

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

<b>NOMBRE DEL PROGRAMA:</b> Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Multimedia, Ingeniería de Telecomunicaciones.	
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	<b>CÁLCULO VECTORIAL</b>
<b>CÓDIGO</b>	100104
<b>SEMESTRE</b>	4
<b>PRERREQUISITOS</b>	<b>CÁLCULO INTEGRAL</b>
<b>CORREQUISITOS</b>	
<b>COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA</b>	<b>RICARDO VEGA H.</b>
<b>DOCENTE (S)</b>	<b>BELLO RODRIGUEZ SANDRA PATRICIA ALFONSO CRISTANCHO AMED ALFONSO VEGA HERNANDEZ RICARDO OSPINA USAQUEN YURI TATIANA GARCIA HURTADO ORLANDO RESTREPO LOPEZ MAURICIO ARGOTY PULIDO CAMILO ENRIQUE FERRUCHO SANCHEZ DIANA MARCELA VARGAS VANEGAS ERNESTO PAEZ VEGA MARIA MATILDE GALINDO RIVERA OSCAR ANDRES ESPINOSA BAUTISTA TATIANA MARCELA</b>
<b>CRÉDITOS ACADÉMICOS</b>	3
<b>FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN</b>	10 DE JULIO 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.

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

## 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.*

## CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1.  Agosto 5-10	Presentación del curso.  Superficies Cuadráticas.  Funciones de varias variables, curvas de nivel  <a href="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/">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/</a>	Ejercicios.12.6 Pág. 832 1,9,10,11,19,20,21 a 28,31, 32,42,47  <b>Taller de gráficas 1: Superficies cuadráticas</b>  Ejercicios.14.1 Pág.888 1,5,9,10,13,15,16,18,20,26,28,30,31  <b>Taller de gráficas 2 ejercicio 14.1 32 y 59 a 64</b>
2  Agosto 12-17	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  Agosto 19-24	Planos tangentes y aproximaciones lineales  Regla de la cadena. <a href="http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802">http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802</a>	Ejercicios 14.4 Pág.922, 1 a 6 y 25 a 40  Ejercicios 14.5 Pág. 930, 1 a 12,

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



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

	<a href="#">sc-multivariable-calculus-fall-2010/2.partial-derivatives/part-b-chain-rulegradient-and-directional-derivatives/session-34-the-chain-rule-withmore-variables/</a>	21 a 26 y 35 a 44
<b>4</b> Agosto 26-31	Derivada direccional, vector gradiente	Ejercicios 14.6 Pág. 943 11 a 17, 21 a 26 y 30 a 36. <b>Taller 1 ejercicios</b> 41 a 46
<b>5</b> Septiembre 2 a 7	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
<b>6</b> Septiembre 9 a 14	<b>PRIMER PARCIAL</b>	
<b>7</b> Septiembre 16 a 21	Multiplicadores de Lagrange	<b>Ejercicios 14.8 Pág. 963 3 a 14</b>
<b>8</b> Septiembre 23 a 28	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
<b>9</b> Septiembre 30 a Octubre 5	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.  <b>Taller 2. (En Ingles)</b>
<b>10</b> Octubre 7 a 12	Funciones vectoriales y curvas en el espacio Derivadas e integrales de funciones	Ejercicios: 9 a 26. Pág. 870

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

	vectoriales.  Longitud de arco y curvatura.	Ejercicios: 17 a 25. Pág. 888  <b>Taller de graficas 3: Curvas y superficies</b>
<b>11</b> Octubre 14 a 19	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>	Retro-alimentación
<b>12</b> Octubre 21 a 26	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
<b>13</b> Octubre 28 a Noviembre 2	Teorema de Green <a href="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/">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/</a>  Rotacional y divergencia	Ejercicios 16.4 Pág. 1089, 5 a 14  Ejercicios 16.5. Pág. 1097 1 a 8, 13, 18
<b>14</b> Noviembre 4 a 9	Superficies paramétricas  Integral de Superficie	Ejercicios 16.6 Pág. 1108, 19 a 26 y 40 a 50  Ejercicios 16.7 Pág. 1120, 5 a 15 y 21 a 30  <b>Taller 3. Superficies. Ejercicios 16.6, 13 a 18</b>
<b>15</b> Noviembre 11 a 16	Teorema de Stokes  <a href="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/">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/</a>	Ejercicios 16.8. Pág. 1127, 2 a 10 y 13 a 15

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

<b>16</b> Noviembre 18 a 23	Teorema de la divergencia Retroalimentación	Ejercicios 16.9. Pág. 1133, 5 a 13 <b>Taller 4. Final</b>
<b>17-18</b> Noviembre 25 a Diciembre 7	<b>Examen Final                  y                  Socialización de Notas</b>	

SISTEMA DE EVALUACIÓN										
	Competencia	Tema a evaluar	Representación porcentual del tema							
<b>Parcial 1</b>	C1	Funciones de varias variables Límites y continuidad. Derivadas parciales Regla de la cadena Derivada direccional	25%							
	C3		25%							
	C5		25%							
	C6		25%							
<b>Parcial 2</b>	C1	Máximos y mínimos Multiplicadores de Lagrange Integrales dobles Integrales Triples	25%							
	C3		25%							
	C5		25%							
	C6		25%							
<b>Parcial 3</b>	C1	Curvas Integral de línea Teorema de Green Superficies paramétricas Teorema de Stokes Teorema de la divergencia	20%							
	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		
			<b>100</b>				<b>100</b>	<b>100</b>		

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



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

## RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Escala	EXCELENTE 4 a 5	BUENO 3.5 a 4	REGULAR 3 a 3.4	DEFICIENTE 0 a 2.9
<b>CONCEPTOS/TEMAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra a dominio del concepto matemático.</li> <li>• Utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra entendimiento del concepto matemático.</li> <li>• Propone estrategias para resolver problemas sin embargo pueden ser no eficientes o no efectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra algún conocimiento del concepto matemático.</li> <li>• Propone estrategias para resolver problemas, sin embargo, no son eficientes o efectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No demuestra conocimiento alguno del concepto matemático o es muy limitado.</li> <li>• No propone alguna estrategia para resolver problemas.</li> </ul>
<b>TRABAJOS ESCRITOS/TALLERES</b> <i>(En el caso que aplique)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con el procedimiento correcto.</li> <li>• Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con algunos errores en procedimiento.</li> <li>• Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con algunos errores en el desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta el desarrollo de la mayoría de los ejercicios propuestos, sin embargo, algunos presentan errores en procedimiento.</li> <li>• Presenta la mayoría del trabajo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No presenta el trabajo propuesto o presenta muy poco desarrollo de los ejercicios propuestos.</li> </ul>
<b>EXPOSICIONES</b> <i>(En el caso que aplique)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza distintos recursos que fortalecen la presentación del tema.</li> <li>• Contesta con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema.</li> <li>• Demuestra a dominio en el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza pocos recursos que fortalecen la presentación del tema.</li> <li>• Contesta con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.</li> <li>• Demuestra conocimiento del tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza un recurso que fortalece la presentación del tema.</li> <li>• Contesta con precisión algunas de las preguntas planteadas</li> <li>• Demuestra algo de conocimiento en el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No utiliza ningún recurso para la presentación del tema.</li> <li>• Contesta con precisión pocas o ninguna de las preguntas planteadas.</li> <li>• No demuestra conocimiento en el tema.</li> </ul>

## 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*

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

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:*

- Abordar con propiedad los contenidos que generen en los estudiantes aprendizajes necesarios para su carrera profesional en ingeniería.*
- Desarrollar procesos pedagógicos que faciliten la adquisición de conocimientos y técnicas que debe poseer el estudiante de ingeniería y respecto a el Cálculo Vectorial.*
- 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
Ajuste a nuevo formato	Cambio de formato	Acta N°06 de 2018 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA
Inclusión de rúbrica de evaluación	Incluir rúbrica de evaluación a los contenidos programáticos, evaluación por competencias	Acta N°04 de abril de 2019 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA

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.