


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO: CÁLCULO VECTORIAL</p>	DES:	INGENIERIA Y CIENCIAS
	Programa(s) académico(s)	Químico
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	IQ315
	Semestre:	3
	Área en plan de estudios (B,P,E, O):	B
	Total de horas por semana:	3
	Laboratorio o Taller:	1
	h./semana trabajo presencial/virtual	2
	h./semana laboratorio/taller	1
	h. trabajo extra-clase:	0
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	48
	Créditos totales:	3
Fecha de actualización:	Febrero 2016	
Prerrequisito (s):	Cálculo diferencial e integral	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Aplicar modelos que representan fenómenos físicos en los cuales interviene más de una variable continua, en diferentes contextos de la ingeniería química. Utilizando por ejemplo el diferencial total, derivación parcial, integración múltiples, etc.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS.

Resuelve problemas tanto abstractos como aplicados en las áreas de física, química y biología utilizando como herramientas principales el lenguaje y los métodos algebraicos, analítico continuo, analítico numérico y estadístico descriptivo.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>Utiliza el razonamiento lógico y axiomático en la abstracción de situaciones problema. (HM)</p> <p>Reconoce la importancia de los métodos de las matemáticas en su quehacer profesional. (HM)</p>	<p>1. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Definiciones <ol style="list-style-type: none"> a. Funciones $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ b. Funciones $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ 2) Gráficas de funciones de $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ 3) Curvas y superficies de nivel 4) Derivadas parciales y de Orden superior 5) Optimización <ol style="list-style-type: none"> a. De dos variables b. De tres o más variables (Hessianos) 6) Integrales dobles 7) Aplicaciones <p>2. FUNCIONES VECTORIALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Vectores \mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3 y \mathbb{R}^n <ol style="list-style-type: none"> a. Operaciones con vectores b. Geometría de vectores 2) Funciones vectoriales <ol style="list-style-type: none"> a. Derivación b. Integración 3) Razón de cambio en una dirección arbitraria <ol style="list-style-type: none"> a. Gradiente b. Derivada direccional 4) Campos 	<p>I) FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES Identifica los distintos tipos de funciones y las gráficas. Aplica el concepto de derivada parcial.</p> <p>II) FUNCIONES VECTORIALES Calcula los diferentes operadores diferenciales de una función multivariada. Además la utiliza como herramienta para resolver problemas aplicados al área química y de ingenierías.</p> <p>III) CAMBIOS DE COORDENADAS Comprende los diferentes sistemas de coordenadas y los utiliza para resolver problemas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Exámenes rápidos. 2) Resolver de forma individual el examen del objeto de estudio. 3) Práctica en el software mathematica. 4) Preguntar sobre dudas que surgieran en clase o en las actividades para entregar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Identificar una función así como la forma de evaluarlas y graficarles por medio de computadoras. 2) Reafirmar los conocimientos de las funciones algebraicas en problemas de aplicación. 3) Aplicar lo aprendido en la unidad en problemas sin y con aplicación en el área de química. 4) Manejar el software para graficar y evaluar funciones.

	<p>vectoriales</p> <p>a. Divergencia</p> <p>b. Rotacional</p> <p>5) Aplicaciones</p> <p>3. CAMBIOS DE COORDENADAS</p> <p>1) Polares</p> <p>2) Cilíndricas</p> <p>3) Esféricas</p> <p>4) Integrales en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas</p> <p>5) Aplicaciones</p>			
<p>Resuelve ejercicios y problemas inherentes a las áreas física y química con herramientas algebraicas y de cálculo. (HM)</p> <p>Interpreta el comportamiento de un fenómeno a partir de su representación gráfica. (HM)</p> <p>Comunica conceptos con lenguaje matemático. (HM)</p> <p>Elabora esquemas y gráficos de forma manual y con software especializados (Mathematica, Excel) que pongan</p>			<p>1) Ejercicios colaborativos sobre aplicaciones</p> <p>2) Realizar exámenes rápidos.</p> <p>3) Práctica sobre uso del software mathematica.</p> <p>5) Preguntar sobre dudas que surgieran en clase.</p>	<p>1) Dominar las técnicas de derivación.</p> <p>2) Aplicar el cálculo multivariado al área de química e ingeniería.</p> <p>3) Manejar el software para obtener los diferentes operadores diferenciales.</p>

de manifiesto las relaciones existentes entre las variables que intervienen en determinado problema o situación experimental. (HM)				
			<p>1) Resolver exámenes rápidos.</p> <p>2) De forma individual el examen del objeto de estudio.</p> <p>4) Practica integradora</p>	<p>1) Reafirmar los conocimientos anteriores aplicados a sistemas de coordenadas no cartesianas</p> <p>2) Aplicar los conocimientos de la integral definida.</p> <p>3) Aplicar lo aprendido en la unidad en ejercicios variados.</p> <p>4) Manejar el software para integrar, graficar áreas.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> Larson-Hostetler. Cálculo con Geometría Analítica. McGraw-Hill Volumen 2. Mortimer, R. (2013). Mathematics for Physical Chemistry. 4^{ta} edición, AcademicPress. <p>Swokowski, E., Oliveró M. Cálculo con Geometría Analítica</p>	<p>PORTAFOLIO → 30% Actividades, exámenes y prácticas que se solicite para su entrega en la fecha establecida por el docente.</p> <p>EXAMEN DEPARTAMENTAL → 50%</p> <p>PRACTICAS DE LABORATORIO → 20%</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO DE ESTUDIO 1																
OBJETO DE ESTUDIO 2																
OBJETO DE ESTUDIO 3																
OBJETO DE ESTUDIO 4:																
OBJETO DE ESTUDIO 5:																
OBJETO DE ESTUDIO 6:																