



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

1. Datos Generales de la Asignatura

Nombre de la asignatura	Clave	Ciclo Nominal
Cálculo Diferencial e Integral de Más de Una Variable	205265	III
Departamento Académico	Ciencias Básicas	

Carácter	Teórica	Tipo	Obligatoria
-----------------	---------	-------------	-------------

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Cálculo Integral de Una Variable	Ecuaciones Diferenciales
	Mecánica de Fluidos

Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de trabajo independiente	Horas por semana	Semanas por semestre	Horas por semestre	Valor en Créditos
5	0	0	5	16	80	5

Revisores del programa	Fecha de revisión	Fecha de visto bueno del H. Consejo Técnico
M. E. M. María del Rosario Gallardo Reyes Dr. Refugio Rigel Mora Luna Dr. Luis Fernando Lira Barragán	Marzo 2022	

2. Presentación de la Asignatura

Contextualización de la asignatura
La materia de Cálculo Diferencial e Integral de más de una Variable forma parte de un conjunto de materias básicas y



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

fundamentales que aportan las bases de las herramientas matemáticas en la Ingeniería Química. También proporciona los principios para el modelamiento matemático, razonamiento y capacidad de resolver problemas. Esta materia tiene como eje principal el análisis de definiciones, teoremas, problemas básicos y aplicaciones del cálculo multivariable en 2 o más dimensiones enfocados en la comprensión y modelado de los futuros problemas que se presentan en la ingeniería química, así como los principios necesarios del cálculo vectorial. En este curso se estudian las derivadas parciales y sus aplicaciones, destacando los métodos para la determinación de máximos y mínimos (optimización), las integrales múltiples en distintos sistemas de coordenadas y el cálculo vectorial necesario para el Ingeniero Químico. Todo ello, forma parte de los conocimientos necesarios para que el estudiante pueda comprender materias subsecuentes como Mecánica de Fluidos donde es imprescindible contar con las herramientas del cálculo que aquí se desarrollan.

Propuesta didáctico-metodológica

Con la conducción del docente	Independiente	Modalidades informáticas (virtual)
Desarrollo de clases teóricas con tratamiento de los temas. Exposición frente a grupo por parte del profesor y sesiones de preguntas y discusión con todo el grupo. Solución de problemas y ejemplos en clase para fomentar la participación de los alumnos	Revisión de algún tema específico en la literatura Resolución de ejercicios de tarea Trabajos en equipo Investigación de temas	Comunicación a y través de la sala virtual de Classroom y videollamadas usando Google Meet Revisión de videos y material didáctico relacionado con los temas de la materia

3. Atribuciones del Programa

Objetivo General

Resolver problemas matemáticos enfocados al cálculo multivariable que sirven de base para la solución de problemas orientados a la ingeniería química, asimismo la comprensión geométrica y teórica de los problemas con interés práctico en dos o más dimensiones.

Objetivos Específicos (Criterios de desempeño)

Identificar y analizar las diferentes funciones aplicándolas a fenómenos cotidianos.
Reconocer al cálculo diferencial e integral como una herramienta en la modelación y solución de problemas en diferentes campos de aplicación.
Identificar las variables y su incidencia en la solución en problemas.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Comprender y analizar problemas que requieran, para su solución, los conceptos adquiridos en la materia.		
Aportación a los Atributos de Egreso del Programa Educativo		
Atributo	Nivel de Alcance	Evidencia
1. Resolución de problemas.	Avanzado	Exámenes y tareas
2. Diseño de Ingeniería	Avanzado	Exámenes y tareas
3. Experimentación		
4. Comunicación		
5. Ética		
6. Formación Continua		
7. Trabajo Colaborativo	Medio	Tareas en equipo

4. Perfil académico del docente

Grado académico	Tener título de Ingeniero Químico o áreas afines a las Matemáticas y Ciencias Básicas.
Experiencia	Tener por lo menos tres años de experiencia en la docencia o en la investigación; y demostrada aptitud, dedicación y eficiencia. Haber publicado trabajos en la docencia o en la investigación.

5. Contenido temático

Temas	Subtemas
1. . DERIVADAS Y	1.1 Funciones de varias variables reales, dominio, rango y gráfica. 1.2 Definir el concepto de derivada parcial, diferencial total y gradiente de una función multi- variable y su interpretación geométrica. 1.3 Calcular derivadas parciales de funciones multi-variables. 1.4 Calcular la diferencial total de una función.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

	<p>1.5 Calcular el gradiente de una función. 1.6 Aplicar la regla de derivación en cadena a funciones de varias variables, en donde se involucran derivadas parciales. 1.7 Derivación de funciones Implícitas. 1.8 Calcular máximos y mínimos de funciones de varias variables. a) 1.9 Analizar si la diferencia de una función de dos variables del tipo: es exacta o inexacta.</p>
<p>2. INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES</p>	<p>2.1 Definir el concepto de integral doble y triple. 2.2 Integrales Iteradas 2.3 Integrales dobles y triples sobre regiones. 2.4 Integrales dobles en coordenadas polares. 2.5 Integrales triples en coordenadas cilíndricas. 2.6 Integrales triples en coordenadas esféricas. a) 2.7 Calcular superficies y volúmenes por integración múltiple.</p>
<p>3. ANÁLISIS VECTORIAL</p>	<p>3.1 Definición de un vector, notación vectorial, operaciones elementales. Funciones vectoriales. 3.2 Concepto de campo escalar y vectorial. 3.3 Derivación e integración de funciones vectoriales. 3.3.1 Explicar el significado del gradiente. 3.3.2 Calcular la derivada de los productos vectoriales punto y cruz. 3.3.3 Derivada direccional. 3.4 Calcular la integral de funciones vectoriales 3.4.1 Integrales de línea. 3.4.2 Rotacional y divergencia. 3.4.3 Teoremas de Green, divergencia y Stokes.</p>



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

	3.4.4 Describir los teoremas de Green, divergencia y Stokes para la transformación de integrales. 3.5 Integral de superficie.
--	--

6. Criterios de evaluación

Criterios a Evaluar	Instrumento de evaluación	Porcentaje
-Comprensión de conceptos. -Resolución de problemas prácticos.	Exámenes parciales	70%
-Comprensión de conceptos. -Resolución de problemas prácticos. -Trabajo en equipo -Comunicación	Tareas Participación en clase	30%
Porcentaje final		100%

7. Fuentes de información

Básica	
Autores:	Zill, Dennis G.
Título:	Matemáticas III Cálculo de varias variables
Edición:	Primera Editorial: Mc Graw Hill Año: 2011
Formato:	Impreso
Autores:	Stewart, James
Título:	Cálculo varias variables trascendentes tempranas
Edición:	4ta



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Editorial:	Cengage Learning
Año:	2008
Formato:	Impreso
Autores:	Thomas, George
Título:	Cálculo de varias variables
Edición:	12va
Editorial:	Addison-Wesley
Año:	2011
Formato:	Impreso
Complementaria	
Autores:	Jerrold E. Mariden y Anthony J. Tromba
Título:	Cálculo Vectorial
Edición:	2da
Editorial:	Fondo Educativo Interamericano
Año:	1981
Formato:	Impreso