

Nombre de la entidad:	DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Cálculo de Varias Variables	Clave:	NELI05013
-------------------------------------	------------------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	17/06/2009	Elaboró:	Marco Antonio Reyes Santos
Fecha de actualización:	05/11/2014		

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	5
Horas de trabajo autónomo al semestre:	53	Docente: Horas/semana/semestre	4

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria	X	Formativa		Metodológica		Área del conocimiento:
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común	X	Área Básica Disciplinar		Área de Profundización
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio		Seminario
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa		Selectiva
							Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Matemáticas Superiores, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral.

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
La materia de Cálculo de Varias Variables contribuye a las competencias Metodológicas (M), y Laborales y Sociales (LS) de la siguiente manera: M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos. M6. Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias. M10. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.

M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.
 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.
 LS19. Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.

Contextualización en el plan de estudios:

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.

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.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Comprender que los fenómenos físicos pueden dar lugar a funciones de dos o más variables que incluyan cantidades escalares y vectoriales.
- Desarrollar y comprender métodos de solución de funciones de varias variables debido a su variación con respecto a diferentes sistemas coordenados.
- Aprender a desarrollar y resolver problemas de cálculo matemático, permitiéndole apreciar las matemáticas como una representación y lenguaje esencial de las ciencias físicas.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- Representación de funciones y vectores de varias variables
- Cálculo diferencial de campos escalares
- Cálculo diferencial de campos vectoriales
- Aplicaciones del cálculo diferencial de campos escalares y vectoriales.

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<p>En las sesiones de clase se contará con la exposición por parte del maestro, así como de la resolución de problemas que ejemplifiquen los temas. El alumno por su parte, participará resolviendo problemas de forma individual o en grupo en las sesiones de clase, poniendo de manifiesto dudas que llevarán a la discusión dirigida, investigación bibliográfica o exposición con la finalidad de consolidar la adquisición del conocimiento y reforzarlo.</p>	<p>Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, red de internet.</p> <p>Materiales didácticos: Acetatos, plumones para acetatos, cuaderno de problemas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del tema. • Resolución de problemas ante grupo. • Asistencia a sesiones de asesoría. • Asistencia a seminarios de la DCI. 	
---	--

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<ul style="list-style-type: none"> • Tareas semanales. • Examen rápido semanal. • Examen • Trabajo sobre el desarrollo histórico de los números. • Trabajo sobre el uso de funciones de variable compleja en la física • Trabajo sobre la esfera de Riemman y la protección estereográfica en el estudio del análisis complejo. 	<p>EVALUACIÓN:</p> <p>Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 momentos:</p> <p>Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso, valoración inicial de estos.</p> <p>Formativa: Participación en clase, tareas.</p> <p>Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de notas y tareas, autoevaluación, co-evaluación.</p> <p>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.</p> <p>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</p> <p>70% exámenes.</p> <p>10% tareas y trabajos de investigación.</p> <p>10% exámenes semanales.</p> <p>10% participación en clase.</p>

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<p>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</p> <p>1. Calculus, volumen 2. Tom M. Apostol, Reverté S. A. Segunda Edición..</p> <p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:</p> <p>2. J. Marsden, A. Tromba. Cálculo Vectorial. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. 3ª. Edición.</p>	<p>Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.</p> <p>Notas de clase, artículos especializados.</p>