



**Vicerrectoría Académica**  
**Dirección Curricular y de Docencia**  
**Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos**

1 Identificación del Curso			
1.1 Código	1.2 Nombre del Curso	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
011404	Cálculo Vectorial	Cálculo Integral Algebra Lineal	N/A
1.5 No. Créditos	1.6 HAD	1.7 HTI	1.8 HAD:HTI
4	64	128	1:2
1.9 Horas presenciales aula clase	1.10 Horas presenciales laboratorio/Salida campo	1.11 Horas Virtuales Espacios	1.12 Total Horas HAD
Obligatorio <input checked="" type="checkbox"/>		Optativo <input type="checkbox"/>	Libre <input type="checkbox"/>
Teórico <input checked="" type="checkbox"/>		Practico <input type="checkbox"/>	Teórico/Practico <input type="checkbox"/>
1.13 Unidad Académica Responsable del Curso			
Facultad de Ingeniería			
1.14 Área de Formación			
Ciencias Básicas			
1.15 Componente			No aplica <input type="checkbox"/>
Matemáticas			

## 2 Justificación del Curso

Diversas son las razones que justifican la presencia de un curso de Cálculo Vectorial en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Magdalena, destacamos las siguientes.

**Lineamientos Nacionales e Internacionales:** Existe un consenso Nacional e Internacional a cerca de la importancia de las Matemáticas en la formación profesional de una persona, en particular en la de los ingenieros, tal como lo expresa (Letelier, 1990) “La Ingeniería tiene su fundamento científico en las ciencias naturales, particularmente en las ciencias exactas. Ellas constituyen una poderosa herramienta que contribuye a organizar lógica y eficazmente los intelectos, permite desarrollar nuevas tecnologías y hace operativas otras disciplinas, que, como la administración y la ingeniería económica, son a su vez, herramientas importantes para la ingeniería”. Esto se hace evidente en un documento de ACOFI (actualización y modernización del currículo en Ingeniería. Documento final. Página 28), donde se establecen los temas mínimos que deben tratarse en una carrera de Ingeniería, a partir de lo señalado en el convenio Andrés Bello, 2000. Donde se especifican temáticas fundamentales tratadas en un curso de Cálculo Vectorial.

**Coherencia con la Misión y Visión Institucional.** Uno de los propósitos fundamentales de la Universidad del Magdalena es formar con calidad personas integrales, con capacidad de liderazgo,

## Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

valores ciudadanos y competencias profesionales en los diversos campos de las ciencias, disciplinas y artes, en ese sentido la formación Matemática es pieza clave para lograr tal propósito y este curso proporciona un conocimiento adecuado del lenguaje y de los métodos propios de las Matemáticas necesarios para la comprensión de una buena parte de las teorías que se desarrollan en las distintas materias que conforman las ciencias experimentales.

**Importancia de las Matemáticas en la formación del Ingeniero.** El universo ha sido modelado bajo representaciones tridimensionales especiales, también muchas situaciones prácticas de las ciencias y de la ingeniería requiere de modelación a partir de funciones de dos o más variables, en ese sentido el Cálculo Vectorial se convierte en un lenguaje que permite expresar ideas que aparecen en la Física y la Ingeniería como las relacionadas con el movimiento de objetos, fuerzas y problemas de optimización. Además, la sociedad actual se encuentra ante una serie de cambios asociados al avance de la tecnología, de la industria y de los requerimientos de la humanidad. Estos están marcando cambios educativos en carreras de ingeniería y la enseñanza de la matemática en estas carreras situación que la Universidad del Magdalena ha abordado con los docentes explorando nuevas metodologías que apuntan hacia la innovación en la formación del ingeniero para materializar un perfil académico competitivo a la altura de las mejores universidades del mundo

### 3 Competencias por Desarrollar

#### 3.1 Competencias Genéricas

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas

#### 3.2 Competencias Específicas

- Distinguir entre campos escalares y vectoriales y aplicar sus propiedades a la solución de problemas.
- Mejorar la ubicación espacial y la identificación de superficies en tres dimensiones
- Trabajar en grupo de manera solidaria
- Adquirir habilidades comunicativas y dominio de software matemático
- Comprender los modelos matemáticos y aplicarlos en situaciones específicas
- Utilizar la derivada parcial en la solución de problemas de optimización.
- Usar las propiedades de los campos vectoriales para resolver problemas de la física.
- Identificar cuándo y cómo usar adecuadamente el teorema de Green, teorema de Stokes al resolver problemas.

### 4 Resultados de Aprendizaje del Curso

- RA-1 Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

5 Programación del Curso									
Unidad Temática	Semana	Contenido de Aprendizaje	Evidencias	Actividades Aprendizaje	HAD		HTI		Total Horas
					Aula Clase	Espacio Virtual	Trabajo dirigido	Trabajo Independiente	
Geometría Del Espacio		El Espacio $R^n$			1		2		3
		Rectas y planos			1		2		3
		Superficies Cilíndricas			2		4		6
		Superficies Cuádricas			2,50		5		7,50
Campos Escalares Y Vectoriales En $R^2$ Y $R^3$		Campos Escalares			1		2		3
		Campos y Funciones Vectoriales			1		2		3
		Dominio y Recorrido			2		4		6
		Graficas de Campos Escalares			1		2		3
		Graficas de Campos Vectoriales			1		2		3
		Parametrización de Curvas			2		4		6
Diferenciabilidad De Campos Escalares Y Vectoriales En $R^2$ Y $R^3$		Límite y Continuidad			3		6		9
		Diferenciabilidad y Derivada direccional			2		4		6
		Derivadas Parciales			2		4		6
		Forma Matricial de la Derivada			2		4		6
		Regla de la Cadena			2		4		6
		Teorema de la Función Inversa e Implícita			1		2		3
Aplicaciones De La Derivada		Diferenciales			1		2		3
		Aproximación lineal			1		2		3
		Planos Tangentes y Rectas Normales			2		4		6
		Valores Extremos y Criterio de la Segunda Derivada			1,5		3		4,5

**Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos**

		Extremos Condicionados y Multiplicadores de Lagrange			2		4		6
Integración Sobre Campos Escalares En $R^2$ Y $R^3$		Integrales Dobles			0,5		1		1,5
		Integrales dobles sobre rectángulos			1		2		3
		Integrales dobles sobre regiones generales			1,5		3		4,5
		Cambio de variables en la integral doble Coordenadas polares.			2		4		6
		Aplicaciones de la integral doble.			1		2		3
		Integrales triples.			0,5		1		1,5
		Integrales triples sobre paralelepípedos rectangulares.			1		2		3
		Integrales triples sobre regiones sólidas más generales.			1,50		3		4,5
		Cambio de variables en la integral triple.			1		2		3
		Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.			0,5		1		1,5
		Aplicaciones de las integrales triples.			1		2		3
Integración Sobre Campos Vectoriales En $R^2$ Y $R^3$		Campo vectorial conservativo.			2		4		6
		Integral de línea de un campo vectorial			1		2		3
		Integrales de línea de un campo escalar			1		2		3
		Integrales de superficie.			2		4		6
		Teoremas Fundamentales del análisis vectorial			2		4		6
Evaluaciones		Evaluaciones primer, segundo y tercer Seguimiento			2		4		6
<b>Total</b>					64		128		192
<b>Créditos Académicos</b>					4				

6 Prácticas de campo (Laboratorios y Salida de Campo)						
Unidad Temática	Fundamentación Teórica	Evidencias	Actividades Aprendizaje	Recursos	Tiempo (h)	Semana

7 Mecanismos de Evaluación del Aprendizaje			
Resultado de Aprendizaje	Mediación de Evaluación	Mecanismos, Criterios y/o Rúbricas	Semana de Evaluación
RA-1 Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.			

8 Valoración de los Resultados de Aprendizaje					
Valoración	Sobresaliente	Destacado	Satisfactorio	Básico	No Cumplimiento
Fundamentos Cualitativos					
Resultado 1					
Resultado 2					
Resultado 3					
Resultado 4					

## 9 Recursos Educativos y Herramientas TIC

N	Nombre	Justificación	Contenido de Aprendizaje
1	Textos de Cálculo y Guías	Trabajo autónomo para complementar la teoría desarrollada en el curso	
2	Video Beam	Ayuda didáctica	
3	Software de Matlab, Winplot, Derive	Aplicación de los conocimientos.	
4	Internet.	Consulta para ampliar conceptos .	

## 10 Referencias Bibliográficas

[1] Anton, Howard, (2011), Calculo Multivariable. México DF, México: Noriega Editores Baldares 95.
[2] Stewart, James. Cálculo Multivariable. Ed. Thomson. ISBN 970-688-123-8-9-789706-861238 .
[3] Larson, Ron. (2006). Calculo de varias variables .México, DF, México; McGraw-Hill/Interamericana de Editores, S:A:
[4] Marsden J. E & Tromba, A. J (1991); Calculo Vectorial
[5] Tom M. Apóstol. Cálculo Tomo II.
[6] Thomas George B. Cálculo de Varias Variables. Undécima edición. Ed. Pearson. ISBN
[7] Leithold, Lois.(1992). El Cálculo con Geometría analítica. México,DF, México: Harla.
[8] Sáenz, Jorge. (2013).Calculo vectorial. Barquisimeto-Estado Lara, Venezuela: Ed. Horizonte
[9] Carlos, Zelada. Calculo vectorial-curso. <a href="https://aula.tareasplus.com/Carlos-Zelada973">https://aula.tareasplus.com/Carlos-Zelada973</a>

**Director de Programa**

**Decano Facultad**