
	4.8	Áreas de Superficie de Revolución.	1,00		2,00		3,00

UNIDADES TEMÁTICAS	Nº de Orden	TEMAS	TIEMPOS				
			HAD		HDI		TOTAL
			T	P	T	P	
<b>V INTEGRALES IMPROPIAS</b>	5.1	Integrales con Extremos (o Límites) de Integración Infinitos.	1,00		2,00		3,00
	5.2	Integrales con Integrandos Discontinuos.	1,00		2,00		3,00
<b>VI SUCESIONES Y SERIES</b>	6.1	Definición de Sucesión. Convergencia y Divergencia. Sucesiones crecientes, decrecientes y acotadas. Límites de Sucesiones.	2,00		4,00		6,00
	6.2	Series y Convergencia. La Serie Geométrica. Propiedades.	2,00		4,00		6,00
	6.3	Criterio de la Integral. p-Series. Criterios de Comparación.	1,00		2,00		3,00

	6.4	Series Alternas. Convergencia Absoluta y Condicional.	0,5 0		1,0 0		1,50
	6.5	Criterios del Cociente y de la Raíz.	0,5 0		1,0 0		1,50
	6.6	Series de Potencias. Intervalo y Radio de Convergencia. Representación de Funciones por Serie de potencias.	3,0 0		6,0 0		9,00
		EXAMENES(Primer Parcial, Segundo Parcial, Examen Final)	6,0 0				6,00
<b>TOTALES</b>			<b>64</b>		<b>128</b>		<b>192</b>
<b>Créditos Académicos</b>			<b>4</b>				

### 5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana

### 6 Metodología (máximo 600 palabras)

**FASE DE PLANTEAMIENTO:** Para el docente se iniciará en el momento de la elaboración y preparación de las clases y contenido programático y la preparación del material requerido. Para los estudiantes tiene lugar a partir de la introducción al tema cuando se les motiva hacia el mismo, sin necesidad de enunciarlos.

**FASE DE ORIENTACIÓN:** Para el desarrollo de la asignatura, el profesor presentará los aspectos fundamentales de la teoría, ejemplos y ejercicios aclaratorios, solución de problemas de aplicación y despejará las dudas presentadas.

**FASE DE AFIANZAMIENTO:** Teniendo en cuenta el sistema de créditos se hace relevante la Participación activa del estudiante mediante el estudio autónomo de temas (Dedicación Académica).

**QUE SE EXIGE DEL ESTUDIANTE:** Lectura comprensiva de textos escritos, revistas e información en base de datos. Consulta permanente de fuentes de información.(Internet como un recurso tecnológico para estimular el aprendizaje, ampliar y complementar los contenidos, posibilitando que el estudiante desarrolle temas de investigación) Actitud analítica y crítica frente a los diversos temas tratados.

## 7 Evaluación (máximo 800 palabras)

### EVALUACIÓN CUALITATIVA:

Entrega y desarrollo de guías de ejercicios y talleres para que los estudiantes al trabajarlos individualmente o en grupo, desarrollen capacidad de trabajo, estrategias de solución de problemas, hábitos y técnicas de estudio propias de las disciplinas matemáticas.

**EVALUACIÓN CUANTITATIVA:** El proceso de evaluación de los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la asignatura Cálculo Integral, será permanente, continuo, riguroso y sumativo, a través de evaluaciones teóricas y trabajos complementarios. Lo anterior se hará teniendo en cuenta los valores cuantitativos establecidos por la Universidad del Magdalena, los cuales corresponden a tres seguimientos con sus respectivos valores numéricos fraccionados de la siguiente manera:

PRIMER SEGUIMIENTO(30%)		SEGUNDO SEGUIMIENTO(30%)		TERCER SEGUIMIENTO(40%)	
INSTRUMENTO	VALOR	INSTRUMENTO	VALOR	INSTRUMENTO	VALOR
Examen	100 Pts	Examen	100 Pts	Examen	140 Pts
Otras pruebas	50 Pts	Otras pruebas	50 Pts	Otras pruebas	40 Pts

NOTA: En el tercer seguimiento, se aplicará una autoevaluación por una valoración de 20 puntos.

Los valores de las otras pruebas serán divididos, mediante quices, talleres, control de lectura, exposiciones, participación o proyectos de aplicación.

## 8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación
1	Textos de Cálculo y guías	Trabajo autónomo para complementar la teoría desarrollada en el curso.
2	Video Beam	Ayuda didáctica
3	Software de Matlab, Winplot. Derive	Aplicación de los conocimientos.
4	Internet.	Consulta para ampliar conceptos.
5	Plataforma Blackboard	Trabajo Autonomo.

## 9 Referencias Bibliográficas

### 9.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

[1] DEMIDOVICH. B. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemáticos Editorial Mir. Séptima edición. Moscú

<b>9.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad</b>
[2] SWOKOWSKI Earl W. El Cálculo con Geometría Analítica. 2 <sup>da</sup> edición. Grupo Editorial Iberoamericana México 1989.
[3] LEITHOLD Louis. El Cálculo con Geometría Analítica. 7 <sup>ta</sup> edición. Editorial Oxford. México 1998.
[4] GRANVILLE William Antony. Cálculo Diferencial e Integral. Hispanoamericana. México 1970.
[5] LARSON Roland E. HOSTETLER Robert P. EDWARDS Bruce H. Cálculo y Geometría Analítica. Volumen 1. 5 <sup>ta</sup> edición. MC Graw Hill. Madrid, España 1995.
[6] AYRES, Frank Jr. Cálculo Diferencial e Integral. Edit. McGraw – Hill, serie schaum. Tercera edición. México. 1991.
[7] STEWART James. CÁLCULO Conceptos y Contextos. Internacional Thomson Editores. México 1999
[8] THOMAS Jr. George B. FINNEY Roos L. Cálculo de una Variable. 9 <sup>a</sup> Edición. Pearson Adisson-Wesley Longman E.U.A. 1998.
<b>9.2 Libros y materiales digitales disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad</b>
[9] Universia
<b>9.3 Documentos y Sitios Web de acceso abierto a través de Internet</b>
[10] <a href="http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULOINTEGRAL/index.htm">http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULOINTEGRAL/index.htm</a>
<b>9.4 Otros Libros, Materiales y Documentos Digitales</b>

**Director de Programa**

**Decano Facultad**