

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<b>Facultad</b>	Ciencias de la Educación			<b>Fecha de Actualización</b>	Septiembre de 2016	
<b>Programa</b>	Licenciatura en Matemáticas			<b>Semestre</b>	Cuarto	
<b>Nombre</b>	Cálculo integral de una y varias variables			<b>Código</b>	22466	
<b>Prerrequisitos</b>	Cálculo diferencial de una y varias variables			<b>Créditos</b>	4	
<b>Nivel de Formación</b>	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
<b>Área de Formación</b>	Básica		Profesional o Disciplinar	X	Electiva	
<b>Tipo de Curso</b>	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico	
<b>Modalidad</b>	Presencial	X	Virtual		Mixta	
<b>Horas de Acompañamiento Directo</b>	Presencial	4	Virtual		<b>Horas de Trabajo Independiente</b>	8

**1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**
**2. DESCRIPCIÓN:**

El contenido temático de esta asignatura está orientado al desarrollo de las habilidades matemáticas necesarias en el Cálculo Integral de una y varias variables y a la comprensión y manejo de dichas habilidades. La asignatura se encuentra relacionada con todos los otros ejes temáticos de semestres superiores que tienen prerrequisitos matemáticos, asimismo con otras áreas de formación que requieren la matemática para modelar explicaciones o soluciones a problemas específicos del área profesional o en el ejercicio mismo de la profesión.

**3. JUSTIFICACIÓN**

El Cálculo integral de una y varias variables es soporte fundamental en el componente disciplinar básico. El concepto de integral y su desarrollo se encuentran vinculados con casi todos los componentes de las matemáticas y otras áreas del conocimiento. Su estudio permite además el manejo con criterio de las sucesiones y series numéricas.

**4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

- Comprender los conceptos fundamentales del Cálculo Integral de una y varias variables, para modelar sistemas básicos en las ciencias y aplicarlos a la solución de problemas.
- Analizar las principales propiedades de la integral definida e indefinida sencillas, dobles y triples, así como criterios de existencia y solución.

**5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

- Desarrollar en el estudiante la capacidad de plantear, analizar y resolver problemas propios de las matemáticas, que involucren el uso de los conceptos del Cálculo Integral de una y varias variables.
- Desarrollar en los estudiantes una estructura lógica de pensamiento para aplicarla en la resolución de problemas de las matemáticas y para poder comunicarse de una manera coherente en forma oral y escrita.
- Analizar situaciones problema en contextos de la matemática y de áreas interrelacionadas y establecer posibles soluciones.

**6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos.
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Asignación de tareas.

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<b>UNIDAD 1.</b>	Antiderivación de funciones de una variable	<b>COMPETENCIA</b>	Interpretar correctamente el concepto de primitiva de una función de una variable y resolver integrales inmediatas.	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de Antiderivada de funciones de una variable.</li> <li>2. Reglas básicas de integración.</li> <li>3. Problemas de valor inicial.</li> <li>4. Integración por sustitución.</li> </ol>	<p>Se propone la siguiente metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo individual previo de consulta.</li> <li>• Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos.</li> <li>• Plenaria.</li> <li>• Aclaraciones y complementaciones.</li> <li>• Consulta de asignación de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica integrales inmediatas.</li> <li>• Soluciona problemas de condiciones iniciales.</li> <li>• Identifica la sustitución adecuada para resolver una integral.</li> <li>• Idéntica y aplica algunas técnicas de integración.</li> </ul>	<p>Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>	<p>1 y 2</p>

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

	actividades extraclases en el SICVI			
--	-------------------------------------------	--	--	--

<b>UNIDAD 2.</b>	Integral definida de funciones de una variable.	<b>COMPETENCIA</b>	Evaluar integrales definidas de funciones de una variable a través de sumas de Riemann y técnicas de integración.	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>
1. Notación sigma. 2. Sumas de Riemann. 3. Integral definida de funciones de una variable. 4. Área bajo una curva. 5. Teoremas fundamentales del Cálculo.	Se propone la siguiente metodología: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo individual previo de consulta.</li> <li>• Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos.</li> <li>• Plenaria.</li> <li>• Aclaraciones y complementacione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina sumas de Riemann.</li> <li>• Evalúa integrales definidas de funciones de una variable a partir de su definición.</li> <li>• Evalúa integrales definidas utilizando los teoremas fundamentales del Cálculo.</li> <li>• Identifica el método de integración a</li> </ul>	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>	3 a la 7

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<p>6. Teorema del valor medio para integrales.</p> <p>7. Funciones trigonométricas inversas. Derivación e integración.</p> <p>8. Funciones logarítmicas y exponenciales. Derivación e integración.</p> <p>9. Integración por partes.</p> <p>10. Integrandos trigonométricos.</p> <p>11. Sustituciones trigonométricas.</p> <p>12. Integración por fracciones simples.</p>	<p>s.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI</li> </ul>	<p>utilizar en función del integrando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica correctamente los diferentes métodos de integración.</li> <li>• Determina integrales impropias.</li> </ul>		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

13. Integrales impropias.				
---------------------------	--	--	--	--

UNIDAD 3.	Aplicaciones de la Integral Definida de funciones de una variable	COMPETENCIA	Reconocer las aplicaciones de la integral definida de funciones de una variable.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1. Área entre curvas. 2. Cálculo de volúmenes por secciones transversales. 3. Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución. 4. Longitud de arco. 5. Trabajo. 6. Centro de masa. Centroide.	Se propone la siguiente metodología: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo individual previo de consulta.</li> <li>• Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos.</li> <li>• Plenaria.</li> <li>• Aclaraciones y complementaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de cálculo de áreas.</li> <li>• Resuelve problemas de longitud de arco.</li> <li>• Resuelve problemas de volúmenes de sólidos.</li> <li>• Resuelve problemas de trabajo y de presión</li> <li>• Resuelve integrales por métodos</li> </ul>	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>	8 y 9

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI</li> </ul>	numéricos		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	--	--

<b>UNIDAD 4.</b>	<b>Integrales múltiples</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>Manejar con criterio el concepto de integral doble y triple de funciones de varias variables independientes.</b>	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>
1. Particiones de rectángulos y funciones escalonadas. 2. Integrales dobles superior e inferior. 3. Teorema de Fubini. 4. Integrales dobles extendidas a	Se propone la siguiente metodología: <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo individual previo de consulta.</li> <li>Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja con criterio el concepto de integral doble y triple de funciones de varias variables independientes.</li> </ul>	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>Informes de lecturas.</li> <li>Sustentación de</li> </ul>	10 a la 13

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<p>regiones más generales.</p> <p>5. Aplicaciones a áreas y volúmenes.</p> <p>6. Cambio de variable en una integral doble.</p> <p>7. Integral triple.</p> <p>8. Cambio de variable en una integral triple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plenaria.</li> <li>• Aclaraciones y complementaciones.</li> <li>• Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI</li> </ul>		<p>trabajos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------	--

<b>UNIDAD 5.</b>	Integrales de línea y de superficie	<b>COMPETENCIA</b>	Manejar con criterio la definición de integral de línea y de superficie y dominar los teoremas de Stokes y de divergencia y sus aplicaciones.	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANA</b>
<p>1. Definición de integral de línea.</p> <p>2. Caminos e integrales de línea.</p>	<p>Se propone la siguiente metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja con criterio la definición de integral de línea y</li> </ul>	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta:	14 a la 16



**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<p>3. Propiedades fundamentales de las integrales de línea.</p> <p>4. Integrales de línea con respecto a la longitud de arco.</p> <p>5. Segundo teorema fundamental del cálculo para integrales de línea.</p> <p>6. Aplicaciones a la mecánica.</p> <p>7. Teorema de Green en el plano.</p> <p>8. Producto vectorial fundamental.</p> <p>9. Área de una superficie paramétrica.</p> <p>10. Definición de integral de superficie.</p> <p>11. Teorema de Stokes.</p> <p>12. Rotacional y la divergencia de un</p>	<p>previo de consulta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos.</li> <li>• Plenaria.</li> <li>• Aclaraciones y complementaciones.</li> <li>• Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI</li> </ul>	<p>sus propiedades fundamentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja con criterio la definición de integral de superficie.</li> <li>• Domina los teoremas de Stokes y de divergencia y sus aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

campo vectorial. 13. Teorema de la divergencia. 14. Aplicaciones del teorema de la divergencia.				
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

Apóstol, Tom. Calculus Volumen I 2a ed, Editorial Reverte 1978.

Apóstol, Tom. Calculus. Volumen 2. 2a ed, John Wiley Sons, Inc. New York.

Leithold, Louis. El cálculo, 7a ed, Oxford, 1994.

Larson, Hostetler, Edward. Cálculo, vol 1. McGraw Hill, Mexico. 1998

Roland E. Larson, Robert P, Hostetler and Bruce H. Cálculo y geometría analítica. Volumen 1- 6a Edición. Mc Graw-Hill.

TAYLOR and MANN, Advanced calculus, Wiley, 1983.

GOSHAW MATHA, Concepts of calculus with applications, 1st ed.

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

Deminovich, B., Problemas y ejercicios de análisis matemático. Mir, Moscú, 9a impresión, 1998.

Stewart, James, Calculo diferencial e integral. Thomson, 1999.

Thomas, George B., Cálculo de una variable, 11a ed., 2000.