

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**

**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>NOMBRE DE MATERIA</b>	INTRODUCCIÓN A LOS FENOMENOS DE TRANSPORTE
<b>CLAVE DE MATERIA</b>	IQ203
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA
<b>CÓDIGO DE DEPARTAMENTO</b>	
<b>CENTRO UNIVERSITARIO</b>	CUCEI
<b>CARGA HORARIA</b>	
<b>TEORÍA</b>	60
<b>PRÁCTICA</b>	20
<b>TOTAL</b>	80
<b>CRÉDITOS</b>	9 ( NUEVE )
<b>TIPO DE CURSO</b>	CURSO - TALLER
<b>NIVEL DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	PREGRADO (LICENCIATURA)
<b>PRERREQUISITOS</b>	QM206, MT140.

**OBJETIVO GENERAL:**

ESTE CURSO ESTÁ DISEÑADO PARA HACER UNA INTRODUCCIÓN AL CAMPO DE LOS FENÓMENOS DE TRANSPORTE (TRANSPORTE DE MOMENTUM, CALOR Y DE MASA), PARA LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE CIENCIA APLICADA.

ESTE CURSO PROPORCIONA UNA VISIÓN INTEGRADA DE LOS FENÓMENOS DE TRANSPORTE Y UNA BASE SÓLIDA PARA DISEÑO DE EQUIPO Y PROCESOS EN OPERACIONES UNITARIAS / PROCESOS UNITARIOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- PROPORCIONAR UNA VISIÓN INTEGRADA DE LOS FENÓMENOS DE TRANSPORTE.
- ENTENDER LAS SIMILITUDES Y DIFERENCIAS ENTRE TRANSPORTE DE MOMENTUM Y TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA.
- RESOLVER PROBLEMAS TÍPICOS ENCONTRADOS EN TRANSPORTE DE SÓLIDOS EN OPERACIONES UNITARIAS.
- PROPORCIONAR HERRAMIENTAS PARA ESTIMAR PROPIEDADES DE TRANSPORTE Y COEFICIENTES DE CALOR Y MASA.

## **CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO:**

### **UNIDAD I    VECTORES Y TENSORES.**

- 1.1.ÁLGEBRA VECTORIAL.
- 1.2.OPERACIONES DIFERENCIALES CON VECTORES.
- 1.3.TENSORES DE SEGUNDO ORDEN.
- 1.4.TEOREMAS INTEGRALES PARA VECTORES Y TENSORES.

### **UNIDAD II    MECANISMOS DE TRANSPORTE MOLECULAR.**

- 2.1.LEY DE NEWTON DE LA VISCOSIDAD.
- 2.2.LEY DE FOURIER DE LA CONDUCCIÓN DE CALOR.
- 2.3.LEY DE FICK DE LA DIFUSIÓN.

### **UNIDAD III    ESTIMACION DE PROPIEDADES DE TRANSPORTE.**

- 3.1.ESTIMACIÓN DE LA VISCOSIDAD.
- 3.2.FLUIDOS NO NEWTONIANOS.
- 3.3.CÁLCULO DE LA CONDUCTIVIDAD CALORÍFICA.
- 3.4.CÁLCULO DE LA DIFUSIVIDAD.

### **UNIDAD IV    BALANCES GENERALES DE PROPIEDADES.**

- 4.1.ECUACIÓN DE LA CONTINUIDAD.
- 4.2.ECUACIÓN DEL MOVIMIENTO.
- 4.3.LA ECUACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA.
- 4.4.ECUACIÓN DE LA ENERGÍA.

### **UNIDAD V    ECUACIONES DE TRANSPORTE MOLECULAR.**

- 5.1.DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDAD EN FLUJO LAMINAR.
- 5.2.ECUACIONES DE VARIACIÓN PARA SISTEMAS DE FLUJO ESTACIONARIO.
- 5.3.DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN SÓLIDOS Y EN FLUJO LAMINAR.
- 5.4.ECUACIONES DE VARIACIÓN PARA SISTEMAS NO ISOTÉRMICOS.
- 5.5.DISTRIBUCIÓN DE CONCENTRACIÓN EN SÓLIDOS Y EN FLUJO LAMINAR.
- 5.6.ECUACIONES DE VARIACIÓN PARA SISTEMAS BINARIOS Y MULTICOMPONENTES.

### **UNIDAD VI    TRANSPORTE EN FLUJO TURBULENTO.**

- 6.1.DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDAD.
- 6.2.DISTRIBUCIONES DE TEMPERATURA.
- 6.3.DISTRIBUCIONES DE CONCENTRACIONES.

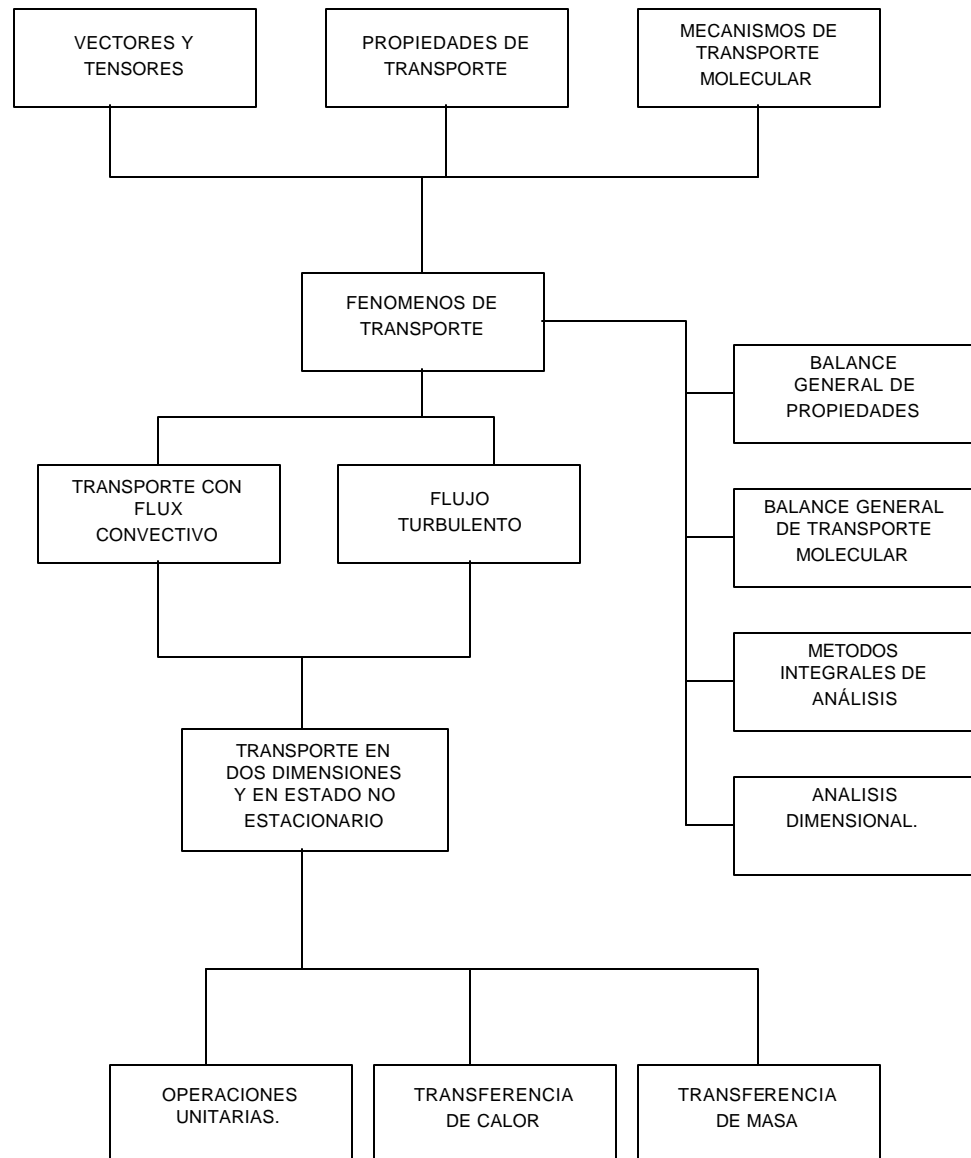
### **UNIDAD VII    TRTANSORTE ENTRE DOS FASES.**

- 7.1.TRANSPORTE DE INTERFASE EN SISTEMAS ISOTÉRMICOS.
- 7.2.TRANSPORTE DE INTERFASE EN SISTEMAS NO ISOTÉRMICOS.
- 7.3.TRANSPORTE DE INTERFASE EN SISTEMAS MULTICOMPONENTES.

### **UNIDAD VIII    TRANSPORTE EN DOS DIMENSIONES Y EN ESTADO NO ESTACIONARIO.**

- 8.1.FLUJO VISCOSO NO ESTACIONARIO Y FLUJO POTENCIAL BIDIMENSIONAL.
- 8.2.CONDUCCIÓN NO ESTACIONARIA Y FLUJO POTENCIAL BIDIMENSIONAL ESTACIONARIO DE CALOR EN SÓLIDOS.
- 8.3.DIFUSIÓN EN ESTADO NO ESTACIONARIO.

## ESTRUCTURA CONCEPTUAL:



**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

<b>AUTOR(ES)</b>	<b>LIBRO, TEMA(S)</b>	<b>EDITORIAL Y FECHA</b>
R. BRODKEY & HARRY	TRANSPORT PHENOMENA A UNIFIET APPROACH	Mc GRAW HILL .1987
R. B. BIRD & STEWART W. E.	TRANSPORT PHENOMENA	WILEY 2001.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

JAMES R. WELTY, CHARLES E.	FUNDAMENTOS DE	LIMUSA 2001.
WICKS Y ROBERT WILSON	TRANSFERENCIA DE MOMENTO, CALOR Y MASA.	

**ENSEÑANZA – APRENDIZAJE:**

PARA LLEVAR A CABO ESTE PROCESO, SE FACILITARÁ EL USO DE DISTINTOS INSTRUMENTOS PARA EXPOSICIÓN EN CLASE Y GENERAR DE ESTA MANERA NOTAS DE ESTUDIO, SE RESERVARÁN HORAS CLASE PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y DESPEJAR DUDAS DE LOS ESTUDIANTES. ASI MISMO SE PROPICIARÁ LA INVESTIGACIÓN POR PARTE DEL ALUMNO PARA ENRIQUECER LOS CONCEPTOS ADQUIRIDOS EN CLASE.

**CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA:**

EL INGENIERO QUÍMICO DEBE CONTAR CON CONOCIMIENTOS A CERCA DE LOS FENÓMENOS DE TRANSPORTE QUE OCURREN EN LOS DISTINTOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA, DE AHÍ LA IMPORTANCIA DE LA COMPRENSIÓN TEÓRICA DE LOS MISMOS.

**CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.:**

FACULTAD PARA IDENTIFICAR LOS DIFERENTES FENÓMENOS DE TRANSFERENCIA (DE MOMENTUM, CALOR, Y MASA) QUE SE VERIFICAN EN UN PROCESO DE TRANSFORMACIÓN FÍSICO-QUÍMICA Y SABER REPRESENTARLOS MATEMÁTICAMENTE.

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

EXÁMENES PARCIALES	60%
TAREAS	40%