



Guía docente 295024 - TERM - Termodinámica

Última modificación: 08/08/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.
729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSE LUIS TAMARIT MUR

Otros: Primer quadrimestre:
FRANCESCO CAPUANO - Grup: M22
MARIA DEL BARRIO CASADO - Grup: T31, Grup: T32
JOSE IGNACIO ESEBERRI PIEDRA - Grup: T31, Grup: T32
JOSE LUIS TAMARIT MUR - Grup: M21, Grup: M22

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEI-07. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

Transversales:

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Teoría (2 sesiones semanales, 3 ECTS): el profesor presenta los conceptos fundamentales y algunas demostraciones, complementando con ejemplos claves y la discusión de algunas aplicaciones.

Problemas y Actividades dirigidas (2 sesiones semanales, 3 ECTS): el profesor presenta la resolución de problemas representativos; los estudiantes repasan los conceptos fundamentales y solucionan algunos problemas, bajo la supervisión del profesor. En las actividades dirigidas a los estudiantes consolidan los conceptos y sus magnitudes

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso el alumno ha de ser capaz de :

- Conocer los conceptos básicos y principios fundamentales en forma explícita y entender razonadamente los fenómenos térmicos.
- Sentirse cómodo al abordar problemas particulares en el campo de la ingeniería de materiales.
- Expresar las magnitudes con sus unidades en el SI, así como conocer los factores de conversión a otros sistemas de unidades



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	52,5	35.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	7,5	5.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1: Conceptos Básicos

Descripción:

Tema 1.- Conceptos básicos

Introducción a la termodinámica. Sistema termodinámico, variable termodinámica, estado de equilibrio, transformación termodinámica. Principio Cero y Temperatura. Termómetros y escalas termométricas empíricas

Objetivos específicos:

Conocer el vocabulario básico de la termodinámica

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

Tema 2: Sistemas simples monocomponents

Descripción:

Sistemas Simples: Definición y Propiedades. Sistemas simples PVT: Ecuación térmica de estado y coeficientes térmicos. Gas Ideal. Gases reales y superficie característica PVT. Equilibrios líquido-vapor, sólido-líquido y sólido vapor. Punto triple y punto crítico. Polimorfismo. Ecuaciones térmicas de estado del gas real. Ley de los estados correspondientes. Factor de compresibilidad

Objetivos específicos:

Conocer el comportamiento básico de los sistemas termodinámicos

Actividades vinculadas:

Prácticas de laboratorio

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 10h

Tema 3: Calorimetría y Propagación del calor

Descripción:

Capacidad calorífica. Calor específico. Transmisión del calor. Conductividad térmica. Ley de Fourier. Conducción: unidimensional y estacionaria. Conducción unidimensional transitoria. Convección del calor. Radiación térmica del cuerpo negro. Ley de Stefan-Boltzmann y ley de Wien.

Objetivos específicos:

Conocer los conceptos básicos del calor y de su propagación

Actividades vinculadas:

Prácticas de Laboratorio

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 9h

Tema 4: Primer Principio de la Termodinámica

Descripción:

Trabajo de dilatación en sistemas simples PVT. Trabajo disipativo. Variables conjugadas y trabajo de configuración en otros sistemas simples: trabajo superficial, trabajo de torsión, trabajo de polarización eléctrica y magnética. Primer Principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía

Objetivos específicos:

Conocer la 1a ley de la termodinámica

Actividades vinculadas:

Prácticas de Laboratorio

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

Tema 5: Primer Principio de la Termodinámica. Propiedades energéticas y aplicaciones

Descripción:

Experimento de Joule-Gay Lussac. Propiedades energéticas del gas ideal: Ley de Joule. Experimento de Joule-Kelvin. Propiedades energéticas del gas real: Ley de Joule Generalizada. Propiedades energéticas de un sistema simple PVT. Transformaciones termodinámicas de un gas ideal.

Objetivos específicos:

Saber aplicar el 1r principio de la termodinámica

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 7h

Tema 6: Segundo Principio de la Termodinámica: Màquines Térmicas

Descripción:

Máquinas: térmicas, frigoríficas y termobombes. Ciclo de Carnot. Segundo Principio de la Termodinámica: Enunciados de Clausius y Kelvin-Planck. Teorema de Carnot. Ejemplos de motores: Ciclo de Otto, Ciclo Diesel.

Objetivos específicos:

Conocer el funcionamiento básico de las máquinas térmicas y su relación con el 2o principio de la termodinámica

Actividades vinculadas:

Prácticas de laboratorio

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 7h

Tema 7: Segundo Principio de la Termodinámica: Entropía.

Descripción:

Teorema de Clausius. Entropía. Entropía de un gas ideal. Entropía de una mezcla de gases ideales. Enunciado entrópico del Segundo Principio de la Termodinámica. Transferencia de calor y diagrama TS. Degradación de la energía. Escala absoluta de temperaturas. Entropía y desorden

Objetivos específicos:

Conocer el 2o principio de la termodinámica y su formulación entrópica

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 8h



Tema 8: Potenciales Termodinámicos

Descripción:

Potenciales termodinámicas en sistemas simples PVT. Relaciones de Maxwell. Condiciones de equilibrio. Ecuaciones TdS. Relaciones de Mayer en sistemas simples PVT. Generalización de las relaciones de Maxwell a otros sistemas simples. Ecuación de Mayer generalizada. Coeficiente Joule-Kelvin. Condiciones generales de equilibrio. Fluctuaciones. Principio de Le Châtelier

Objetivos específicos:

Conocer los potenciales termodinámicos para sistemas simples

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 9h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final de cada alumno se calcula por una media ponderada de las notas obtenidas en los exámenes parcial y final, así como las actividades dirigidas al laboratorio. Se detalla a continuación el peso relativo de cada nota en la nota final:

Examen medio cuatrimestre (cuestiones tipo test): 20%

Actividades dirigidas al Laboratorio: 15%

De acuerdo con la normativa académica de la EEBE, los estudiantes que no superen la asignatura mediante el sistema descrito y tengan una calificación, N, calculada como el 65% del examen final más el 35% del examen de medio cuatrimestre, $3 < N < 5$, tendrán un examen de re-evaluación durante el período especificado en el calendario académico.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ortega Girón, Manuel R.; Ibáñez Mengual, José A.. Lecciones de física : termología. 4a ed. Córdoba: Universidad. Departamento de Física Aplicada, 1994. ISBN 8440442912.
- Aguilar Peris, José. Curso de termodinámica. 3a ed. Madrid: Pearson Alhambra, 1989. ISBN 8420513822.
- Barrio Casado, María del ... [et al.]. Termodinámica básica : ejercicios [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 17/06/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36828>. ISBN 9788483018712.
- Barrio Casado, María del ... [et al.]. Problemas resueltos de termodinámica. Madrid: Thomson, 2005. ISBN 8497323491.