

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Ingeniería Química								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Cálculo de Varias Variables					CLAVE:		BMCCCV-03	
FECHA DE ELABORACIÓN:		17 junio 2009					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ:		Marco Antonio Reyes Santos								
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2		
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6		
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA	X	ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL				
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA	X	RECURSABLE		OPTATIVA		SELECTIVA	ACREDITABLE	
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ	X	NO						
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender que los fenómenos físicos pueden dar lugar a funciones de dos o más variables que incluyan cantidades escalares y vectoriales.</li> <li>Desarrollar y comprender métodos de solución de funciones de varias variables debido a su variación con respecto a diferentes sistemas coordenados.</li> <li>Aprender a desarrollar y resolver problemas de cálculo matemático, permitiéndole apreciar las matemáticas como una representación y lenguaje esencial de las ciencias físicas.</li> </ul>										

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.
<p>La materia de Cálculo de Varias Variables contribuye a las competencias Metodológicas (M), y Laborales y Sociales (LS) de la siguiente manera:</p> <p>M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.</p> <p>M6. Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>M10. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.</p> <p>M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.</p> <p>LS17. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p> <p>LS19. Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.</p>

**PRESENTACIÓN DE LA MATERIA**

Considerando que en el estudio de las ciencias y de la ingeniería, el análisis de diversos fenómenos físicos da lugar a funciones de dos o más variables y las cuales incluyen cantidades escalares y vectoriales, el conocimiento de estos temas es una parte importante de las matemáticas necesarias para Físicos e Ingenieros.

En este curso se estudia el cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables con una introducción a los temas del análisis vectorial tales como gradiente, divergencia rotacional y teoremas integrales de Gauss, Green y Stokes y donde el estudiante, a través de ejercicios y problemas desarrolle su habilidad en el cálculo matemático y aprecie las matemáticas como una representación y lenguaje esencial de las ciencias físicas.

**RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Para facilitar el aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar la materia de Cálculo de Varias Variables después de haber cursado Física Experimental, Matemáticas Superiores, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra lineal y Lógica Matemática. Esta materia proveerá los insumos para describir tanto cualitativa como cuantitativamente funciones de varias variables y sus variaciones, como base para el estudio de materias de física general como Mecánica Clásica, Electromagnetismo, Termodinámica, Física Moderna y Mecánica Cuántica, así como la descripción de algoritmos de computación y probabilidad y estadística.

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Representación de funciones y vectores de varias variables	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	16 horas (8 teoría y 8 práctica)
--	--	---	----------------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer, comprender y aplicar los conceptos de límite y continuidad.</li> <li>• Conocer, comprender y aplicar los conceptos de mapeos de curvas y regiones.</li> <li>• Conocer los conceptos de vectores, funciones y campos vectoriales.</li> <li>• Aplicar derivadas de funciones vectoriales.</li> <li>• Conocer, comprender y aplicar operaciones diferenciales sobre vectores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de coordenadas espaciales</li> <li>• Límites y continuidad</li> <li>• Transformación o mapeo de curvas y regiones</li> <li>• Producto escalar y vectorial</li> <li>• Vectores base, rectas y planos</li> <li>• Funciones y campos vectoriales</li> <li>• Derivadas de funciones vectoriales: longitud de arco, tangentes y normales</li> <li>• Operaciones diferenciales con vectores: gradiente, divergencia, rotacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar funciones y obtener sus derivadas parciales.</li> <li>• Representar vectores en términos de coordenadas, aplicar el cálculo diferencial a funciones vectoriales y realizar operaciones diferenciales con vectores.</li> <li>• Idealizar fenómenos complejos mediante modelos.</li> <li>• Trabajar en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales.</li> <li>• La organización de equipos de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase.</li> <li>• Ejercicios en pizarrón.</li> <li>• Asistencia a asesorías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Examen</li> <li>Cuaderno de notas</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Cálculo diferencial vectorial	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	24 horas (12 teoría y 12 práctica)
--	-------------------------------	---	------------------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el uso de funciones de varias variables.</li> <li>• Conocer, comprender y aplicar derivadas de funciones de varias variables.</li> <li>• Aplicar métodos para obtener la diferencial de primer orden y de orden superior de funciones de varias variables.</li> <li>• Aplicar la regla de la cadena a funciones compuestas.</li> <li>• Conocer y aplicar Jacobianos.</li> <li>• Comprender y aplicar el cálculo de valores extremos de funciones de varias variables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencial de una función de varias variables.</li> <li>• Derivada direccional.</li> <li>• Funciones compuestas y regla de la cadena.</li> <li>• Funciones implícitas.</li> <li>• Jacobianos.</li> <li>• Extremos de funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos.</li> <li>• Idealizar los fenómenos complejos mediante modelos.</li> <li>• Desarrollar estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• Integrar el conocimiento adquirido para su aplicación en problemas básicos y tecnológicos.</li> <li>• Resolver problemas relacionados con la física.</li> <li>• Trabajar en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La adquisición e integración de conocimientos.</li> <li>• El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La seguridad en la conducción de las actividades profesionales.</li> <li>• La organización de equipos de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase</li> <li>• Ejercicios en pizarrón</li> <li>• Asistencia a asesorías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Examen</li> <li>Cuaderno de notas</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Cálculo integral vectorial	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	24 horas (12 teoría y 12 práctica)
--	----------------------------	---	------------------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer, comprender y aplicar la resolución de integrales de línea,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrales dobles y triples.</li> <li>• Transformación de integrales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos.</li> <li>• Idealizar los fenómenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La adquisición e integración de conocimientos.</li> <li>• El fortalecimiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase</li> <li>• Ejercicios en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Examen</li> <li>Cuaderno de</li> </ul>

<p>de superficie y de volumen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y aplicar los teoremas de Gauss, Green y Stokes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de las integrales múltiples.</li> <li>• Integración vectorial: curvilínea, de superficie, de volumen.</li> <li>• Operaciones integrales: Teoremas de Gauss, Green y Stokes.</li> </ul>	<p>complejos mediante modelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• Integrar el conocimiento adquirido para su aplicación en problemas básicos y tecnológicos.</li> <li>• Resolver problemas relacionados con la física.</li> <li>• Trabajar en equipo.</li> </ul>	<p>correctos hábitos de estudio y análisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La seguridad en la conducción de las actividades profesionales.</li> <li>• La organización de equipos de trabajo.</li> </ul>	<p>pizarrón</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia a asesorías</li> </ul>	<p>notas</p>
--	--	--	--	--	--------------

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

Elaboración de un cuaderno foliado para notas y tareas, individual.  
Exposición del tema.  
Resolución de problemas ante grupo.  
Asistencia a sesiones de asesoría.  
Asistencia a seminarios de la DCI.

#### RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

**Recursos didácticos:**  
Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, red de internet.  
**Materiales didácticos:**  
Acetatos, plumones para acetatos, cuaderno de problemas.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

**EVALUACIÓN:**

Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 momentos:

**Diagnóstica:** Introducción de conceptos fundamentales para el curso, valoración inicial de estos.

**Formativa:** Participación en clase, tareas.

**Sumaria:** exámenes escritos, entrega de cuaderno de notas y tareas, autoevaluación, co-evaluación.

Se sugiere que el ejercicio de autoevaluación y coevaluación tenga el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.

**PONDERACIÓN (SUGERIDA):**

Entrega de cuaderno de notas y tareas      40%

Participación individual                              60%

Calificación final de la materia                    100%

### FUENTES DE INFORMACIÓN

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

1. D.G. Zill. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Wadsworth Int./Iberoamericana.
2. J. Marsden, A. Tromba. Cálculo Vectorial. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. 3ª. Edición.
3. M. H. Protter, Ch. B. Morrey. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Fondo Educativo Interamericano S. A.
4. Murray R. Spiegel. Análisis Vectorial. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

1. B.G. Demidovich. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial Diana, S. A.
2. J.C. Amazigo Y L. A. Rubinfeld. Cálculo Avanzado con Aplicaciones a la Ingeniería y la Física. Editorial Mc Graw-Hill de México.

**OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.  
Notas de clase, artículos especializados.