



PROGRAMA DE ASIGNATURA Año 2025

ANTECEDENTES GENERALES*

CARRERA	Ingeniería Civil en Procesos de Minerales				
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Termodinámica II				
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA					
AÑO/SEMESTRE	Tercer año/semestre V				
TIPO DE FORMACIÓN**	GENERAL (G)		BÁSICA (B)		PROFESIONAL (P) X
DURACIÓN	SEMESTRAL	X	ANUAL		OTRO (MODULAR)
FLEXIBILIDAD	OBLIGATORIO (O)	X	ELECTIVO (E)		
CARÁCTER	TEÓRICO-PRÁCTICO (TP)	X	TEÓRICO Y PRÁCTICO (T/P)		PRÁCTICA (P)
MODALIDAD	PRESENCIAL	X	VIRTUAL		MIXTA
CRÉDITOS SCT	4				
HORAS DE DEDICACIÓN	HORAS PRESENCIALES DIRECTAS	4 T	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	3 C	
APRENDIZAJES PREVIOS REQUERIDOS					

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En este apartado se deberá completar el siguiente recuadro de acuerdo con el Plan de estudio vigente decretado, donde se definen las competencias, niveles y resultados de aprendizaje que la asignatura o módulo desarrolla.

Competencia Específica y/o Genérica	1.2 Domina los fundamentos de las ciencias aplicadas de termodinámica, fenómenos de transporte, ciencias de los materiales, balance de masa y energía y fluidodinámica para la resolución de problemas asociados a los procesos de minerales.
Nivel de Desarrollo de la competencia	1.2.2 Analiza críticamente problemas de las ciencias aplicadas que faciliten la resolución de problemas en el ámbito profesional.
Resultado/s de Aprendizaje	1.2.2.3. Reconoce los conceptos de Termodinámica de sistemas multicomponentes necesarios para discriminar los resultados obtenidos a partir de estos. 1.2.2.4. Soluciona problemas asociados a termodinámica de sistemas multicomponentes considerando la ecuación diferencial de la energía libre de Gibbs.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje 1: TERMODINAMICA DE DISOLUCIONES (TEORIA Y APLICACIONES)

- 1.1.- Propiedades Parciales
- 1.2.- Potencial Químico como Criterio de Equilibrio de Fases
- 1.3.- Fugacidad y Coeficiente de Fugacidad para Especies Puras y en Solución
- 1.4.- Sistemas Ideales: Mezclas de Gases Ideales y Solución Ideal
- 1.5.- Propiedades de Exceso. Coeficiente de Actividad
- 1.6.- Modelos de Disolución Ideal: Lewis-Randall y Henry
- 1.7.- Modelos de Energía de Gibbs en Exceso (Margules, Van Laar, Wilson, NRTL, otros)
- 1.8.- Cambio de Propiedades en el Mezclado. Efectos Caloríficos en Procesos de Mezclado

Unidad de Aprendizaje 2: EQUILIBRIO DE FASES

- 2.1.- Equilibrio Líquido-Vapor. Comportamiento Cualitativo de Sistemas Binarios
- 2.2.- Método Gamma-Phi para el Equilibrio Líquido-Vapor
- 2.3.- Ley de Raoult y Ley de Raoult Modificada.
- 2.4.- Equilibrio Sólido-Líquido. Sistemas sin eutécticos y con eutécticos.

Unidad de Aprendizaje 3: EQUILIBRIO EN LAS REACCIONES QUIMICAS

- 3.1.- Coordenada de Reacción. Actividad
- 3.2.- Constante de Equilibrio Químico K. Dependencia de K con la Temperatura
- 3.3.- Evaluación de las Constantes de Equilibrio
- 3.4.- Cálculos de Composiciones de Equilibrio
- 3.5.- Aplicaciones de Reacciones en Metalurgia. Diagrama de Ellingham

Unidad de Aprendizaje 4: DISOLUCIONES IONICAS

- 4.1.- Definiciones básicas (electrolito, iones, clasificación de electrolitos, fuerza iónica)
- 4.2.- Interacciones ion-ion y ion disolvente
- 4.3.- Modelos termodinámicos para los coeficientes de actividad y osmóticos (Pitzer, Bromley, Kusik-Meissner, etc.)
- 4.4.- Solubilidad de electrolitos, dependencia con la temperatura
- 4.5.- Producto de solubilidad. Constante de equilibrio y su dependencia con la temperatura. Ecuación de Van't Hoff.
- 4.6.- Representación del equilibrio sólido-líquido con modelos termodinámicos

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN
1.2.2.3. Reconoce los conceptos de Termodinámica de sistemas multicomponentes necesarios para discriminar los resultados obtenidos a partir de estos.	<ul style="list-style-type: none">- Dinámicas de clase- Presentaciones- Documentos	<ul style="list-style-type: none">- Exposición oral- Informes y tareas- Prueba- Laboratorio
1.2.2.4. Soluciona problemas asociados a termodinámica de sistemas multicomponentes considerando la ecuación diferencial de la energía libre de Gibbs.	<ul style="list-style-type: none">- Dinámicas de clase- Presentaciones- Documentos	<ul style="list-style-type: none">- Exposición oral- Informes y tareas- Prueba- Laboratorio

BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Smith, J., Van Ness, H., Abbott, M. (2003) Introducción a la termodinámica en Ingeniería química (5ª. Ed.); México: Mc Graw- Hill/Interamericana (660.2969 SMI 2003)
2. J. M. Prausnitz, R. N. Lichtenthaler, E. Gomez De Azevedo, (2000) Termodinámica Molecular de los Equilibrios de Fases, (3º Ed.); Madrid: Editorial Prentice Hall.
3. Galleguillos, H., (2018) Apuntes de Termodinámica II y Apuntes de Disoluciones Iónicas

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Robson, M. (2007) An Introduction to Aqueous Electrolyte Solutions. (1º Ed.); US: Editorial John Wiley & Sons