

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_FIS Fecha: 16/06/11	

Asunto: Plan docente de la asignatura Termodinámica II
De: Departamento de Física Aplicada
Para: Facultad de Ciencias (sigc_cien@unex.es)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011-12

Identificación y características de la asignatura				
Código			Créditos ECTS	6
Denominación	Termodinámica II			
Titulaciones	Grado en Física			
Centro	Facultad de Ciencias			
Semestre	Segundo	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Obligatorio			
Materia	Física Clásica			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Luis Labajos Broncano	A104	labajos@unex.es		
Área de conocimiento	Física Aplicada			
Departamento	Física Aplicada			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_FIS Fecha: 16/06/11	

Competencias
C2: Poseer conocimientos en aspectos de la Física relacionados con la Termodinámica.
C3: Capacidad de identificar los elementos esenciales de una situación compleja a fin de construir un modelo simplificado que describa con la aproximación necesaria el problema de estudio.
C4: Tener un buen conocimiento y dominio de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.
C5: Buscar, analizar y sintetizar información, así como seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación más adecuadas en cada situación.
C10: Resolución de problemas.
C11: Comunicar los resultados de un trabajo por medio de la elaboración de informes científicos claros y precisos, así como mediante la exposición oral de los mismos.
C14: Ser capaz de evaluar críticamente el propio aprendizaje y la actividad profesional así como llevar a cabo estrategias de mejora.
C16: Ser capaz de aprender de forma autónoma nuevas técnicas y conocimientos que permita emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C17: Sensibilidad hacia temas medioambientales.
C19: Conocimiento mínimo de una segunda lengua extranjera, preferentemente inglés.
C21: Dominio de las TIC´s.

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Termodinámica II: Condiciones de equilibrio y estabilidad. Transiciones de fase. Puntos críticos. Sistemas multicomponentes. Regla de las fases. Tercer principio de la Termodinámica. Introducción a la Termodinámica de los procesos irreversibles.
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Sistemas complejos</p> <p><i>Contenidos del tema 1:</i> Fases y componentes. Propiedades molares parciales (potencial químico). Condiciones de equilibrio: Regla de las fases de Gibbs. Condiciones de estabilidad (monocomponentes multicomponentes fases).</p>
<p>Denominación del tema 2: Sistemas heterogéneos monocomponente (o sustancias puras)</p>

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_FIS Fecha: 16/06/11	

Contenidos del tema 2: Equilibrio de fases de primer orden. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Dependencia de la entalpía de cambio de fase con la temperatura. Punto crítico. Propiedades de la superficie de separación de fases: tensión superficial. Efecto de la forma de la superficie de separación de fases: Ecuaciones de Kelvin y Young-Laplace. Equilibrios de fase de orden superior.

Denominación del tema 3: Sistemas homogéneos multicomponentes

Contenidos del tema 3: Propiedades de mezcla de gases ideales. Fugacidad. Disoluciones ideales. Magnitudes de exceso. Disoluciones diluidas. Actividad. Disoluciones de electrolitos: Modelo de Debye-Hückel.

Denominación del tema 4: Sistemas heterogéneos multicomponentes

Contenidos del tema 4: Presión parcial de vapor. Diagramas de equilibrio de fases. Ley de Raoult. Ley de Henry. Propiedades coligativas. Propiedades de la superficie de separación de fases: Ecuación de Gibbs. Equilibrio de fases con carga eléctrica.

Denominación del tema 5: Tercer Principio de la Termodinámica

Contenidos del tema 5: Valor absoluto de la entropía: Enunciados de Nerst y Planck del Tercer Principio. Inaccesibilidad del cero absoluto de temperatura. Potenciales termodinámicos en la proximidad del cero absoluto. Propiedades térmicas y energéticas en la proximidad del cero absoluto.

Denominación del tema 6: Termodinámica de procesos fuera del equilibrio

Contenidos del tema 6: Creación de entropía en sistemas discontinuos y continuos: flujos y fuerzas. Hipótesis del equilibrio local. Leyes fenomenológicas lineales. Fenómenos termoeléctricos. Fenómenos electrocinéticos. Difusión.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_FIS Fecha: 16/06/11	

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	16	6	0	0	10
2	34	8	5	0	21
3	34	8	5	0	21
4	32	8	4	0	20
5	5	2	0	0	3
6	29	10	1	0	18
Evaluación del conjunto	150	42	15	0	93

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación
<p>La evaluación de la asignatura se realizará mediante tres vías con las que se pretende poner de manifiesto los conocimientos y competencias que el alumno ha adquirido sobre la disciplina denominada Termodinámica dos de ellas mediante el sistema de evaluación continua,:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1ª Vía: Participación activa del alumno. Se valorará tanto la asistencia del alumno a las clases y tutorías de la asignatura como su participación en las mismas. Con esto se pretende evitar que el alumno se convierta en un mero espectador pasivo que se limita a escuchar cómo el profesor desarrolla el contenido de la asignatura.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_FIS Fecha: 16/06/11	

- 2ª Vía: **Realización de trabajos y problemas durante el curso.** A propuesta del profesor, los alumnos deberán resolver, entregar en la fecha determinada, y si es necesario, exponer al resto de los alumnos, los trabajos o problemas que se le asignen. De este modo se intenta poner de manifiesto el trabajo autónomo que es capaz de realizar el alumno, las estrategias que utiliza para resolver una determinada situación así como las habilidades que tiene para comunicar a los demás, de forma escrita y/u oral, su trabajo.
- 3ª Vía: **Examen final.** En la fecha designada oficialmente, los alumnos deberán presentarse a un examen escrito con el se pretende poner de manifiesto tanto el nivel de conocimientos adquiridos por el alumno como el dominio que posee de los métodos matemáticos necesarios en la disciplina Termodinámica. También se valorará la forma en que el alumno presenta esta prueba escrita. El examen final constará de dos partes, una teórica, con una valoración del 40 % de la calificación total del examen, y una práctica o de resolución de problemas, cuyo valor será el 60 % de la calificación total del examen. Para poder aprobar el examen, el alumno debe obtener un mínimo en cada una de las dos partes de que consta, 1.5 sobre 4 puntos en el apartado teórico y 2.5 sobre 6 en el apartado práctico. En caso de que el alumno no obtenga el mínimo en alguna de las dos partes, el examen estará suspenso.

El peso que cada una de las vías mencionadas tiene en la calificación final de la asignatura será la siguiente: **Participación activa del alumno, 10 % (hasta 1 punto de 10); Realización de trabajos y problemas durante el curso, 20 % (hasta 2 puntos de 10); Examen final, 70% (hasta 7 puntos de 10).** En caso de que el alumno no alcance el mínimo en las dos partes del examen final supone que la calificación final de la asignatura será Suspenso. **Si alguno de los alumnos decide no participar ni realizar las actividades propuestas en clase, podrá superar la asignatura exclusivamente mediante el examen escrito, pero tan solo podrá obtener un máximo de 7 puntos sobre los 10 posibles.**

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_FIS Fecha: 16/06/11	

Bibliografía y otros recursos

Libros de consulta:

- **TERMODINÁMICA DEL EQUILIBRIO.** C. J. Adkins, Ed. Reverté.
- **CALOR Y TERMODINÁMICA.** M. W. Zemansky y H. Dittman, Ed. McGraw-Hill.
- **TERMODINÁMICA.** F. Tejerina, Ed. Paraninfo.
- **CURSO DE TERMODINÁMICA.** J. Aguilar, Ed. Alambra.
- **TERMODINÁMICA.** H. Callen, Ed. AC.
- **TERMODINÁMICA (Curso de Ciencias Físicas).** R. Annequin y J. Boutigny, Ed. Reverté
- **TERMODINÁMICA TÉCNICA FUNDAMENTAL.** M. W. Zemansky y H. C. Van Ness. Ed. Aguilar
- **MODERN THERMODYNAMICS: FROM HEAT ENGINES TO DISSIPATIVE STRUCTURES.** D. Kondepudi y I. Prigogine. Ed. Wiley.
- **INTRODUCTION TO MODERN THERMODYNAMICS.** D. Kondepudi Ed. Wiley.
- **TERMODINÁMICA PARA QUÍMICOS.** S. Glasstone, Ed. Aguilar.
- **TERMODINÁMICA QUÍMICA.** D. H. Everett, Ed. Aguilar.
- **TERMODINÁMICA QUÍMICA.** M. Criado-Sancho, Ed. AC.
- **TERMODINÁMICA QUÍMICA Y DE LOS PROCESOS IRREVERSIBLES.** M. Criado-Sancho Y j. Casas-Vázquez. Ed. Pearson.

Libros de problemas:

- **PROBLEMAS DE TERMOLOGÍA PARA FÍSICOS, QUÍMIOS E INGENIEROS.** V. Gandía, Dist. Librería Herder.
- **CIEN PROBLEMAS DE TERMODINÁMICA.** J. Pellicer y J. A. Manzanares, Ed. Alianza.
- **PROBLEMS AND SOLUTIONS ON THERMODYNAMICS AND STATISTICAL MECHANICS.** Compiled by: The Physics Coaching Class, University of Science and Technology of China, Ed. World Scientific.
- **TERMODINÁMICA: TEORÍA Y PROBLEMAS CON SOLUCIONES PROGRAMADAS.** J. Pellicer y F. Tejerina. Ed. AC.

Asignatura virtual Termodinámica II en el Aula virtual (AVUEX) de la Universidad de Extremadura

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_FIS Fecha: 16/06/11	

Horario de tutorías

Se publicarán una vez que se conozcan los horarios del curso académico 2010 - 2011

Recomendaciones

Asistencia a clase.

Participación activa en el aula.

Asistencia a tutorías.

Estudio continuado de la asignatura.

Resolución personal de problemas.