

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">CALCULO VECTORIAL</p>	DES:	INGENIERÍA Y CIENCIAS
	Programa académico	IA e IQ
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	IQ315
	Semestre:	Segundo
	Área en plan de estudios (G, E):	G
	Total de horas por semana:	3
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	Créditos Totales:	3
	Total de horas semestre (x 16 sem):	48
	<i>Fecha de actualización:</i>	09/02/2018
	<i>Prerrequisito (s):</i>	DI103
<i>Realizado por:</i>	MCE. Angélica Holguín López	

DESCRIPCIÓN:

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 múltiples, entre otros. Tanto en coordenadas cartesianas como esféricas, cilíndricas y polares.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: (Tipo y Nombre)

D3. 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.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
D 3.3 Resuelve ejercicios y problemas inherentes a las áreas química, física y química con herramientas algebraicas y de cálculo.	<p>Objeto de estudio 1 FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</p> <p>1) Definiciones</p> <p style="padding-left: 40px;">a. Funciones $R^n \rightarrow R$</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Funciones $R^n \rightarrow R^m$</p> <p>2) Gráficas de funciones de $R^2 \rightarrow R$</p> <p>3) Curvas y</p>	Resuelve y aplica los conocimientos de las funciones algebraicas en problemas de aplicación.	Exposiciones del profesor	Exámenes escritos
D 3.6 Interpreta el comportamiento de un fenómeno a partir de su representación gráfica.		Interpreta las curvas de nivel en aplicaciones en ingeniería, por	Aprendizaje orientado en proyectos	Exposición
D 3.8 Elabora				

<p>esquemas y gráficos de forma manual y con software especializados (Mathematica, Excel, minitab, SPSS) que pongan de manifiesto las relaciones existentes entre las variables que intervienen en determinado problema o situación experimental</p>	<p>superficies de nivel</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>ejemplo, las isotermas.</p> <p>Utiliza software especializado para graficar y evaluar funciones de varias variables.</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Guía de estudio</p>	<p>Procedimiento</p> <p>Problemario</p>
<p>D 3.3 Resuelve ejercicios y problemas inherentes a las áreas química, física y química con herramientas algebraicas y de cálculo.</p> <p>D 3.6 Interpreta el comportamiento de un fenómeno a partir de su representación gráfica.</p> <p>D 3.8 Elabora esquemas y gráficos de forma manual y con software especializados (Mathematica, Excel, minitab, SPSS) que pongan de manifiesto las relaciones existentes entre las variables que intervienen en determinado problema o situación experimental</p>	<p>Objeto de estudio 2</p> <p>FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Definiciones <ol style="list-style-type: none"> a. Funciones $R^n \rightarrow R$ b. Funciones $R^n \rightarrow R^m$ 2) Gráficas de funciones de $R^2 \rightarrow R$ 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>Aplica los conocimientos de las funciones algebraicas en problemas de aplicación.</p> <p>Interpreta las curvas de nivel en aplicaciones en ingeniería, por ejemplo las isotermas.</p> <p>Utiliza software especializado para graficar y evaluar funciones de varias variables</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Aprendizaje orientado en proyectos</p> <p>Plataforma Moodle</p> <p>Guía de estudio</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Exposición</p> <p>Procedimiento</p> <p>Problemario</p>
<p>D 3.3 Resuelve ejercicios y problemas inherentes a las áreas química, física y química con herramientas algebraicas y de cálculo.</p> <p>D 3.6 Interpreta el comportamiento de un fenómeno a partir de su representación gráfica.</p> <p>D 3.8 Elabora</p>	<p>Objeto de estudio 3</p> <p>FUNCIONES VECTORIALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Vectores R^2, R^3 y 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 	<p>Resuelve y Aplica el cálculo multivariado al área de química e ingeniería.</p> <p>Interpreta la función vectorial con la forma paramétrica de una función.</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Aprendizaje orientado en proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Exposición</p>

<p>esquemas y gráficos de forma manual y con software especializados (Mathematica, Excel, minitab, SPSS) que pongan de manifiesto las relaciones existentes entre las variables que intervienen en determinado problema o situación experimental</p>	<p>arbitraria a. Gradiente b. Derivada direccional 4) Campos vectoriales a. Divergencia b. Rotacional 5) Aplicaciones</p>	<p>Emplea software especializado para obtener los diferentes operadores diferenciales.</p>	<p>Plataforma Moodle Guía de estudio</p>	<p>Procedimiento Problemario</p>
<p>D 3.3 Resuelve ejercicios y problemas inherentes a las áreas química, física y química con herramientas algebraicas y de cálculo.</p> <p>D 3.6 Interpreta el comportamiento de un fenómeno a partir de su representación gráfica.</p> <p>D 3.8 Elabora esquemas y gráficos de forma manual y con software especializados (Mathematica, Excel, minitab, SPSS) que pongan de manifiesto las relaciones existentes entre las variables que intervienen en determinado problema o situación experimental</p>	<p>Objeto de estudio 4 CAMBIOS DE COORDENADAS 1) Polares 2) Cilíndricas 3) Esféricas 4) Integrales en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas 5) Aplicaciones</p>	<p>Transfiere los conocimientos de coordenadas cartesianas a coordenadas esféricas, polares y cilíndricas.</p> <p>Interpreta graficas en distintos tipos de coordenadas.</p> <p>Utiliza software especializado para obtener los cambios de coordenadas.</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Aprendizaje orientado en proyectos</p> <p>Plataforma Moodle Guía de estudio</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Exposición</p> <p>Procedimiento Problemario</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> • Larson-Edwards. Cálculo, Tomo 2. 10^{ma} edición, Cengage Learning. • Mortimer, R. (2013). Mathematics for Physical Chemistry. 4^{ta} edición, Academic Press. • Swokowski, E., Oliveró M. Cálculo con Geometría Analítica. • Material proporcionado por el docente. • www.wolframcloud.com • www.wolframalpha.com 	<p>PORTAFOLIO → 50% Actividades, exámenes y prácticas que se solicite para su entrega en la fecha establecida por el docente.</p> <p>EXAMEN DEPARTAMENTAL → 20%</p> <p>PRACTICAS DE LABORATORIO → 30%</p>

