

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS

DIVISIÓN DE INGENIERIAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE MATERIA	TERMODINÁMICA QUÍMICA
CLAVE DE MATERIA	IQ205
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA QUÍMICA
CÓDIGO DE DEPARTAMENTO	
CENTRO UNIVERSITARIO	CUCEI
CARGA	TEORÍA 60
HORARIA	PRÁCTICA 40
	TOTAL 100
CRÉDITOS	11 (ONCE)
TIPO DE CURSO	CURSO - TALLER
NIVEL DE FORMACIÓN PROFESIONAL	PREGRADO (LICENCIATURA)
PRERREQUISITOS	QM206

OBJETIVO GENERAL:

CONOCER LAS ECUACIONES Y CORRELACIONES PARA EL CÁLCULO DE LAS PROPIEDADES P-V-T DE SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS, ASÍ COMO LAS CONDICIONES EN EL EQUILIBRIO Y LA REACCIÓN QUÍMICA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

EL ALUMNO APLICARÁ LAS ECUACIONES Y CORRELACIONES SEMI-EMPÍRICAS PARA REDUCIR LAS PROPIEDADES P-V-T DE SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS.

SERÁ CAPAZ DE CALCULAR LAS CONDICIONES DEL EQUILIBRIO LÍQUIDO - VAPOR, ASÍ COMO LOS EFECTOS DE LOS PARÁMETROS TERMODINÁMICOS SOBRE LA REACCIÓN QUÍMICA.

APLICARÁ LOS PRINCIPIOS TERMODINÁMICOS SOBRE SISTEMAS QUE PERMITAN LA CONVERSIÓN DE CALOR EN TRABAJO.

ANALIZARÁ LOS DISTINTOS TIPOS DE CICLOS DE REFRIGERACIÓN Y LICUEFACCIÓN Y SELECCIONARÁ LAS SUSTANCIAS ADECUADAS PARA EL PROCESO.

CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO:

UNIDAD I LEYES DE LA TERMODINÁMICA.

- 1.1 INTRODUCCIÓN.
- 1.2 DIMENSIONES Y UNIDADES.
- 1.3 PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA.
- 1.4 SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA.

UNIDAD II ECUACIONES DE ESTADO DE UNA SUSTANCIA PURA.

- 2.1 EL COMPORTAMIENTO PVT DE LAS SUSTANCIAS PURAS.
- 2.2 LA ECUACIÓN VIRIAL.
- 2.3 EL GAS IDEAL.
- 2.4 ECUACIONES DE ESTADO CÚBICAS.
- 2.5 CORRELACIONES GENERALIZADAS PARA GASES Y LÍQUIDOS.

UNIDAD III RELACIONES ENTRE PROPIEDADES TERMODINÁMICAS.

- 3.1 RELACIONES ENTRE PROPIEDADES TERMODINÁMICAS PARA UNA FASE HOMOGÉNEA DE COMPOSICIÓN CONSTANTE.
- 3.2 PROPIEDADES RESIDUALES DE LAS RELACIONES TERMODINÁMICAS.
- 3.3 PROPIEDADES DE CAMBIO EN LA SATURACIÓN.
- 3.4 TABLAS DE PROPIEDADES TERMODINÁMICAS.
- 3.5 CORRELACIONES GENERALIZADAS DE LAS PROPIEDADES TERMODINÁMICAS PARA GASES.

UNIDAD IV PROPIEDADES TERMODINÁMICAS DE MEZCLAS HOMOGÉNEAS.

- 4.1 RELACIÓN FUNDAMENTAL ENTRE PROPIEDADES.
- 4.2 EL POTENCIAL QUÍMICO.
- 4.3 MEZCLA DE GASES IDEALES Y SOLUCIÓN IDEAL.
- 4.4 LEY DE RAOULT.
- 4.5 PROPIEDADES PARCIALES.
- 4.6 FUGACIDAD Y COEFICIENTE DE FUGACIDAD.
- 4.7 CORRELACIONES GENERALIZADAS PARA EL COEFICIENTE DE FUGACIDAD.
- 4.8 LA ENERGÍA DE GIBBS EN EXCESO.
- 4.9 COEFICIENTE DE ACTIVIDAD A PARTIR DE DATOS EVL.

UNIDAD V EQUILIBRIO DE FASES.

- 5.1 LA NATURALEZA DEL EQUILIBRIO
- 5.2 EL TEOREMA DE DUHÉMI
- 5.3 EVL A PRESIONES BAJAS Y MODERADAS
- 5.4 CÁLCULOS DE PUNTO DE ROCÍO Y PUNTO DE BURBUJA

UNIDAD VI EQUILIBRIO EN REACCIONES QUÍMICAS.

- 6.1 LA COORDENADA DE REACCIÓN.
- 6.2 APLICACIÓN DEL CRITERIO DE EQUILIBRIO A REACCIONES QUÍMICAS.
- 6.3 DELTA G ESTANDAR Y LA CONSTANTE DE EQUILIBRIO.
- 6.4 EFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA CONSTANTE DE EQUILIBRIO.
- 6.5 EVALUACIÓN DE LAS CONSTANTES DE EQUILIBRIO Y COMPOSICIÓN.
- 6.6 RELACIONES ENTRE CONSTANTES DE EQUILIBRIO Y COMPOSICIÓN.
- 6.7 LA REGLA DE LAS FASES Y EL TEOREMA DE DUHEM PARA SISTEMAS REACCIONANTES.
- 6.8 EQUILIBRIO MULTIREACCIONANTE.

UNIDAD VII CONVERSIÓN DE CALOR A TRABAJO.

- 7.1 PROCESOS DE EXPANSIÓN Y DE COMPRESIÓN.
- 7.2 LA PLANTA DE PODER DE VAPOR.
- 7.3 MOTORES A COMBUSTIÓN INTERNA.
- 7.4 LA PLANTA DE POTENCIA CON TURBINA DE GAS.
- 7.5 MÁQUINAS DE PROPULSIÓN A CHORRO.

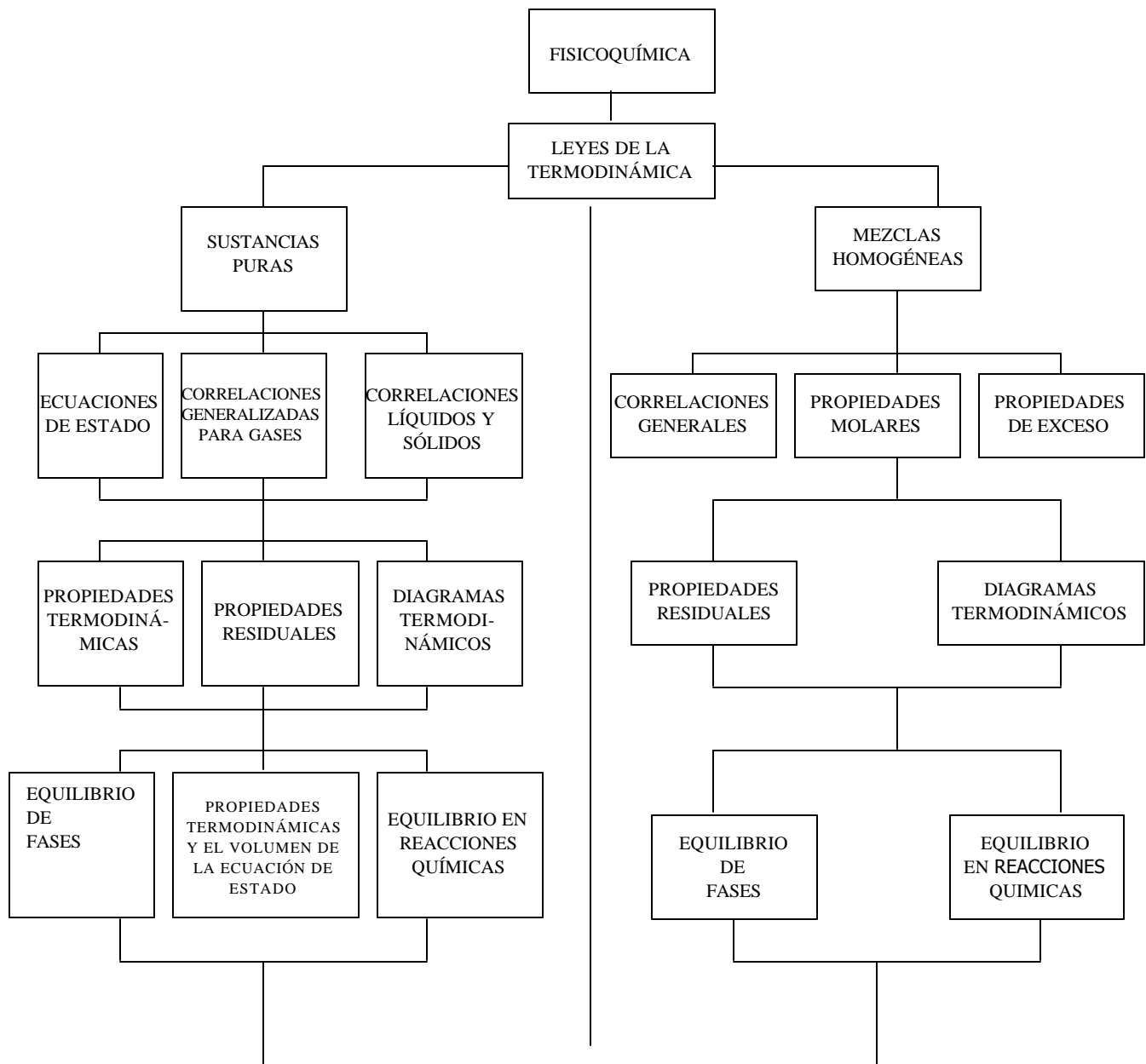
UNIDAD VIII REFRIGERACIÓN Y LICUEFACCIÓN.

- 8.1 EL REFRIGERADOR DE CARNOT.
- 8.2 CICLO DE COMPRESIÓN DE VAPOR.
- 8.3 COMPARACIÓN DE LOS CICLOS DE REFRIGERACIÓN.
- 8.4 REFRIGERACIÓN DE ABSORCIÓN.
- 8.5 BOMBAS DE CALOR.

UNIDAD IX ANÁLISIS TERMODINÁMICO DE PROCESOS.

- 9.1 ECUACIONES FUNDAMENTALES.
- 9.2 FLUJO EN TUBERÍAS.
- 9.3 TERMODINÁMICA EN PROCESOS DE FLUJO.
- 9.4 TRABAJO PERDIDO.
- 9.5 ANÁLISIS TERMODINÁMICO DE SISTEMAS EN ESTADO ESTABLE.

ESTRUCTURA CONCEPTUAL:



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

AUTOR(ES)	LIBRO, TEMA(S)	EDITORIAL Y FECHA
SMITH, VAN NESS Y ABBOTT	INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA EN INGENIERÍA QUÍMICA	6ª.EDICION Mc GRAW HILL (2002)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

MARIQUE J. A.	TERMODINÁMICA	OXFORD UNIVERSITY PRESS (2001)
SANDLER S. I.	CHEMICAL AND ENGINEERING THERMODYNAMICS	JOHN WILEY & SONS. (1998)

ENSEÑANZA - APRENDIZAJE:

SE EMPLEAN HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PROPIAS DE LA EXPOSICIÓN EN CLASE DEL PROFESOR Y CON EL FIN DE FOMENTAR LA COMPRESIÓN Y LA APLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS TERMODINÁMICOS SE PROPONE LA ELABORACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICO.

CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA:

CALCULAR LAS CONDICIONES P-V-T DE UN FLUIDO REAL.
ENTENDER CONCEPTOS TERMODINÁMICOS DE LAS PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS (H,S,U,G,A).
PODRÁ CALCULAR LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO LÍQUIDO-VAPOR DE SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS.
PODRÁ CALCULAR LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO CON REACCIONES QUÍMICAS Y LOS FACTORES QUE PUEDEN MODIFICARLO.
ANALIZARÁ LOS CICLOS TERMODINÁMICOS PARA PRODUCCIÓN DE TRABAJO Y DE REFRIGERACIÓN.

CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.

EL ALUMNO DOMINARÁ LOS CONCEPTOS TERMODINÁMICOS ASOCIADOS A LAS PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS HOMOGÉNEAS, Y ESTARÁ EN POSIBILIDAD DE PREDECIRLAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CORRELACIONES.

APLICARÁ LAS LEYES Y PRINCIPIOS TERMODINÁMICOS PARA EL ANÁLISIS DE PROCESOS QUE IMPLIQUEN LA TRANSFORMACION DE ENERGÍA TÉRMICA Y ENERGÍA MECÁNICA Y PODRÁ EVALUAR LAS CONDICIONES PARA EL MAYOR RENDIMIENTO.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

TAREAS	10%
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	10%
PROYECTO FINAL	10%
EXAMENES PARCIALES	70%