

## 295024 - TERM - Termodinámica

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
 Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física  
 Curso: 2019  
 Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)  
 Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: JOSE LUIS TAMARIT MUR

### Competencias de la titulación a las cuales 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

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

## 295024 - TERM - Termodinámica

### Contenidos

<p>Tema 1: Conceptos Básicos</p>	<p>Dedicación: 4h Grupo grande/Teoría: 4h</p>
<p>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</p> <p>Objetivos específicos: Conocer el vocabulario básico de la termodinámica</p>	
<p>Tema 2: Sistemas simples monocomponents</p>	<p>Dedicación: 10h Grupo grande/Teoría: 10h</p>
<p>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</p> <p>Actividades vinculadas: Prácticas de laboratorio</p> <p>Objetivos específicos: Conocer el comportamiento básico de los sistemas termodinámicos</p>	
<p>Tema 3: Calorimetría y Propagación del calor</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 9h</p>
<p>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.</p> <p>Actividades vinculadas: Prácticas de Laboratorio</p> <p>Objetivos específicos: Conocer los conceptos básicos del calor y de su propagación</p>	

## 295024 - TERM - Termodinámica

<p>Tema 4: Primer Principio de la Termodinámica</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h</p>
<p>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</p> <p>Actividades vinculadas: Prácticas de Laboratorio</p> <p>Objetivos específicos: Conocer la 1a ley de la termodinámica</p>	
<p>Tema 5: Primer Principio de la Termodinámica. Propiedades energéticas y aplicaciones</p>	<p>Dedicación: 7h Grupo grande/Teoría: 7h</p>
<p>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.</p> <p>Objetivos específicos: Saber aplicar el 1r principio de la termodinámica</p>	
<p>Tema 6: Segundo Principio de la Termodinámica: Máquinas Térmicas</p>	<p>Dedicación: 7h Grupo grande/Teoría: 7h</p>
<p>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.</p> <p>Actividades vinculadas: Prácticas de laboratorio</p> <p>Objetivos específicos: Conocer el funcionamiento básico de las máquinas térmicas y su relación con el 2o principio de la termodinámica</p>	

## 295024 - TERM - Termodinámica

<p>Tema 7: Segundo Principio de la Termodinámica: Entropía.</p>	<p>Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 8h</p>
<p>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</p> <p>Objetivos específicos: Conocer el 2o principio de la termodinámica y su formulación entrópica</p>	
<p>Tema 8: Potenciales Termodinámicos</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 9h</p>
<p>Descripción: Potenciales termodinámicos 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</p> <p>Objetivos específicos: Conocer los potenciales termodinámicos para sistemas simples</p>	

### 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. 10a ed. Córdoba: Diego Marín, 2011. ISBN 84-398-4305-4.
- Aguilar Peris, José. Curso de termodinámica. 7a ed. Madrid: Pearson Alhambra, 1992. ISBN 9788420513829.
- Barrio Casado, María del ... [et al.]. Termodinámica básica [en línea]. 1a Edició. Barcelona: Edicions UPC, 2006 Disponible a: <<http://ebooks.upc.edu/product/termodinmica-bsica-ejercicios>>. ISBN 9788483018712.
- Barrio Casado, María del ... [et al.]. Problemas resueltos de termodinámica. Madrid: Thomson, 2005. ISBN 84-9732-349-1.