

ASIGNATURA: AMPLIACIÓN DE TERMODINÁMICA	CÓDIGO: 10
DEPARTAMENTO: TERMODINÁMICA APLICADA	Curso: 3A Obligatoria Créditos: 2.5
ÁREAS DE CONOCIMIENTO: TERMODINÁMICA APLICADA	
DESCRIPTORES DEL BOE: Balances de energía y entropía	

OBJETIVOS GENERALES

Mostrar las aplicaciones de la Termodinámica Clásica a las máquinas térmicas y a los sistemas multicomponentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. CAPACIDADES Y DESTREZAS

Obj.1	Recordar todos los conceptos desarrollados en la asignatura de Termodinámica (2B)
Obj.2	Representar en un diagrama termodinámico el ciclo característico de una turbina de gas. Ideal y real. Cuantificar las posibles irreversibilidades presentes en un ciclo de turbina de gas. Expresar el rendimiento y las transferencias de calor y trabajo en cada una de las partes del ciclo. Analizar las posibles modificaciones a introducir para mejorar el rendimiento de la turbina de gas.
Obj.3	Representar en un diagrama termodinámico el ciclo característico de una turbina de vapor. Ideal y real. Cuantificar las posibles irreversibilidades presentes en un ciclo de turbina de vapor. Expresar el rendimiento y las transferencias de calor y trabajo en cada una de las partes del ciclo. Analizar las posibles modificaciones a introducir para mejorar el rendimiento de la turbina de vapor.
Obj.4	Representar en un diagrama termodinámico el ciclo característico de un ciclo de refrigeración. Ideal y real. Análisis del tipo de refrigerante a emplear para cada situación particular. Cuantificar las posibles irreversibilidades presentes en un ciclo de refrigeración. Expresar el coeficiente de operación y las transferencias de calor y trabajo en cada una de las partes del ciclo. Analizar las posibles modificaciones a introducir para mejorar el coeficiente de operación del ciclo de refrigeración.
Obj.5	Representar en un diagrama termodinámico el ciclo característico de un ciclo Linde de licuefacción. Analizar las posibles modificaciones a introducir para mejorar la eficacia del ciclo.
Obj.6	Expresiones de los potenciales termodinámicos para sistemas multicomponentes. Conocer el significado de propiedad molar parcial y su relación con la propiedad total del sistema. Significado del potencial químico. Condiciones de equilibrio y estabilidad.
Obj.7	Formular el potencial químico para diferentes sistemas. Concepto de fugacidad para una mezcla de gases y concepto de actividad para una mezcla de líquidos. Coeficientes de fugacidad y coeficientes de actividad. Recordar las leyes de Henry y Raoult. Enunciar correctamente la ley de Lewis-Randall. Significado de las funciones de exceso. Aplicación de las condiciones de equilibrio entre diferentes fases. Descenso crioscópico, aumento ebulloscópico, presión osmótica,
Obj.8	Deducir la ecuación termodinámica que describe el equilibrio líquido-vapor de una mezcla binaria. Descripción correcta de los diagramas de equilibrio. Conocer lo que representa un aceótropo. Destilación fraccionaria. Saber construir un diagrama de equilibrio líquido-vapor a partir de modelos.

CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Nº	Nombre y breve descripción de cada Unidad Temática	Obj. específico asociado
----	--	--------------------------

1	CICLOS DE TURBINA DE GAS. Ciclo de Brayton o Joule. Irreversibilidades del ciclo. Influencia de los diferentes parámetros sobre el rendimiento del ciclo. Turbina de gas regenerativa. Turbina de gas regenerativa con recalentamiento y refrigeración.	1,2
2	CICLOS DE POTENCIA DE VAPOR. El ciclo de vapor de Carnot. Ciclo de Rankine. Irreversibilidades del ciclo. Rendimiento e influencia de los diferentes parámetros del ciclo. Efecto de la presión. Mejoras en el ciclo. Ciclo con regeneración. Ciclo con recalentamiento. Ciclos combinados.	1,2,3
3	CICLOS DE MÁQUINAS FRIGORÍFICAS. PROCESOS DE LICUEFACCIÓN DE GASES. Máquina frigorífica y bomba de calor. Ciclo simple de compresión de vapor. Características de los fluidos refrigerantes. Sobrecalentamiento a la salida del evaporador y subenfriamiento a la salida del condensador. Ciclos en cascada. Ciclos de compresión multietapa. Criogenia. Ciclo Linde. Ciclo dual	1,4,5
4	SISTEMAS MULTICOMPONENTES. MODELOS DEL POTENCIAL QUÍMICO. Ecuaciones fundamentales para sistemas multicomponentes. El potencial químico. Propiedades molares parciales. Modelos para los potenciales químicos. Fugacidad-coeficiente de fugacidad. Actividad-coeficiente de actividad. Disolución ideal. Ley de Lewis-Randall. Ley de Henry. Propiedades de exceso.	1,6,7
5	EQUILIBRIO Y ESTABILIDAD. EQUILIBRIO DE FASES. Condiciones de equilibrio. Condiciones de Estabilidad. Equilibrio líquido-vapor de mezclas binarias. Descripción de los diagramas de equilibrio. Aceótropos. Destilación. Destilación fraccionada. Ecuación de equilibrio líquido-vapor. Simplificaciones. Ley de Raoult. Predicción de diagramas de equilibrio.	1,6,7

PRÁCTICAS DE LABORATORIO O INFORMÁTICAS

Título y breve descripción.	Dedicación del alumno	Obj. específico asociado
Estudio del volumen de exceso de una mezcla binaria	3 h	1,6
Estudio del equilibrio líquido-vapor de una mezcla binaria	3 h	1,6,7

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Fundamentos de Termodinámica Técnica, M.J. Moran, H.N. Shapiro, Ed. Reverté
Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química, Smith-Van Ness. Ed. McGraw Hill
Termodinámica Tomo II, Y.A.Çengel, M.A. Boles, Ed. McGraw Hill
Termodinámica Clásica, L.D. Russell, G.A. Adebisi, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
Termodinámica, K. Wark, Ed. McGraw Hill
Termodinámica Química y de los Procesos Irreversibles, M. Criado-Sancho, J. Casas-Vázquez, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
Termodinámica Técnica. J.L. Gómez Ribelles, M. Monleón Pradas, G. Gallego Ferrer. Ed. UPV. (2002).
Análisis of Engineering Cycles. R. H. Haywood. Ed. Pergamon Press.
J.M. Smith, H.C. Van Ness. Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química. McGraw-Hill. México, 1988.

PROFESOR RESPONSABLE

MARIA JESÚS SANCHIS SÁNCHEZ

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ASIGNATURA / REVISADA PARA EL PAEEES					
Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	1,25	Clase magistral	75	prueba escrita	
Seminario					
Prácticas de aula	0,65	Resolución de problemas y cuestiones	45	prueba escrita	75
Prácticas de laboratorio	0,6	Prácticas de laboratorio e informática	20	Realización práctica y memoria escrita	25
Actividades					
Total	2,5	—	140 horas de trabajo alumno	—	100%
			4,667 ECTS		

(*) Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Clase magistral, Resolución de problemas y casos, Prácticas de laboratorio, Prácticas de campo, Prácticas externas, Tutorías, Exposición oral del estudiante, Actividades en grupo, Trabajos escritos y proyectos, Preparación y realización de exámenes.

(**) Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Prueba escrita (preguntas abiertas / test), Prueba oral, Exposición, Prácticas (ejercicios, casos o problemas), Trabajos, Otros.

Ingeniero Industrial / Fecha de la última actualización: 2005-02-18

Observaciones / Condicionantes requeridos: No se explicitan