

ASIGNATURA: TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS

ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL (ciclo 1º)

CÓDIGO: 41020

TIPO: TR

CURSO: 3º

CUATRIMESTRE: 2º

CRÉDITOS (horas/semana): 6,0 (4)

CRÉDITOS ECTS: 4,0

PROFESOR: Dr. Kilian Avilés Mosquera

IDIOMA: Castellano

PREREQUISITOS: Principios básicos de Ingeniería y Extensión de Química.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Conocimientos básicos de termodinámica, cálculo numérico, química general, resolución de balances de masa y energía.

ASIGNATURAS QUE SE HAN DE CURSAR SIMULTÁNEAMENTE: Experimentación Integrada.

DESCRIPCIÓN ASIGNATURA:

Estimación de propiedades volumétricas y energéticas de sistemas reales. Análisis exergético de procesos de flujo. Diagramas termodinámicos. Ciclos de potencia de vapor. Ciclos de potencia de gas. Sistemas de refrigeración. Sistemas de composición variable. Equilibrio fásico en sistemas reales. Termoquímica. Combustión. Equilibrio químico de sistemas reales.

OBJETIVOS ASIGNATURA:

1. Ampliar los conocimientos de Termodinámica obtenidos en Química Física para la práctica de la Ingeniería Industrial [1].
2. Entrenar a los alumnos en la disciplina de cómo enfrentarse a la identificación, formulación y resolución de problemas de Termodinámica aplicada a la Ingeniería Industrial de forma lógica y sistemática, de forma individual o como miembro de un equipo [3].
3. Proporcionar al alumno la habilidad para utilizar los conocimientos proporcionados a través de la Termodinámica (balances de energía, energías de reacción y descomposición térmica,...) como fundamento para evaluar y modificar positivamente el impacto de la Ingeniería Industrial en el desarrollo sostenible de la sociedad [4].

CONTENIDOS:

I.- SISTEMAS DE FLUJO

- I.1.- Relaciones entre propiedades volumétricas para una fase homogénea a composición constante.
- I.2.- Relaciones entre propiedades energéticas para una fase homogénea a composición constante.
- I.3.- Exergía. Análisis exergético..

I.4.- La planta de potencia de vapor. Diagrama de Mollier. Ciclo de Rankine. Ciclo con recalentamiento. Ciclos combinados.

I.5.- La planta de potencia de gas y motores de combustión interna. Los motores Otto, Diesel y Brayton. Los motores dual y de Stirling.

I.6.- Sistemas de refrigeración. Bombas de calor. Sistemas de refrigeración multietapa. Sistemas de refrigeración por absorción.

II.- SISTEMAS DE COMPOSICIÓN VARIABLE

II.1.- Equilibrio de fases y sistemas no ideales.

II.2.- Termoquímica. Combustión

II.3.- Equilibrio de reacciones químicas para sistemas no ideales.

METODOLOGÍA:

La asignatura se imparte básicamente utilizando la metodología de las clases magistrales. Al finalizar cada tema del contenido se dedica una hora de clase a la resolución por parte del profesor de los problemas planteados, que los alumnos han debido trabajar con anterioridad en casa. Se dedica un total de 3 horas de clase a la exposición por parte de los alumnos de un trabajo monográfico realizado en equipo sobre un artículo de actualidad aparecido en alguna revista científica relacionada con la asignatura. Al acabar la exposición, se critica la misma y se establece un debate sobre el tema presentado.

Fuera de las clases teóricas el alumno debe realizar las series de problemas que se le plantean, que son hasta un total de siete. Además debe realizar el trabajo mencionado sobre el artículo con su equipo (6-7 personas).

Se realiza prácticas de experimentación en la asignatura de Experimentación en Ingeniería Química I.

EVALUACIÓN:

A. Exámenes (70 % Problemas, 30% Teoría), 75%

B. Trabajos hechos en casa, 18%

C. Informes/trabajos en grupo, 2.5 %

D. Presentaciones 2.5 %

E. Participación en clase 2%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS:

Objetivo 1:

- El estudiante debe demostrar criterio para identificar el mejor método para aplicar a cada situación o problemática particular. [A]

Objetivo 2:

- El estudiante debe demostrar conocimientos suficientes y habilidad para resolver los distintos problemas termodinámicos. [A]
- El estudiante debe mostrar que posee la capacidad de realizar un análisis crítico de la solución numérica obtenida de acuerdo con los contenidos impartidos en la asignatura. [A]

Objetivo 3:

- El estudiante debe demostrar su capacidad para utilizar el conocimiento adquirido para resolver situaciones en las que aplique la seguridad industrial y mínimo impacto ambiental. [A]

Objetivo 4:

- El estudiante debe demostrar habilidad para escoger las herramientas de cálculo adecuadas para la complejidad del problema planteado en cada ocasión. [A]

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- J. M. Smith, H. C. Van Ness y M. M. Abbott; "Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química"; 6ª ed., McGraw-Hill, Méjico, 2003.

BIBLIOGRAFÍA o MATERIAL COMPLEMENTARIO:

- K. Wark y D.E. Richards; "Termodinámica"; McGraw-Hill, 6ª ed., Méjico, 1984.
- M. J. Moran y H. N. Shapiro; "Fundamentos de Termodinámica Técnica"; Reverté, Barcelona, 1994.
- B.V. Karlekar; "Thermodynamics for Engineers". Prentice-Hall International Editions.
- R. H. Perry, D. Green and J. O. Maloney; "Chemical Engineers Handbook"; 6ª ed., McGraw-Hill, Singapore 1984.
- R. C. Reid, J. M. Prausnitz and B. E. Poling; "The Properties of Gases and Liquids"; 4ª ed., McGraw-Hill, New York 1987.
- Handbook of Chemistry and Physics; CRC Press, Cleveland
- M. D. Burghardt; "Engineering Thermodynamics with Applications"; Harper & Roe Publishers, New York, 1982.
- B. G. Kyle; "Chemical and Process Thermodynamics"; Prentice Hall, New York, 1984.
- S. I. Sandler; "Termodinámica en la Ingeniería Química"; Interamericana, Méjico, 1980.
- A. Shavit y C. Gutfinger; "Thermodynamics. From concepts to Applications". Prentice-Hall, Londres 1995.
- Levenspiel; "Fundamentos de Termodinámica". Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999.

PREPARADO POR: Dr. Kilian Avilés Mosquera

FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN: Mayo 2005