

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES INGENIERÍA INDUSTRIAL			
Nombre de la Asignatura TERMODINÁMICA			
Código 21802		Número de Créditos 4	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			Requisitos: Cálculo III
TAD: 4		TI: 8	
Teóricas: 4	Prácticas: 0		
JUSTIFICACIÓN			
<p>La termodinámica es un área del conocimiento fundamental para la formación en ingeniería. Aborda el análisis de los balances de materia, energía, entropía y exergía desde un punto de vista macroscópico. Ello permite crear, diseñar, analizar y llevar a la práctica muchos de los procesos o sistemas fisicomecánicos y fisicoquímicos que sustentan nuestra sociedad.</p>			
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA			
<p>Definir y aplicar apropiadamente los diferentes componentes de variables como la energía total, la entalpía, la energía interna, la entropía o la exergía en sistemas como por ejemplo los ciclos termodinámicos de potencia, así como realizar, fundamentados en ellos, análisis alrededor de nuevos sistemas.</p>			
COMPETENCIAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el sistema relacionado con la termodinámica y transformaciones energéticas en una forma conceptual, así como en términos de modelos físico-matemáticos. • Identificar el proceso asociado al sistema de termodinámica. • Observar la variación de las magnitudes y propiedades que están involucradas en el sistema y en el proceso de la termodinámica. 			
CONTENIDOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos fundamentales de termodinámica. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Termodinámica y Energía. 1.2 Dimensiones y unidades. 1.3 Sistema cerrado y volumen de control. 1.4 Propiedades de un sistema. 1.5 Estado termodinámico y equilibrio. 1.6 Procesos y ciclos. 1.7 El postulado de estado. 1.8 Presión y Temperatura. 			

- 1.9 Ley cero de la termodinámica.
- 2. *Propiedades de las sustancias puras.***
 - 2.1 Sustancia pura.
 - 2.2 Sustancia simple compresible.
 - 2.3 Fases de una sustancia pura.
 - 2.4 Diagrama de propiedades para procesos con cambio de fase.
 - 2.5 Tablas de propiedades termodinámicas.
 - 2.6 El gas ideal y su ecuación.
 - 2.7 Gases reales.
- 3. *La primera ley de la termodinámica. Balance de energía.***
 - 3.1 Introducción.
 - 3.2 Transferencia de calor.
 - 3.3 Trabajo y formas mecánicas del trabajo.
 - 3.4 Calor específico.
 - 3.5 Análisis termodinámico del volumen de control.
- 4. *Segunda ley de la termodinámica. Balance de entropía.***
 - 4.1 Introducción.
 - 4.2 Conceptos básicos.
 - 4.3 Principios de Clausius y Kelvin–Plank.
 - 4.4 Procesos reversibles e irreversibles.
 - 4.5 El ciclo y principios de Carnot.
 - 4.6 Eficiencia térmica y coeficiente de operación.
 - 4.7 La desigualdad de Clausius. Entropía.
 - 4.8 El principio de Incremento de la entropía.
 - 4.9 Relaciones Termodinámicas.
 - 4.10 Cambio de entropía.
 - 4.11 Trabajo y flujo permanente reversible.
 - 4.12 Balance de entropía.
 - 4.13 Aplicaciones en sistemas de ingeniería.
- 5. *Disponibilidad e irreversibilidad***
 - 5.1 Trabajo máximo
 - 5.2 Exergía
 - 5.3 Transferencia de exergía por calor, trabajo y masa.
 - 5.4 Principio de disminución de exergía y destrucción de exergía
 - 5.5 Balance de exergía sistemas cerrados y abiertos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en retos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Estudio y Resolución de Casos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Juego de Roles.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC's.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Indicadores de Aprendizaje. Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Determina las variables y propiedades importantes como calor, trabajo, presión, entropía para encaminar su solución.
- Plantea las expresiones de balances de materia, energía, entropía y exergía, según lo requiera la situación que se analiza.
- Aplica los principios de termodinámica y efectúa los cálculos necesarios para el análisis de procesos.

Estrategias de Evaluación: Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

Equivalencia cuantitativa: La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- BARBOSA SALDAÑA, Juan Gabriel; & Otros. Termodinámica para Ingenieros. Grupo Editorial Patria, 2015.
- BURGHARDT, M.D. Engineering Thermodynamics with Applications, Harper 6 Row, 1978.

- CENGEL, Yunus. A; BOLER, Michael. A. Termodinámica. Cuarta Edición. McGraw Hill, 2003.
- ÇENGEL, Yunus A., BOLER, Michael A. Termodinámica. Octava Edición. Editorial McGraw Hill, 2015
- CENGEL, Yunus. A; BOLER, Michael. A. Termodinámica. Segundo Edición. Editorial McGraw Hill, 1996.
- EASTOP, T.D; MCCONKEY, A. Applied Thermodynamics for Engineering Technologists. Quinta Edición. Longman Scientific 6 Technical, 1993.
- FAIRES, V.M. Y SIMMANG, C.M. Termodinámica. UTEHA (México), 1991.
- GARGALLO, G.L; RADIC, F.D. Termodinámica Química. Segunda Edición. Alfaomega Ediciones Universidad Católica de Chile, 2000
- GRANET, Y. Termodinámica. Tercera Edición. Prentice Hall, 1988
- HOWELL, J.R. Y BUCKIUS, R.O., Principios de Termodinámica para Ingenieros. McGraw Hill, 1990
- JIMÉNEZ BERNAL, José Alfredo & Otros. Termodinámica. Grupo Editorial Patria, 2014
- JONES, J. B; DUPAN, R. E. Ingeniería Termodinámica. Prentice Hall, 1996
- LEVENSPIEL, O. Fundamentos de Termodinámica. Tercera Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, 1997.
- MARK, M; FOSTER, Arthur R. Thermodynamics Principles and Applications. Allyn and Bacon, Inc. 1979.
- MORAN, M. J; SHAPIRO, H. N. Fundamentos de Ingeniería Termodinámica. John Wiley & Sons, 1993.
- RUBIO, Oliver F. Termodinámica. México: Editorial Limusa, 1987.
- ROLDÁN ROJAS, Juan Homero. Termodinámica: Serie Universitaria Patria. Grupo Editorial Patria, 2014
- RUSELL, L.D; ADEBIYI, G.A. Termodinámica Clásica. Addison Wesley Iberoamericana, 1997.
- SAAD, MICHAEL A. Thermodynamics. Principles and Practice. Prentice Hall, 1997.
- SHERWIN, K. Introducción a la Termodinámica. Addison Weseley, 1995.
- SMITH, J.M., VAN NESS, H.C; ABBOTT, M.M. Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química, Quinta Edición. Editorial McGraw Hill, 1997.
- VAN WYLEN, G; J. SONNTAG, R. E. Fundamentos de Termodinámica. John Wiley & Sons, 1994.
- WARK, K., RICHARDS, D.E. Termodinámica. Sexta Edición. Editorial McGraw Hill, 2001.