

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 7

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍAS	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CÁLCULO VECTORIAL
CÓDIGO	100104
SEMESTRE	4
PRERREQUISITOS	CÁLCULO INTEGRAL
CORREQUISITOS	
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	RICARDO VEGA H.
DOCENTE (S)	
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	16 DE JUNIO DE 2019

JUSTIFICACIÓN
Mediante las técnicas de optimización de funciones de varias variables y las aplicaciones de las integrales a los conceptos de trabajo y flujo de un campo vectorial, el cálculo vectorial se constituye como una herramienta fundamental de las asignaturas básicas de la ingeniería como, estática, mecánica de fluidos, termodinámica, electromagnetismo, entre otras.

OBJETIVO GENERAL
Analizar y resolver problemas que se modelan mediante funciones de varias variables y de cálculo vectorial.

COMPETENCIA GLOBAL
El alumno debe ser capaz de analizar, plantear y resolver problemas relacionados con funciones de varias variables, en donde se apliquen técnicas propias del cálculo diferencial e integral, analizar y bosquejar curvas en el espacio, como encontrar parametrizaciones y debe saber y utilizar los teoremas fundamentales del cálculo vectorial.
El alumno debe ser capaz de analizar y resolver problemas de movimientos de fluidos, líquidos que giran, problemas de trabajo en campos vectoriales y otros problemas de ingeniería.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
1. Identifica problemas propios del cálculo vectorial y sus aplicaciones.
2. Estudia el comportamiento y la representación de curvas y superficies.
3. Calcula diferenciales e integrales de funciones de varias variables.
4. Aplica las propiedades de los campos escalares y vectoriales en problemas de ingeniería.
5. Relaciona los conceptos fundamentales del cálculo vectorial con las leyes fundamentales de la física.
6. Adquiere habilidades comunicativas y dominio de un software matemático.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 7

CONTENIDO		
Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1. Junio 28	Presentación del curso. Superficies Cuadráticas. Funciones de varias variables, curvas de nivel http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802-sc-multivariable-calculus-fall-2010/2.partial-derivatives/part-a-functions-of-twovariables-tangent-approximation-andoptimization/session-24-functions-of-twovariables-graphs/	Ejercicios.12.6 Pág. 832 1,9,10,11,19,20,21 a 28,31, 32,42,47 Taller de gráficas 1: Superficies cuadráticas Ejercicios.14.1 Pág.888 1,5,9,10,13,15,16,18,20,26,28,30,31 Taller de gráficas 2 ejercicio 14.1 32 y 59 a 64
2 Julio 2	Límites y continuidad. Derivadas Parciales.	Ejercicios 14.2 Pág. 899, 5 a 22 y 29 a 36 Ejercicios 14.3 Pág. 911,15 a 40, 53 a 58 y 81 a 91,93
3 Julio 3	Planos tangentes y aproximaciones lineales Regla de la cadena. http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802-sc-multivariable-calculus-fall-2010/2.partial-derivatives/part-b-chain-rulegradient-and-directional-derivatives/session-34-the-chain-rule-withmore-variables/	Ejercicios 14.4 Pág.922, 1 a 6 y 25 a 40 Ejercicios 14.5 Pág. 930, 1 a 12, 21 a 26 y 35 a 44
4 Julio 4	Derivada direccional, vector gradiente	Ejercicios 14.6 Pág. 943 11 a 17, 21 a 26 y 30 a 36.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 7

		Taller 1 ejercicios 41 a 46
5 Julio 5	PRIMER PARCIAL	Retro-alimentación
6 Julio 6	Máximos y mínimos. Prueba de la segunda derivada. Máximos y mínimos absolutos.	Ejercicios 14.7 Pág. 953, 6 a 19 29 a 36 40 a 50
7 Julio 8	Multiplicadores de Lagrange	Ejercicios 14.8 Pág. 963 3 a 14
8 Julio 9	Integrales dobles. Integrales sobre regiones generales Coordenadas Polares	Ejercicios 15.2 Pág. 987, 3 a 22 y 24 a 31. Ejercicios 15.3 Pág. 995 7 a 10, 17 a 25 y 43 a 54 Ejercicios 15.4, Pág. 1002, 7 a 25
9 Julio 10	Integrales triples. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas.	Ejercicios 15.7 Pág. 1025 3 a 18, Ejercicios 15.8 Pág. 1031 5 a 25, 29,30. Ejercicios 15.9 Pág. 1037 1 a 14, 17 a 34. Taller 2. (En Ingles)
10 Julio 11	Funciones vectoriales y curvas en el espacio Derivadas e integrales de funciones vectoriales. Longitud de arco y curvatura.	Ejercicios: 9 a 26. Pág. 870 Ejercicios: 17 a 25. Pág. 888 Taller de graficas 3:Curvas y superficies
11 Julio 12	SEGUNDO PARCIAL	Retro-alimentación
12 Julio 15	Longitud de arco y curvatura Campos vectoriales Integral de línea. Teorema fundamental de la integral de línea.	Ejercicios 16.1 Pág. 1061 1 a 10 y 21 a 26. Ejercicios 16.2 Pág. 1072 6 a 15. Ejercicios 16.3 Pág. 1082 12 a 22

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 7

13 Julio 16	Teorema de Green http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802-sc-multivariable-calculus-fall-2010/3.double-integrals-and-line-integrals-in-theplane/part-c-greens-theorem/session-65greens-theorem/ Rotacional y divergencia	Ejercicios 16.4 Pág. 1089, 5 a 14 Ejercicios 16.5. Pág. 1097 1 a 8, 13, 18
14 Julio 17	Superficies paramétricas Integral de Superficie Teorema de Stokes	Ejercicios 16.6 Pág. 1108, 19 a 26 y 40 a 50 Ejercicios 16.7 Pág. 1120, 5 a 15 y 21 a 30 Taller 3. Superficies. Ejercicios 16.6, 13 a 18
15 Julio 18	Teorema de Stokes http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802-sc-multivariable-calculus-fall-2010/4.triple-integrals-and-surface-integrals-in-3space/part-c-line-integrals-and-stokestheorem/session-91-stokes-theorem/ Teorema de la divergencia Retroalimentación	Ejercicios 16.8. Pág. 1127, 2 a 10 y 13 a 15 Ejercicios 16.9. Pág. 1133, 5 a 13 Taller 4. Final
16 Julio 19	Examen Final y Socialización de Notas	

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 7

SISTEMA DE EVALUACIÓN

	Competencia	Tema a evaluar	Representación porcentual del tema						
Parcial 1	C1	Funciones de varias variables Límites y continuidad. Derivadas parciales Regla de la cadena Derivada direccional	25%						
	C3		25%						
	C5		25%						
	C6		25%						
Parcial 2	C1	Máximos y mínimos Multiplicadores de Lagrange Integrales dobles Integrales Triples	25%						
	C3		25%						
	C5		25%						
	C6		25%						
Parcial 3	C1	Curvas Integral de línea Teorema de Green Superficies paramétricas Teorema de Stokes Teorema de la divergencia							
	C2		20%						
	C3		20%						
	C4		20%						
	C5		20%						
	C6		20%						
		Parte I (30%)			Parte II (30%)			Parte III (40%)	
		Cantidad	Valor	Total	Cantidad	Valor	Total	Cantidad	Valor
Quices	1	15	15		1	15	15	1	15
Taller	1	15	15		1	15	15	1	15
Trab. aula virtual	1, opcional								
		10	10		1	10	10	1	10
Parcial	1	60	60		1	60	60	1	60
				100			100	100	

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 7

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO GUÍA.

1. J. Stewart. *Cálculo de varias variables* 7 Ed. Cengage Learning. México 2012. Referencia 515 S73c 7° ed. V2

TEXTO DE CONSULTA

2. R. Larson, B. Edwards. *Cálculo 2 de varias variables*. 9 Ed. Mc Graw-Hill, México. 2010
3. D. Zill, W. Warren. *Cálculo de Trascendentes tempranas*. Mc Graw-Hill
4. J. Marsden, A. J. Tromba. *Cálculo Vectorial*. Edición 5. Ed. Pearson.
5. Libros electrónicos. *Cálculo 2 de varias variables*, R. Larson, Mc Graw-Hill, 2010. Biblioteca UMNG.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. *Glosario. Análisis Vectorial. Campo de las Matemáticas que estudia el análisis multivariado o de 2 o más variables.*

2. *Talleres de repaso. Los talleres estarán disponibles en el Aula Virtual.*
3. *Curso en línea (inglés): <http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-02sc-multivariable-calculus-fall-2010/> Se deja un enlace directo para algunos temas específicos, aunque vale la pena mencionar que todas las secciones de clase tienen un apoyo en el curso del MIT.*

Actividades en Inglés: Semanas 1, 3, 13 y 15

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Educación: El docente es competente para:

1. *Abordar con propiedad los contenidos que generen en los estudiantes aprendizajes necesarios para su carrera profesional en ingeniería.*
2. *Desarrollar procesos pedagógicos que faciliten la adquisición de conocimientos y técnicas que debe poseer el estudiante de ingeniería y respecto a el Cálculo Vectorial.*
3. *Evaluar los procesos de aprendizaje y habilidades adquiridas por estudiantes, respecto al Cálculo Vectorial (Integrales múltiples, análisis Vectorial) y sus aplicaciones a la ingeniería y a otros temas de su competencia.*

Formación: Manejo de modelos pedagógicos que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje que lleve a los estudiantes a mejorar su plataforma cognitiva, con el fin de que generen conocimientos sólidos que faciliten su desempeño profesional.

Título profesional en Matemáticas, licenciado en matemáticas o ingeniero.

Experiencia: Haber impartido la docencia en el área de Cálculo Vectorial para la ingeniería.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Orden en los temas semana 10-12	Se ajustó el orden para que corresponda con el texto guía.	
Complementación de las competencias globales.	Nuevas competencias globales.	
Complementación de competencias específicas.	Nuevas competencias específicas.	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 7

Ejercicios en cada actividad independiente	Nuevos ejercicios.	
Talleres, aula virtual.	Los talleres no pueden ser los mismos de los semestres anteriores.	
Competencia docente.	Se añadieron las competencias del docentes	