

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 9

NOMBRE DEL PROGRAMA: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Multimedia, Ingeniería de Telecomunicaciones.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CÁLCULO VECTORIAL
CÓDIGO	100104
SEMESTRE	4
PRERREQUISITOS	CÁLCULO INTEGRAL
CORREQUISITOS	
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	MAURICIO RESTREPO
DOCENTE (S)	ALFONSO CRISTANCHO AMED ALFONSO BELLO RODRIGUEZ SANDRA PATRICIA CIFUENTES GARZON JAIRO ALBERTO CONTRERAS NIÑO DANIEL CRUZ MORA JUAN JESUS FERRUCHO SANCHEZ DIANA MARCELA HERNANDEZ GONZALEZ NELSON MORA ESPINOSA CARLOS FERNANDO OJEDA OTALORA INGRID PAEZ VEGA MARIA MATILDE RESTREPO LOPEZ MAURICIO FERRUCHO SANCHEZ DIANA MARCELA OSPINA USAQUEN YURI TATIANA ROPERO RUEDA PAOLA ANDREA
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	NOVIEMBRE 2020

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 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 9

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.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 Enero 25- 30	Presentación del curso. Funciones de varias variables, curvas de nivel http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802sc-multivariable-calculus-fall-2010/2.partial-derivatives/part-a-functions-of-twovariables-tangent-approximation-andoptimization/session-24-functions-of-twovariables-graphs/	Ejercicios.14.1: Pág.899. 1, 5, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 30,31, 45 a 50. Taller de gráficas. Ejercicio 14.1 32 y 59 a 64
2 febrero 1- 6	Límites y continuidad. Derivadas Parciales.	Ejercicios 14.2: Pág. 910. 5 a 22 y 29 a 36. Ejercicios 14.3: Pág. 923. 15 a 40, 53 a 58 y 81 a 93.
3 febrero	Planos tangentes y aproximaciones lineales	Ejercicios 14.4: Pág. 934. 1 a 6 y 25 a 40.

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 9

8 - 13	Regla de la cadena. http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802sc-multivariable-calculus-fall-2010/2.partial-derivatives/part-b-chain-rule/gradient-and-directional-derivatives/session-34-the-chain-rule-with-more-variables/	Ejercicios 14.5: Pág. 943. 1 a 12, 21 a 26 y 35 a 44
4 febrero 15 - 20	Derivada direccional, vector gradiente	Ejercicios 14.6: Pág. 956. 7 a 17, 21 a 26, 30 a 36 y 41 a 46. Taller 1 Ejercicios
5 febrero 22 - 27	Máximos y mínimos. Prueba de la segunda derivada. Máximos y mínimos absolutos.	Ejercicios 14.7: Pág. 967. 5 a 20, 31 a 38, 41 a 58.
6 Marzo 1-6	PRIMER PARCIAL	
7 Marzo 8 - 13	Multiplicadores de Lagrange	Ejercicios 14.8: Pág. 977. 3 a 14, 17 a 20.
8 Marzo 15 - 20	Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales sobre regiones generales Coordenadas Polares	Ejercicios 15.1: Pág. 999. 15 a 26 y 27 a 34. Ejercicios 15.2: Pág. 1008. 1 a 10, 17 a 32 y 45 a 56. Ejercicios 15.3: Pág. 1014. 7 a 25
9 Marzo 23 - 27	Integrales triples. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas.	Ejercicios 15.6: Pág. 1037. 3 a 18. Ejercicios 15.7: Pág. 1043. 5 a 26, 29 a 30. Ejercicios 15.8: Pág. 1049. 1 a 14, 17 a 30, 35 a 40. Taller 2. (En Inglés)

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 9

10 Abril 5-10	Funciones vectoriales y curvas en el espacio Derivadas e integrales de funciones vectoriales. Longitud de arco y curvatura.	Ejercicios 13.1: Pág. 853. 7 a 26. Ejercicios 13.2: Pág. 860. 9 a 20. Ejercicios 13.3: Pág. 868. 1 a 6, 17 a 23. Taller de graficas 3: Curvas y superficies
11 Abril 12 – 17	SEGUNDO PARCIAL	Retro-alimentación
12 Abril 19 - 24	Campos vectoriales Integral de línea. Teorema fundamental de la integral de línea.	Ejercicios 16.1: Pág. 1073. 1 a 10, 21 a 26. Ejercicios 16.2: Pág. 1084. 1 a 16, 19 a 26. Ejercicios 16.3: Pág. 1094. 3 a 10, 12 a 20.
13 Abril 26-30	Teorema de Green http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802sc-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. 1101. 5 a 14, 17 a 19. Ejercicios 16.5. Pág. 1109. 1 a 8, 13 a 18.
14 Mayo 3-8	Superficies paramétricas Integral de Superficie	Ejercicios 16.6: Pág. 1120. 19 a 26 y 40 a 50 Ejercicios 16.7: Pág. 1132. 5 a 20 y 21 a 32. Taller 3. Superficies. Ejercicios 16.6, 13 a 18
15 Mayo 10-15	Teorema de Stokes http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/1802sc-multivariable-calculus-fall-2010/4.triple-integrals-and-surface-	Ejercicios 16.8: Pág. 1139. 2 a 10 y 13 a 15.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 9

	integrals-in-3space/part-c-line-integrals-and-stoketheorem/session-91-stokes-theorem/	
16 Mayo 17-22	Teorema de la Divergencia	Ejercicios 16.9: Pág. 1145. 1 a 14. Taller Final
17 Mayo 24 – 29	Examen Final	
18 Mayo 31 - Junio 5	Socialización de Notas	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

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 6 de 9

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

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Escala	EXCELENTE 4 a 5	BUENO 3.5 a 4	REGULAR 3 a 3.4	DEFICIENTE 0 a 2.9
Criterios				
CONCEPTOS/TEMAS	- Demuestra a dominio del concepto matemático. - Utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	- Demuestra entendimiento del concepto matemático. - Propone estrategias para resolver problemas sin embargo pueden ser no eficientes o no efectivas.	- Demuestra algún conocimiento del concepto matemático. - Propone estrategias para resolver problemas, sin embargo, no son eficientes o efectivas.	- No demuestra conocimiento alguno del concepto matemático o es muy limitado. - No propone alguna estrategia para resolver problemas.
TRABAJOS ESCRITOS/TALLERES (En el caso que aplique)	- Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con el procedimiento correcto. - Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto.	- Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con algunos errores en procedimiento. - Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con algunos errores en el desarrollo.	- Presenta el desarrollo de la mayoría de los ejercicios propuestos, sin embargo, algunos presentan errores en procedimiento. - Presenta la mayoría del trabajo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto.	No presenta el trabajo propuesto o presenta muy poco desarrollo de los ejercicios propuestos.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 9

EXPOSICIONES (En el caso que aplique)	- Utiliza distintos recursos que fortalecen la presentación del tema. - Contesta con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema. - Demuestra dominio en el tema.	- Utiliza pocos recursos que fortalecen la presentación del tema. - Contesta con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema. - Demuestra conocimiento del tema.	- Utiliza un recurso que fortalece la presentación del tema. - Contesta con precisión algunas de las preguntas planteadas. - Demuestra algo de conocimiento en el tema.	- No utiliza ningún recurso para la presentación del tema. - Contesta con precisión pocas o ninguna de las preguntas planteadas. - No demuestra conocimiento en el tema.
---	--	---	---	--

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO GUÍA.

- J. Stewart. Cálculo de varias variables 8 Ed. Cengage Learning. México 2018. Referencia 515 S73c 8° ed. V2
Disponible en: <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.umng.edu.co/?il=5064>

TEXTOS DE CONSULTA

- J. Stewart. Cálculo de varias variables 7 Ed. Cengage Learning. México 2012. Referencia. 515 S73c 7° ed. V2
- R. Larson, B. Edwards. Cálculo 2 de varias variables. 9 Ed. Mc Graw-Hill, México. 2010
- D. Zill, W. Warren. Cálculo de Trascendentes tempranas. Mc Graw-Hill
- J. Marsden, A. J. Tromba. Cálculo Vectorial. Edición 5. Ed. Pearson.
- Libros electrónicos. Cálculo 2 de varias variables, R. Larson, Mc Graw-Hill, 2010. Biblioteca UMNG.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

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

- Talleres de repaso. Los talleres estarán disponibles en el Aula Virtual.
- 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.

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 8 de 9

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
Ajuste a nuevo formato	Cambio de formato	Acta 06 de julio 31 de 2018 Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Actualización de fechas periodo 2019-1	Revisión y actualización de las fechas de acuerdo con el calendario académico.	Acta 01 de enero 24 de 2019 Comité de Currículo y autoevaluación de la FACCBA.
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
Revisión y aprobación contenido programático	Ajuste de temas para el tiempo de desarrollo del curso	Acta N°26 de Noviembre de 2019 de reunión de área
Actualización fechas contenido programático. Aprobación del contenido.	Cambio de semestre. Aprobación del contenido luego de la revisión y realización de ajustes por parte de la jefatura de área.	Acta No. 065 de 09 de junio de 2020 de reunión de comité curricular del departamento
Actualización de fechas periodo 2020-1	Revisión y actualización de las fechas de acuerdo con el calendario académico.	Acta 01 de enero 20 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Se incluye la URL del libro guía electrónico en el contenido programático y se ajustan a esta versión los ejercicios propuestos en actividades de trabajo independientes.	Este ajuste se realiza para que el estudiante cuente con el material de apoyo de forma electrónica.	Acta No. 066 de 17 de julio de 2020 de reunión de comité curricular del departamento

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 9

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización del contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 y 07 de julio 21 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.
Actualización fechas de acuerdo con el calendario 2021-1.	Inicio de semestre 2021-1	Acta No. 0166 – 2020 del comité curricular del Departamento de Matemáticas del 30 de noviembre de 2020.
Actualización de fechas periodo 2021-1	Revisión y actualización de las fechas de acuerdo con el calendario académico.	Acta 11 de diciembre 15 de 2020 Comité de Currículo y autoevaluación de la FACCBA.