

Maestría en Ingeniería Química

Objetivos del programa:

- ✓ Mejorar la formación de docentes y de profesionales que se desempeñan en el área de la Ingeniería Química y carreras afines mediante la actualización y adecuación de sus conocimientos.
- ✓ Desarrollar a corto plazo, un núcleo de posgraduados en el área de las Ciencias Químicas Aplicadas, útiles al desarrollo del país.

Cómo se organiza el programa:

MATERIAS	CRÉDITOS	HORAS
Materias obligatorias		
Matemática I: Cálculo Diferencial	4	40
Fenómenos de Transporte I: Transporte de cantidad de movimiento	3	30
Termodinámica Aplicada I: Propiedades de sustancias puras	3	30
TOTAL	10	100
Materias optativas		
Materias del área de procesos y simulación		
Matemática II: Métodos numéricos	3	30
Termodinámica Aplicada II: Propiedades de mezclas	3	30
Fenómenos de Transporte II: Transporte de calor y masa	4	40
Control de procesos	3	30
Optimización de procesos químicos	3	30
Modelado matemático y simulación de procesos	3	30
Reactores homogéneos	3	30
Reactores heterogéneos	3	30
Catálisis heterogénea	3	30
Análisis y síntesis de procesos de separación	3	30
Procesos de separación por membranas	3	30
TOTAL	34	340
Materias del área de materiales		
Materiales poliméricos I: Fundamentos	3	30
Materiales poliméricos II: Aplicaciones	4	40
Propiedades reológicas de polímeros	3	30
Procesamiento de materiales plásticos	3	30
Materiales para embalajes y envases	2	20
TOTAL	15	150
Materias del área de alimentos		
Secado	3	30
Refrigeración	3	30
Aceites vegetales	3	30
TOTAL	9	90
TRABAJO DE TESIS DE MAESTRÍA	13	1.300
TOTAL		1.980

Contenidos mínimos de las asignaturas:

Cursos obligatorios (10 créditos):

Matemática I (4 créditos): Ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformadas de Laplace. Series e integrales de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales.

Fenómenos de Transporte I (3 créditos): El transporte de cantidad de movimiento. Fluidos no newtonianos. Flujo potencial y capa límite. Balances macroscópicos para sistemas isotérmicos. Transporte entre fases distintas. Análisis dimensional.

Termodinámica Aplicada I (3 créditos): La primera ley y conceptos básicos. La segunda ley. Propiedades termodinámicas de fluidos reales. Equilibrio para sistemas con un componente.

Cursos optativos:

Área de procesos

Matemática II (3 créditos): Formulación matemática de problemas físicos. Técnicas de solución. Solución por desarrollo en series. Funciones integrales. Problemas de valor inicial.

Termodinámica Aplicada II (3 créditos): Termodinámica de sistema multicomponentes. Equilibrio de fases en mezclas puras. Equilibrio en sistemas con reacción química.

Fenómenos de Transporte II (4 créditos): Difusión térmica y conductividad térmica. La ecuación de la energía para sistemas no isotérmicos. Difusión de masa y difusividad.

Control de Procesos (3 créditos): Control e instrumentación. Diagramas P&I. Modelado matemático de procesos químicos. Controladores P, PI, PID.

Optimización de Procesos Químicos (3 créditos): Optimización de funciones sin restricción y multivariable sin restricciones. Programación lineal y no lineal. Aplicaciones a casos prácticos.

Modelado matemático y simulación de procesos químicos (3 créditos): Modelado de procesos. Técnicas de simulación de procesos, redes neurales y sensibilidad paramétrica.

Análisis y síntesis de procesos de separación (3 créditos): Aplicaciones del equilibrio en la simulación. Simulación y modelado de flash. Modelado y simulación de columnas convencional, extractiva y azeotrópica, de extracción y de absorción. Uso de simuladores.

Reactores homogéneos (3 créditos): Cinética de las reacciones homogéneas. Cálculo de reactores isotérmicos. Recolección de datos para análisis de reactores. Reactores no isotérmicos.

Catálisis heterogénea (3 créditos): Mecanismos de adsorción y desorción. Determinación del área superficial específica. Catalizadores metálicos y óxidos.

Reactores heterogéneos (3 créditos): Catálisis. Reactores gas – sólido. Análisis de datos para proyecto de reactores. Desactivación de catalizadores. Efectos de la difusión externa e interna sobre las reacciones heterogéneas.

Procesos de separación por membranas (3 créditos): Barrera selectiva (membrana) y fuerza motriz. Síntesis de membranas. Procesos con membranas. Aplicaciones a la tecnología de alimentos y minimización de residuos.

Área de materiales poliméricos

Materiales poliméricos I (3 créditos): Estructura molecular de los polímeros. Policondensación y poliadición. Copolimerización. Conformación de los polímeros. Estados poliméricos. Propiedades de los polímeros.

Materiales poliméricos II (4 créditos): Materiales plásticos. Elastómeros. Fibras. Polímeros naturales.

Materiales para embalajes y envases (3 créditos): Funciones, tipos, permeabilidad y corrosión de embalajes. Tratamiento de los envases. Impacto ambiental.

Propiedades reológicas de los polímeros (3 créditos): Reología. Comportamiento viscoelástico de los polímeros. Comportamiento reológico de líquidos no newtonianos y de suspensiones y emulsiones. Flujo de fluidos anisotrópicos y cristales líquidos nemáticos. Aplicación en procesos industriales.

Procesamiento de materiales plásticos (3 créditos): Moldeo y extrusión. Influencia de las propiedades de los polímeros y parámetros de operación. Tratamiento por calandra y laminado. Reciclado de materiales plásticos.

Área de alimentos

Secado (3 créditos): Fenómenos de transporte y potenciales involucrados, acoplamiento de potenciales, relaciones fundamentales. Modelos para representación de la variación de humedad y temperatura de sólidos. Aplicación en el proyecto y optimización de secadores y de la operación de secado.

Refrigeración (3 créditos): Influencia de las condiciones del proceso en la calidad final del producto. Optimización del proceso para carnes, peces, frutos y vegetales. Cálculo y especificación de cámaras de refrigeración.

Aceites vegetales (3 créditos): Laminación y extrusión de las semillas. Extracción: Optimización y recuperación del solvente. Tratamiento y aprovechamiento de la torta. El refinamiento del aceite. Recuperación de componentes minoritarios y su uso. Control de calidad.

Duración: 2 años

Título a ser otorgado: Magíster en Ingeniería Química.