



Unidad Académica				Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas			
Programa Educativo				Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas			
Unidad de Aprendizaje				Eje de formación			
TERMODINÁMICA DE PROCESOS				X	Metodológico		Investigación
Elaboró				Elaboración		Octubre 2019	
Dr. Jesús Cerezo Román				Revisión y actualización		Octubre 2019	
Clave	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje		Modalidad
TS071	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
Presentación							
Propósito Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para la comprensión y aplicación de balances de masa, energía, y entropía en ciclos termodinámicos en fluidos puros y compuestos.							
Objetivo Formar al estudiante en el estudio de los diversos fenómenos de la energía y las propiedades relaciones de la materia, especialmente las leyes de transformación de calor en otras formas de energía.							
Perfil del profesor Doctor en Ingeniería o Ciencias Aplicadas.							
Competencias que contribuyen al perfil de egreso							
Competencias genéricas							
<input checked="" type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis <input type="checkbox"/> Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad para la investigación <input type="checkbox"/> Capacidad de comunicación en un segundo idioma <input type="checkbox"/> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación							
Competencias específicas							
<input type="checkbox"/> Aplicar conocimientos y habilidades para realizar de arrollos tecnológicos e investigación básica o aplicada en la frontera del conocimiento de manera individual y colaborativa con base en los seminarios, temas selectos e investigación. <input checked="" type="checkbox"/> Resolver problemas específicos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas mediante un proyecto de investigación.							
Contenidos							





Bloques	Temas
1. Introducción	1.1 Termodinámica y energía. 1.2 Sistemas y volúmenes de control. 1.3 Temperatura y la ley cero de la termodinámica. 1.4 Presión absoluta.
2. Propiedades de sustancias puras	2.1 Fases de una sustancia pura. 2.2 Diagramas de propiedades para procesos de cambio de fase. 2.3 Tablas de propiedades. 2.4 Ecuaciones de estado para gases, líquidos y sólidos.
3. Mezclas binarias	3.1 Características de las mezclas binarias. 3.2 Diagramas Txy y yx. 3.3 Equilibrio líquido-vapor: líquidos miscibles. 3.4 Equilibrio líquido-gas: solubilidad
4. Gas y mezclas de gas-vapor	4.1 Mezcla de gases. 4.1.1 Presión parcial y volumen parcial. 4.1.2 El modelo de Dalton. 4.2 Mezcla de gases ideales y reales.
5. Primera ley de la termodinámica	5.1 ¿por qué nos sirve la primera ley de la conservación de la energía? 5.2 Conservación de la masa 5.3 La primera ley aplicada a sistemas cerrados 5.4 La primera ley aplicada a sistemas abiertos 5.5 Rendimiento
6. Segunda ley de la termodinámica	6.1 Bombas de calor. 6.2 Procesos reversible e irreversible. 6.3 El ciclo de Carnot. 6.4 Principio de incremento de entropía. 6.5 Balance de entropía en sistemas cerrados. 6.6 Balance de entropía en sistemas abiertos
7. Ciclos de potencia	7.1 Ciclo de potencia de gas. 7.2 Ciclo de potencia combinada y vapor. 7.3 Ciclos de refrigeración
Estrategias de enseñanza Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo, Discusión dirigida	



Bibliografía

- Y.A.Cengel, M.A. Boles, Termodinámica, McGraw Hill, 2da edición.
- J.B. Jones, R.E. Dugan, Ingeniería Termodinámica, Pretince Hall, 1 ra edición.
- W.C. Reynolds, H.C. Prekins, Ingeniería Termodinámica, Mc Graw-Hill.
- W. Keneth, Termodinámica, Mc Graw-Hill, 2 da edición.
- J. R. Howell, R. O. Buckius, Principios de Termodinámica para Ingenieros, Mc. Graw Hill, 1ª Edición.

Criterios de evaluación

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:

Tareas	20%
Exámenes escritos	70%
Participación en clase	10%
Asistencia	Obligatoria 80 % para derecho a calificación.

La modalidad del proceso enseñanza-aprendizaje consiste en: Clases teóricas – Prácticas a cargo del profesor, así como estudio y trabajo individual del alumno para resolver problemas.

