



Universidad Surcolombiana

- USCO -

NIT 891.180.084-2

FORMATO OFICIAL DE MICRODISEÑO CURRICULAR

3er S

FACULTAD: EDUCACIÓN
PROGRAMA: LICENCIATURA DE MATEMÁTICAS

• IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

NOMBRE DEL CURSO: CÁLCULO INTEGRAL III

CÓDIGO BEEDLM08: No. DE CRÉDITOS ACADÉMICOS: 3 HORAS SEMANALES: 5

REQUISITOS: GEOMETRÍA EUCLIDEANA Y CÁLCULO DIFERENCIAL

AREA DEL CONOCIMIENTO: MATEMÁTICAS

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE DEL DISEÑO CURRICULAR:

COMITÉ DE CURRÍCULO

COMPONENTE BÁSICO COMPONENTE FLEXIBLE

TIEMPO (en horas) DEL TRABAJO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE

Actividad Académica Del Estudiante	Trabajo Presencial	Trabajo Independiente	Total (Horas)
Horas	80	64	144

2. PRESENTACION RESUMEN DEL CURSO

En este curso se retoman las funciones de una sola variable y se estudian las condiciones bajo las cuales son integrables, se aprenden conceptos básicos sobre teoría y métodos de integración y se construyen bases para plantear y resolver problemas, a partir del estudio de algunas aplicaciones de la integral.



Universidad Surcolombiana

- USCO -

NIT 891.180.084-2

Con el fin de destacar la importancia de la comprensión conceptual a través de enfoques visuales, numéricos y algebraicos; aunque será de gran utilidad que los estudiantes reproduzcan y comprendan el sentido de algunas demostraciones, se hará mayor énfasis en el planteamiento y resolución de problemas y en las diferentes aplicaciones de la integral en contextos de las matemáticas y de otras disciplinas.

3. JUSTIFICACIÓN.

La comprensión del problema del área, y algunos otros cuya resolución se puede abordar bajo los mismos principios; como el cálculo del volumen de un sólido, la longitud de una curva, la fuerza, la masa, el centro de gravedad o el trabajo mecánico; los diferentes procedimientos que se han utilizado a través de la historia para tratar de resolverlos y las diferentes aplicaciones desde el punto de vista de las ciencias y la ingeniería que tienen este tipo de conocimientos justifican la enseñanza del cálculo integral como una herramienta fundamental para el desarrollo del pensamiento y de la habilidad para plantear y resolver problemas.

3. COMPETENCIAS GENERALES

COMPETENCIAS GENERALES	
SABER	INTERPRETATIVA Dada una situación problema, plantear una integral para resolverla. Utilizar técnicas y principios adecuados para facilitar los cálculos. Dada una función cualquiera, hallar su integral y explicar en que consiste el resultado obtenido.
	ARGUMENTATIVA Explicar algunas demostraciones fundamentales utilizando los principios básicos del área, de las funciones escalonadas y de la sumatoria. Justificar el uso de técnicas y propiedades de integración en las propiedades de las funciones.
	PROPOSITIVA Plantear problemas físicos y de otras áreas del



Universidad Surcolombiana

- USCO -

NIT 891.180.084-2

	conocimiento y resolverlos utilizando las diferentes técnicas y métodos estudiados.
HACER	Utilizar diferentes técnicas para calcular integrales, plantear integrales para resolver problemas.
SER	El desarrollo de habilidades de calculo mental, razonamiento abstracto y pensamiento lógico matemático permitirán a los estudiantes comprender la razón de ser de esta área.

4. DEFINICION DE UNIDADES TEMATICAS Y ASIGNACIÓN DE TIEMPO DE TRABAJO PRESENCIAL E INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE POR CADA EJE TEMATICO

No.	NOMBRE DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS	DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (horas)		HORAS TOTALES (a + b)
		a) Trabajo Presencial	b) Trabajo Independiente	
1	Conceptos Básicos del Cálculo Integral	25	12	37
2	Relación entre Integración y Derivación	20	17	37
3	Técnicas de Integración	20	22	42
4	Algunas Aplicaciones de la Integración	15	13	28
TOTAL		80	64	144



Universidad Surcolombiana

PROGRAMACION SEMANAL DEL CURSO

Unidad Temática	No. Semanas	CONTENIDOS TEMÁTICOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS	H. T. P.		H. T. I.	
				Clases	Laboratorio y/o practica	Trabajo dirigido	Trabajo independiente
1	1	Los dos conceptos básicos del cálculo	Lectura y análisis de aspectos históricos	1		1	
		Introducción histórica	Lectura y discusión		1		1
	El símbolo sumatorio, algunas series y sucesiones a partir del triángulo de Pascal	Explicación y ejercicios revisión del triángulo de Pascal	1				
	El método de exhaustión para el área de un segmento de parábola	Elaborar el ejercicio en papel utilizando hojas milimetradas		1			
	Análisis crítico del método de Arquímedes	Lectura y análisis del método de Arquímedes.	1				
	Funciones y modelos	Ante fenómenos naturales, se trata de plantear funciones para modelarlos	1		1		1
	Concepto de área como función de un conjunto	Mediante ejemplos concretos deducimos propiedades.	1				
	Particiones y funciones escalonadas	Análisis de recibos de servicios públicos para comprender como funcionan este tipo de modelos	1		1		1
	Definición de integral para funciones escalonadas	Trabajar en la definición de este concepto.	1			1	1
	Propiedades de la integral de una función escalonada	Visualizamos áreas para tratar de hacer generalizaciones	1		1		1
	La integral de funciones mas generales	Plantear ejemplos y hacer inferencias.	1		1		
	Integrales superior e inferior	Leer y realizar los ejercicios de	1		1		1

- USCO -

NIT 891.180.084-2



Universidad Surcolombiana

- USCO -

NIT 891.180.084-2

				varios textos									
	Observaciones relativas a la teoría y técnica de integración			Con ejemplos reales y de los libros se trabaja individualmente	1	1	1						
5	Integrabilidad de funciones monótonas acotadas			Lectura y análisis de ejemplos clásicos	1	1	1						
	Propiedades fundamentales de la integral			Con ejemplos y ejercicios se busca llegar a patrones	1	1	1						1
	Integración de polinomios			Resolver problemas que conlleven al uso de polinomios	1	1	1						1
6	Derivada de una integral indefinida. Primer teorema fundamental del cálculo			Lectura y análisis de la justificación y algunas demostraciones del teorema	1	1	2						
	Teorema de la derivada nula			Con ejemplos reales y de los textos trabajar en grupos	1	2	1						
7	Funciones primitivas y segundo teorema fundamental del cálculo			Exposición y análisis del teorema y sus implicaciones	1	2	1						
8	Propiedades de una función deducidas de las propiedades de su derivada			Análisis de ejercicios y problemas	2	3	1						
9	Integración por sustitución			Explicación del método, ejemplos y ejercicios	1	3	1						2
	Integración por partes			Explicación del método, ejemplos y ejemplos	1	2	1						2
10	Integración de funciones exponenciales, logarítmicas, trigonométricas inversas e hiperbólicas			Exposición y trabajos en clase y análisis de aplicaciones	2	3	1						5
11	Integración por sustitución trigonométrica			Con ejemplos y ejercicios se busca llegar a patrones	2	3	1						5
12	Integración por fracciones simples			Con ejemplos y ejercicios se busca llegar a patrones	2	3	2						3
13	Casos especiales			Análisis de casos especiales	2	3	2						3

Handwritten signature



Universidad Surcolombiana

- USCO -

NIT 891.180.084-2

14	El área de una región comprendida entre dos gráficas expresada como una integral	Análisis de ejercicios y problemas	1	2	1	1	1
15	Integral del área en coordenadas polares	Con ejemplos y ejercicios se busca llegar a patrones	1	2	1	2	2
16	Aplicación de la integración al cálculo de volúmenes	Exposición y análisis	1	2	1	1	2
	Aplicación de la integración al concepto de trabajo	Exposición y análisis	1	2	1	1	2
	La integral como función del límite superior	Exposición y análisis	1	2	2	2	2

H. T. P. = Horas De trabajo presencial

H. T. I. = Horas de trabajo independiente





Universidad Surcolombiana

- USCO -

NTT 891.180.084-2

7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

UNIDAD TEMÁTICA	ESTRATEGIA DE EVALUACION	PORCENTAJE (%)
1. Conceptos Básicos de Cálculo Integral	Evaluación escrita Trabajo independiente a distancia Evaluación cooperativa Quiz	25%
2. Relación entre Integración y Derivación	Trabajo de consulta Exposiciones Trabajo escrito Quiz	25%
3. Técnicas de Integración	Evaluación escrita Trabajo independiente a distancia Quiz	25%
4. Algunas Aplicaciones de la Integración	Exposiciones Trabajo en grupos	25%

8. BIBLIOGRAFÍA

a. Bibliografía Básica:

APOSTOL T.M., Calculus. Vol. I. Editorial Reverté. Segunda edición Barcelona 1988

STEWART J. Calculo Diferencial e Integral. Thompson editores México 2005

LEITHOLD L. Cálculo Con Geometría Analítica. Editorial Norma S.A.

PURCELL E. Cálculo Con Geometría Analítica. Editorial Norma S.A.

b. Bibliografía Complementaria:

Otros textos de cálculo con geometría analítica, páginas en internet, revistas de divulgación matemática y textos de historia

OBSERVACIONES

DILIGENCIADO POR COMITÉ DE CURRÍCULO

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: SEPTIEMBRE DE 2009