

820020 - TTC - Termodinámica y Transferencia de Calor

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano, Inglés

Profesorado

Responsable: ALFREDO DE JESUS GUARDO ZABALETA - RICARDO JAVIER PRINCIPE RUBIO

Otros: Primer quadrimestre:
ALBERTO ANTONIO CARBO BECH - M23
DAIBEL DE ARMAS ORAMAS - T13, T14
ALFRED FONTANALS GARCIA - M21
JOAN GRAU BARCELÓ - M11, M12, M13, M14
ALEJANDRO MARTINEZ ALEGRE - M22
ROGER MAYNOU GIL - M21, M22, M23
RAUL OLEGARIO NAVARRETE ROMERO - T11, T12, T13, T14, T15
JOANA AINA ORTIZ FERRA - M11, M12, M13, M14
REYNA MERCEDES PEÑA AGUILAR - T11, T12
PEDRO RUFES MARTINEZ - M11, M12, M13, M14

Horario de atención

Horario: Consultar horarios de cada profesor

Requisitos

Pre-requisitos: Física II, Cálculo numérico-Ecuaciones diferenciales

Co-requisitos: Mecánica de Fluidos

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:

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas

820020 - TTC - Termodinámica y Transferencia de Calor

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

La asignatura desarrollará sus contenidos con una metodología expositiva participativa al momento de impartirlos. El estudiante deberá realizar trabajo individual mediante el estudio y resolución de problemas, y trabajo en equipo para afrontar problemas más complejos y las prácticas.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Dotar al alumno de conocimientos básicos que le permitan analizar sistemas termodinámicos, tanto los destinados a la obtención de trabajo como los destinados a la refrigeración y al bombeo de calor. Conocer y saber aplicar los principios físicos que rigen la transferencia de calor.

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 actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

820020 - TTC - Termodinámica y Transferencia de Calor

Contenidos

<p>1.- FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA</p>	<p>Dedicación: 29h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 11h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Sistema termodinámico. Temperatura y principio cero de la termodinámica. Escala termodinámica de temperaturas. Gas ideal. propiedades de las sustancias puras, simples y compresibles: vapores y gases.</p> <p>Objetivos específicos: Entender los conceptos básicos necesarios para poder iniciar el estudio de la termodinámica.</p>	
<p>2.- PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA</p>	<p>Dedicación: 29h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 11h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Trabajo de expansión. Trabajo de rozamiento. Energía interna. Calor. Entalpía. Calores específicos a presión y volumen constante. Transformaciones adiabáticas, isotérmicas, isócoras e isóbaras. Transformaciones politrópicas. Primer principio de la termodinámica. Estudio de sistemas cerrados. Estudio de sistemas abiertos.</p> <p>Objetivos específicos: Conocer y utilizar las diferentes formas de energía y trabajo involucrados en los sistemas termodinámicos. Estudiar las transformaciones termodinámicas básicas. Aplicar el primer principio de la termodinámica a sistemas cerrados y abiertos.</p>	
<p>3.- SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA</p>	<p>Dedicación: 26h 30m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 11h 30m Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Entropía e irreversibilidades. Segundo principio de la termodinámica. Máquina térmica. Factor de Carnot. Procesos isentrópicos y rendimientos isentrópicos de máquinas térmicas. Ciclo de Brayton en turbinas de gas. Ciclo de Rankine en turbinas de vapor. Sistemas de refrigeración por compresión de vapor.</p> <p>Objetivos específicos: Comprender el concepto de entropía y el segundo principio de la termodinámica, y su aplicación en máquinas térmicas. Conocer los ciclos de potencia ideales destinados a la obtención de trabajo. Conocer el ciclo ideal de compresión de vapor destinado a la refrigeración y el bombeo de calor.</p>	

820020 - TTC - Termodinámica y Transferencia de Calor

<p>4.- TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN</p>	<p>Dedicación: 23h 30m Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Ecuación general de la transmisión de calor por conducción. Conducción en pared plana. Conducción en pared cilíndrica. Resistencia térmica. Coeficiente global de transmisión de calor.</p> <p>Objetivos específicos: Presentar la ecuación diferencial de transferencia de calor por conducción y su aplicación en geometrías simples. Introducir el concepto de la resistencia térmica y su utilización en el análisis de paredes planas y cilindros.</p>	
<p>5.- TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN</p>	<p>Dedicación: 21h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Mecanismo físico de la convección natural y forzada. Convección interior y exterior. Convección por flujo sobre superficies planas. Convección por flujo alrededor de cilindros. Convección por flujo en tuberías. Correlaciones empíricas.</p> <p>Objetivos específicos: Describir el mecanismo de la transferencia de calor por convección y su clasificación en función de la naturaleza del flujo. Trabajar con diferentes correlaciones empíricas que permiten cuantificar la convección.</p>	
<p>6.- TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN</p>	<p>Dedicación: 21h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Espectro electromagnético y física de la radiación. Ley de Kirchoff. Radiación de cuerpo negro. Cuerpo gris y cuerpo real. Funciones de radiación.</p> <p>Objetivos específicos: Comprender la naturaleza física de la radiación electromagnética y la modelización y el estudio de su interacción con cuerpos materiales.</p>	

820020 - TTC - Termodinámica y Transferencia de Calor

Sistema de calificación

Controles parciales (35 %); Actividades entregables (10 %); Examen final (35 %); Prácticas de laboratorio (15 %); Competencia genérica (5%).

Para aprobar la asignatura es obligatorio realizar todas las prácticas de laboratorio y presentar los informes correspondientes.

Esta asignatura cuenta con prueba de re-evaluación. Podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia (<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

Normas de realización de las actividades

La evaluación se llevará a término mediante la realización de pruebas escritas en los controles parciales y en el examen final.

Durante el cuatrimestre se presentarán 3 actividades entregables, gestionadas telemáticamente a través de la intranet del curso.

Las prácticas se valorarán a partir de un examen previo al inicio de la práctica, la asistencia (obligatoria) y de la actividad realizada en el laboratorio conjuntamente con la elaboración y entrega de los informes de prácticas.

Bibliografía

Básica:

Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A. Termodinámica. 6ª ed. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana, cop. 2009. ISBN 9789701072868.

Llorens, Martín; Miranda, Ángel Luis. Ingeniería térmica. Barcelona: Marcombo, cop. 2009. ISBN 9788426715319.

Çengel, Yunus A. Transferencia de calor y masa : un enfoque práctico. 3ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007. ISBN 9789701061732.

Complementaria:

Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N. Fundamentos de termodinámica técnica. 2ª ed. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 2004. ISBN 8429143130.