



A) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR:

CALCULO III (OBLIGATORIA)

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante por semana	Créditos
3	5	0	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Introducir al alumno a los métodos del Cálculo de funciones reales de varias variables reales, dando una explicación detallada de la derivada y la integral en este caso. Al final del curso, el estudiante debe ser capaz de reconocer que las operaciones del Cálculo: Derivada e Integral proporcionan una manera de "medir". Como parte importante de este curso, el estudiante también deberá desarrollar la habilidad de reconocer qué operaciones y/o propiedades requiere utilizar en diversas aplicaciones, así como poder utilizar otros operadores diferenciables de funciones reales de dos variables reales, tales como gradiente, rotacional, etc..	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Vectores y la geometría analítica en el espacio	En esta Unidad se presenta el concepto de vector y de recta, sobre curvas en el plano y en superficies en el espacio tridimensional, así como operaciones entre vectores: cómo se definen, cómo se expresan en términos de diferentes sistemas coordenados.
	2. Funciones Vectoriales	En esta Unidad se definen los conceptos básicos del Cálculo Diferencial e Integral de funciones reales vectoriales de variable real.
	3. Derivadas Parciales	En esta Unidad se presenta el concepto de derivación para funciones de varias variables, se discuten sus propiedades y se aplican a problemas de optimización.
	4. Integrales Múltiples	En esta Unidad se introduce el concepto de integral para funciones de varias variables reales. Cuando integramos una función (integral definida), obtenemos un número al que le damos un significado, y entonces se analizan las propiedades que satisface el operador "integral" para funciones de varias variables reales. El estudiante deberá reconocer la importancia de cambiar la variable dentro del operador integral; el propósito de cambiar de variable es transformar el problema propuesto a un problema más sencillo de resolver.
5. Introducción al Cálculo Vectorial	Introducir algunos elementos del cálculo vectorial que resultan de importancia en aplicaciones a la Biofísica.	



D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

Unidad 1 Vectores y la Geometría Analítica en el Espacio		15 h
Tema 1.1 Vectores en el Espacio, operaciones y Rectas y Planos en el Espacio		8 h
	1.1.1 Definiciones y conceptos 1.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 1.2 Superficies Cuadráticas		3.5 h
	1.2.1 Definiciones y conceptos 1.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 1.3 Sistemas de Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas		3.5 h
	1.3.1 Definiciones y conceptos 1.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Lecturas y otros recursos	Libro de texto	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 2. Funciones Vectoriales		10 h
Tema 2.1 Derivadas e integrales de funciones vectoriales, cambio de coordenadas dentro de la integral.		6 h
	2.1.1 Definiciones y conceptos 2.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 2.2 Movimiento en el espacio: curvatura, componentes tangencial y normal de la aceleración, leyes de Kepler.		4 h
	2.2.1 Definiciones y conceptos 2.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Lecturas y otros recursos	Libro de texto	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 3. Derivadas Parciales		15 h
Tema 3.1 Funciones de varias variables		3 h
	3.1.1 Definiciones y conceptos 3.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 3.2 Límites, continuidad y derivadas parciales.		3 h
	3.2.1 Definiciones y conceptos 3.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 3.3 La regla de la cadena, derivadas direccionales y el gradiente.		3 h
	3.3.1 Definiciones y conceptos 3.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 3.4 Planos tangentes y rectas normales a las superficies.		3 h
	3.4.1 Definiciones y conceptos 3.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 3.5 Extremos de las funciones de dos variables, multiplicadores de Lagrange.		3 h
	3.5.1 Definiciones y conceptos 3.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	



Lecturas y otros recursos	Libro de Texto
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos.
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

Unidad 4. Integrales Múltiples		25 h
Tema 4.1 Integrales dobles y su evaluación.		4 h
	4.1.1 Definiciones y conceptos	
	4.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 4.2 Areas y volúmenes.		3 h
	4.2.1 Definiciones y conceptos	
	4.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 4.3 Integrales dobles en coordenadas polares		3 h
	4.3.1 Definiciones y conceptos	
	4.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 4.4 Integrales triples.		3 h
	4.4.1 Definiciones y conceptos	
	4.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 4.5 Aplicaciones: Momento y centro de masa.		3 h
	4.5.1 Definiciones y conceptos	
	4.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 4.6 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas		3 h
	4.6.1 Definiciones y conceptos	
	4.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 4.7 Transformaciones generales de coordenadas y cambio de variables en integrales dobles y triples (sin rigor, intuitivamente).		3 h
	4.7.1 Definiciones y conceptos	
	4.7.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 4.8 El área de una superficie.		3 h
	4.8.1 Definiciones y conceptos	
	4.8.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 5. Introducción al Cálculo Vectorial		15 h
Tema 5.1 Campos vectoriales.		3 h
	5.1.1 Definiciones y conceptos	
	5.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 5.2 Integrales de línea; Independencia de la trayectoria.		2 h
	5.2.1 Definiciones y conceptos	
	5.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 5.3 El teorema de Green, intuitivo		2 h
	5.3.1 Definiciones y conceptos	
	5.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 5.4 Divergencia y rotacional.		2 h



	5.4.1 Definiciones y conceptos 5.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 5.5 Integrales de superficie.		2 h
	5.5.1 Definiciones y conceptos 5.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 5.6 El teorema de la divergencia.		2 h
	5.6.1 Definiciones y conceptos 5.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Tema 5.7 El teorema de Stokes, intuitivo.		2 h
	5.7.1 Definiciones y conceptos 5.7.2 Resolución de problemas y ejemplos	
Lecturas y otros recursos	Libro de Texto	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 2	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 3	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 4-5	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-5	20%
		TOTAL	100%

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

1. Cálculo con Geometría Analítica, E. Swokowski, Wadsworth International.
2. R. Courant y F. John, Introducción al Cálculo y al Análisis Matemática; Vols I y II, Editorial Limusa.
3. Roman Kossak, What are infinitesimals and why they cannot be seen, American Mathematical Monthly 103 No. 10 (1996) 846-853.
4. Sherman Stein, Cálculo con Geometría Analítica, Ed. MacGraw Hill.

Textos complementarios

1. Bruce Porciaux, Reading the Master: Newton and the Birth of Celestial Mechanics, American Mathematical Monthly 104 no. 1 (1987) 1-19.