

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN CIENCIA DE LOS MATERIALES
PLAN 2010
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/16/30-00 Acta N° 1004/31/07/2017 - ANEXO 01

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Termodinámica de Materiales 1
2.	Código	: TERM1
3.	Horas semanales	: 5 horas
3.1.	Clases teóricas	: 3 horas
3.2.	Clases prácticas	: 2 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 80 horas
4.1.	Clases teóricas	: 48 horas
4.2.	Clases prácticas	: 32 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

En esta asignatura se profundizará los aspectos relacionados con la Termodinámica de los materiales, el equilibrio de los sistemas termodinámicos y sus fases materiales. Estos conocimientos son indispensables para la Ingeniería de los Materiales puesto que la estabilidad y las propiedades físico-químicas de los materiales dependen de sus propiedades termodinámicas.

El estudiante adquirirá una visión general de las propiedades comúnmente relacionadas con esta disciplina fundamental. Desarrollará un pensamiento crítico para analizar y resolver problemas típicos de la Ingeniería en Ciencia de los Materiales.

III. - OBJETIVO GENERAL

Analizar conceptos, estructura y Leyes de la termodinámica de los materiales.

IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar las propiedades termodinámicas relevantes: temperatura, presión, composición.
2. Identificar los procesos físico-químicos propios de los materiales. En particular, saber cómo prevenirlos o provocarlos.
3. Emplear los datos, tablas y diagramas termodinámicos para predecir el comportamiento de los materiales y sistemas termodinámicos.
4. Modelar el comportamiento termodinámico de un material.

V. - PRE-REQUISITOS

- Física de Materiales
- Física 4

VI. - CONTENIDO

6.1. Unidades programáticas

1. Termodinámica. Conceptos, estructura, Leyes.
2. Potenciales Termodinámicos. Relaciones. Equilibrio.
3. Termodinámica Estadística.
4. Sistemas unicomponentes. Reacciones químicas.

6.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Termodinámica. Conceptos, estructura, Leyes.

- 1.1 Termodinámica, su objeto, alcances y limitaciones. El equilibrio, concepto.
- 1.2 Sistemas termodinámicos. Funciones de estado intensivas y extensivas. Propiedades e interacciones. Variables de proceso. Leyes Cero y Primera. Ejemplos.
- 1.3 La Segunda Ley. Enunciados de los dispositivos. Conceptos intuitivos. La Entropía. Enunciado formal. Ejemplos.

2. Potenciales Termodinámicos. Relaciones. Equilibrio.

- 2.1. Entalpía y Energías Libres. Ejemplos.
- 2.2. Relaciones de Maxwell. Ejemplos.
- 2.3. Aplicaciones a gases, líquidos y sólidos.
- 2.4. Aplicaciones a dispositivos, máquinas y refrigeradores. "Availability".

3. Termodinámica Estadística.

- 3.1. Micro- y macro-estados de un sistema. Entropía.
- 3.2. Principio de igual probabilidad entre microestados. Restricciones.
- 3.3. Función de Partición. Cálculo de propiedades macroscópicas.
- 3.4. Aplicaciones. Sistemas de dos niveles, gas ideal, modelo de Einstein.

4. Sistemas unicomponentes. Reacciones químicas.

- 4.1 Diagramas de fase (T,P) de sistemas de un componente.
- 4.2 Energía Libre de Gibbs y potencial químico. Aplicaciones al diagrama de fases.

- 4.3 Ecuación de Clausius-Clayperon.
- 4.4 Equilibrio en reacciones químicas. Ley de acción de masas. Entalpía y Entropía de reacciones químicas, estados estándares.

VII. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Presentación de la teoría con diferentes técnicas.
2. Técnicas grupales para resolución de ejercicios.
3. Estudio de casos
4. Elaboración y defensa de trabajos prácticos.
5. Laboratorios virtuales sobre la termodinámica de varios tipos de sistemas.
6. Aplicación de métodos numéricos para modelar propiedades termodinámicas.
7. Resolución de problemas.
8. Investigación bibliográfica.

VIII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra y marcadores.
2. Equipo multimedia.
3. Material bibliográfico
4. Guía de trabajo.

IX. - EVALUACIÓN

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
 1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
 2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
 3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
 1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
 2. Tener el promedio habilitante.
 3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
 4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

X. - BIBLIOGRAFÍA

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Çengel, Y. A. & Boles, M. A. (2009). *Termodinámica*. (6° Ed.). México: McGraw-Hill.
- Jiménez Bernal, J. A., Gutiérrez Torres, C.C. & Barbosa Saldaña, J. G. (2009). *Termodinámica*. México: Grupo Editorial Patria.
- Manrique Valadez, J. A. (2003). *Termodinámica*. (3° Ed.). México: Oxford University Press.
- Potter, M. C. & Scott, E. P. (2006). *Termodinámica*. México: Thomson.
- Potter, M. C. & Somerton, C. W. (2004). *Termodinámica para ingenieros*. Madrid: McGraw-Hill.
- Rolle, Kurt C. (2006). *Termodinámica*. (6° Ed.). México: Pearson Educación.
- Tipler, P. A. (2001). *Física para la ciencia y la tecnología: mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica*. Volumen1. (4° Ed.). Barcelona: Reverté.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICC0

- Raúl Paredes, R. (2016). *Termodinámica para Ingeniería Industrial*. Lima: Fondo Editorial UPN. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com>

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE COLECCIONES MHE

- Çengel, Y. A., & Boles, M. A. (2015). *Termodinámica* (8° Ed.). México City, México: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>
- Levine, I. N. (2014). *Principios de fisicoquímica* (6° Ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.
- Reyes, C. L. A. (2014). *Fisicoquímica*. México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>
- Smith, J. M., Van, N. H., & Abbott, M. M. (2007). *Introducción a la termodinámica en ingeniería química* (7° Ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>