



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO	MI-FOR-FO-34	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2019	Página	1 de 8
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

FACULTAD: CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES _____

PROGRAMA: BIOLOGIA APLICADA _____

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

NOMBRE DEL CURSO: CALCULO INTEGRAL _____

CÓDIGO: _____ **No. DE CRÉDITOS ACADÉMICOS:** 4 **HORAS SEMANALES:** 5

REQUISITOS: CALCULO DIFERENCIAL

ÁREA DEL CONOCIMIENTO: ANALISIS MATEMATICO

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE DEL DISEÑO CURRICULAR:

COMITÉ DE CURRÍCULO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

COMPONENTE BÁSICO **COMPONENTE FLEXIBLE**

TIEMPO (en horas) DEL TRABAJO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE

Actividad Académica Del Estudiante	Trabajo Presencial	Trabajo Independiente	Total (Horas)
Horas	80	112	192
TOTAL	80	112	192

Vigilada Mineducación



2. PRESENTACIÓN RESUMEN DEL CURSO

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. En este curso se interpretan, se formaliza y se aplican los conceptos básicos del cálculo integral. La idea de integral según Riemann, teorema fundamental del cálculo, convergencia de integrales, y aproximación funcional.

3. JUSTIFICACIÓN

Siendo un curso de componente básico de la facultad de ciencias, lo hace imprescindible como componente básico o específico de la carrera de matemática aplicada, pues permite confrontar métodos cualitativos y cuantitativos inherentes en la formación en investigación de matemáticas aplicada. Los procesos de integración son ampliamente utilizados en estadística (función de densidad de probabilidad), en física (trabajo producido por una fuerza variable, flujos de campos vectoriales, etc), en economía (superávit del consumidor y del productor). 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, incluyendo biología, física, economía, etc. También el cálculo integral es indispensable en su versión de varias variables, que se estudia tradicionalmente en los cursos de cálculo Vectorial y cuyas aplicaciones físicas en teoría de campos son ampliamente conocidas. El cálculo integral también es fundamental para toda la teoría de señales y el análisis de Fourier hoy en día herramienta de uso corriente en las carreras de telecomunicaciones.



MICRODISEÑO CURRICULAR

4. COMPETENCIAS GENERALES

COMPETENCIAS GENERALES	
SABER	INTERPRETATIVA El alumno debe demostrar dominio de los conceptos básicos del cálculo integral; así como también de sus aplicaciones, es decir, debe dar las explicaciones necesarias de la realidad del concepto
	ARGUMENTATIVA El alumno debe buscar y dar a conocer el porqué de un concepto, el porqué de una definición, el porqué de una propiedad, el porqué de un proceso y en general, el porqué de determinada situación problema.
	PROPOSITIVA El alumno debe construir el por qué y el cómo de un resultado (teorema o proposición), de una definición de un algoritmo y en general de un proceso.
HACER	El alumno debe tener la capacidad de formular el problema, y de encontrarle solución, de simularlo y de buscar, encontrar otras alternativas de solución en otros contextos.
SER	Se Quiere ante todo, un egresado de matemáticas en una amplia formación en ética y valores, en lo social, en lo epistemológico, en lo estético y en lo ontológico

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

No.	NOMBRE DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS	DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (horas)		HORAS TOTALES (a + b)
		a) Trabajo Presencial	b) Trabajo Independiente	
1	Concepto de Integral.	5	7	12

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO MI-FOR-FO-34 **VERSIÓN** 1 **VIGENCIA** 2019 **Página** 4 de 8

2	Integral de Riemann.	20	28	48
3	Teorema Fundamental del Cálculo.	20	28	48
4	Convergencia de Integrales.	20	28	48
5	Aproximación Funcional.	15	21	36
TOTAL		80	112	192

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



6. PROGRAMACIÓN 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	Aproximación intuitiva a la idea de integral. Área bajo una curva regular. Longitud de una curva regular. Promedios y promedios ponderados. Medidas para diversas variables. Función integral Conceptos elementales de Entropía y mezcla.	Exposición del profesor, planteamiento y solución a preguntas, soluciones de ejercicios propuestos. Pruebas escritas.	5			7
2	2	Formación de la idea de integral según Riemann . Sumas de Riemann y condiciones necesarias de integrabilidad.	Exposición del profesor, demostración y aplicación de resultados básicos, planteamiento y solución a preguntas, soluciones de ejercicios propuestos. Pruebas escritas.	5			7
	3	Linealidad y acotación de las integrales de Riemann Condiciones suficientes para la integrabilidad	Exposición del profesor, demostración y aplicación de resultados básicos, planteamiento y solución a preguntas, soluciones de ejercicios propuestos. Pruebas escritas.	5			7
	4	Conjuntos de medida cero en la recta real.	Exposición del profesor, planteamiento y solución a interrogantes.	5			7

Vigilada Mineducación



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO MI-FOR-FO-34 **VERSIÓN** 1 **VIGENCIA** 2019 **Página** 6 de 8

	5	Introducción a la Integral de Lebesgue y su relación con la integral Riemann.	Exposición del profesor, planteamiento y solución a interrogantes, comparaciones.				
3	6	Justificación del Teorema Fundamental del cálculo. Cambios de variables: Funciones trigonométricas, funciones racionales entre otras.	Exposición del profesor, demostración e ilustraciones del teorema fundamental del cálculo, aplicaciones y solución de talleres.	5			7
	7	Invarianza de medidas elementales con respecto a procesos.	Exposición del profesor, ilustraciones, solución de interrogantes.	5			7
	8	Teorema cambio de variables (Integración por sustitución)	Exposición del profesor, demostración e ilustraciones del teorema de cambio de variables, aplicaciones y solución de talleres.	5			7
	9	Integración por partes y fracciones parciales.	Exposición del profesor, aplicaciones de teorema de cambio de variables y solución de talleres.	5			7
4	10	Métodos Numéricos y análisis del error. Integración vía interpolación polinomial. Regla del trapecio. Regla de Simpson.	Uso del software disponible, simulaciones.	2	3		7
	11	Convergencia de Integrales impropias. Dominio infinito. Funciones discontinuas.	Uso del software disponible, simulaciones, demostración e ilustración de resultados, algunas aplicaciones.	2	3		7



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO MI-FOR-FO-34 **VERSIÓN** 1 **VIGENCIA** 2019 **Página** 7 de 8

	12	Modelos sobre sumas infinitas de infinitesimales. Calculo de áreas, volúmenes, sólidos de revolución.	Exposición del profesor, aplicaciones, simulación de los modelos.	2	3		7
	13	Modelos aplicados a las ingenierías. Modelos aplicados a las ciencias sociales y Naturales.	Exposición del profesor, aplicaciones, simulación de los modelos.	5			7
5	14	Convergencia de procesos ergódicos (e.d. procesos aleatorios cercanos a la idea de probabilidad).	Exposición del profesor, aplicaciones, soluciones a interrogantes, talleres.	5			7
	15	Idea intuitiva de un proceso ergódico. Inversión de procesos y media.	Exposición del profesor, aplicaciones, soluciones a interrogantes, talleres.	5			7
	16	Teorema ergódico y prueba intuitiva. Concepto de mezcla a través de la probabilidad.	Exposición del profesor, demostración e ilustraciones del teorema ergódico, aplicaciones y solución de talleres.	5			7

H. T. P. = Horas De trabajo presencial

H. T. I. = Horas de trabajo independiente

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

UNIDAD TEMÁTICA	ESTRATEGIA DE EVALUACION	PORCENTAJE (%)
1. Concepto de Integral	Prueba escrita + informes sobre resultados relevantes	20%
2. Integral de Riemann e integral de Lebesgue.	Prueba escrita + planteamientos de preguntas y solución de ejercicios	20%
3. Teorema Fundamental del Cálculo.	Prueba escrita + aplicación de modelos tipo estudiados en clase y solución de ejercicios	20%
4. Convergencia de Integrales	Prueba escrita + solución de talleres en clase	20%
5. Aproximación Funcional	Prueba escrita + informes sobre resultados relevantes	20%

8. BIBLIOGRAFÍA

a. Bibliografía Básica:

1. M. Spivak, Cálculo II, editorial Reverté.
2. J. Stewart, cálculo en una variable: grupo editorial Iberoamericano, 1994.
3. T.M. Apostol, Cálculo Volumen 1.
4. Kitchen Joseph. Cálculo.

b. Bibliografía Complementaria:

1. H.B. Griffiths, Mathematics of Models Continuous and discrete dynamical systems; editorial Ellis Horwood, 1.996.
2. G. Tomas, cálculo con geometría analítica; Adisson-Wesley
3. E.L. Lima, Analise real Volumen 1; Impa-Brasil.
4. D. Kincaid & W. Cheney, Análisis Numérico; Adisson-Wesley Iberoamericana.
5. E.W. Swokowski, cálculo con geometría Analítica; grupo editorial Iberoamericano, 1989.
6. Yu Takeuchi. Cálculo Integral.
7. N. Piskunov. Cálculo Diferencia e Integral. Tomo II.

DILIGENCIADO POR Luis Arturo Polania

REVISADO POR Comité de Currículo

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: Enero de 2019

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.