

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</b> <b>PROGRAMA DEL CURSO:</b> <b>CALCULO VECTORIAL</b></p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERIA Y CIENCIAS</b>
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	I.A. Y I.Q.
	<b>Tipo de Materia:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	<b>Clave de la Materia:</b>	IQ315
	<b>Semestre:</b>	Tercero
	<b>Área en plan de estudios (B,P,E, O):</b>	G
	<b>Total de horas por semana:</b>	3
	<b>Laboratorio o Taller:</b>	0
	h./semana trabajo presencial/virtual	3
	h./semana laboratorio/taller	0
	h. trabajo extra-clase:	0
	<b>Total de horas por semestre:</b> <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	48
	<b>Créditos totales:</b>	3
	<b>Fecha de actualización:</b>	Junio 2017
<b>Prerrequisito (s):</b>	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. Utilizando, por ejemplo, derivación parcial, gradiente, rotacional, integración múltiple, entre otros. Tanto en coordenadas cartesianas como esféricas, cilíndricas y polares.

**COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:**

**Herramientas Matemáticas (HM)**

Resuelve problemas tanto abstractos como aplicados en las áreas de física y química utilizando como herramientas principales el lenguaje y los métodos algebraicos, analíticos, continuos y numéricos, análisis infinitesimal (cálculo) y modelado matemático.

**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>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><b>Elabora esquemas y gráficos de forma manual y con software especializados (Mathematica, Excel) que pongan de manifiesto las relaciones</b></p>	<p><b>I) FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</b></p> <p>1) Definiciones</p> <p>    a. Funciones <math>\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}</math></p> <p>    b. Funciones <math>\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n</math></p> <p>2) Gráficas de funciones de <math>\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}</math></p> <p>3) Curvas y superficies de nivel</p> <p>4) Derivadas parciales y de Orden superior</p> <p>5) Optimización</p> <p>    a. De dos variables</p> <p>    b. De tres o más variables (Hessianos)</p> <p>6) Integrales dobles</p> <p>7) Aplicaciones</p>	<p>Identificar una función, así como la forma de evaluarlas y graficarles por medio de la tecnología.</p> <p>Aplicar los conocimientos de las funciones algebraicas en problemas de aplicación.</p> <p>Manejar el software para graficar y evaluar funciones.</p>	<p>Explicar tema en clase</p> <p>Resolver dudas</p> <p>Ejercicios resueltos en clase</p> <p>Actividades grupales en clase para resolver problemas</p> <p>Enseñanza del uso del software especializado a utilizar.</p> <p>Aplicación de los exámenes de los objetos de estudio</p>	<p>Exámenes rápidos.</p> <p>Resolver de forma individual el examen del objeto de estudio.</p> <p>Práctica en el software mathematica.</p> <p>Preguntar sobre dudas que surgieran en clase o en las actividades para entregar.</p>

<p>existentes entre las variables que intervienen en determinado problema o situación experimental. (HM)</p>				
	<p><b>II) FUNCIONES VECTORIALES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vectores <math>R^2</math>, <math>R^3</math> y <math>R^n</math> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Operaciones con vectores</li> <li>b. Geometría de vectores</li> </ol> </li> <li>2) Funciones vectoriales           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Derivación</li> <li>b. Integración</li> </ol> </li> <li>3) Razón de cambio en una dirección arbitraria           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Gradiente</li> <li>b. Derivada direccional</li> </ol> </li> <li>4) Campos vectoriales           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Divergencia</li> <li>b. Rotacional</li> </ol> </li> <li>5) Aplicaciones</li> </ol>	<p>Domina las técnicas de derivación en funciones vectoriales.</p> <p>Aplicar el cálculo multivariado al área de química e ingeniería.</p> <p>Manejar el software para obtener los diferentes operadores diferenciales.</p>	<p>Explicar tema en clase</p> <p>Resolver dudas</p> <p>Ejercicios resueltos en clase</p> <p>Actividades grupales en clase para resolver problemas</p> <p>Enseñanza del uso del software especializado a utilizar</p> <p>* Aplicación de los exámenes de los objetos de estudio</p>	<p>Ejercicios colaborativos sobre aplicaciones</p> <p>Realizar exámenes rápidos.</p> <p>Práctica.</p> <p>Preguntar sobre dudas que surgieran en clase.</p>
	<p><b>III) CAMBIOS DE COORDENADAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Polares</li> <li>2) Cilíndricas</li> <li>3) Esféricas</li> <li>4) Integrales en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas</li> <li>5) Aplicaciones</li> </ol>	<p>Reafirmar los conocimientos anteriores aplicados a sistemas de coordenadas no cartesianos</p> <p>Aplicar los conocimientos de la integral definida.</p> <p>Aplicar lo aprendido en la unidad en ejercicios variados.</p> <p>Manejar el software para integrar, graficar áreas.</p>	<p>Explicar tema en clase</p> <p>Resolver dudas</p> <p>Ejercicios resueltos en clase</p> <p>Actividades grupales en clase para resolver problemas</p> <p>Enseñanza del uso del software especializado a utilizar</p> <p>Aplicación de los exámenes de los objetos de estudio</p>	<p>Resolver exámenes rápidos.</p> <p>Examen global del objeto de estudio.</p> <p>Práctica.</p> <p>Preguntar sobre dudas que surgieran en clase.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
Larson-Edwards. Cálculo, Tomo 2. 10ma edición, Cengage Learning. Mortimer, R. (2013). Mathematics for Physical Chemistry. 4 <sup>ta</sup> edición, Academic Press. Swokowski, E., Oliveró M. Cálculo con Geometría Analítica. Material proporcionado por el docente. <a href="http://www.wolframcloud.com">www.wolframcloud.com</a> <a href="http://www.wolframalpha.com">www.wolframalpha.com</a>	Portafolio : 50% Actividades, exámenes y prácticas que se solicite para su entrega en la fecha establecida por el docente.  Examen Departamental: 20%  Prácticas de Laboratorio: 30%

**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:																	