

820325 - GETF - Generación Termofluidodinámica

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos
Curso: 2018
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán

Profesorado

Responsable: Joan Grau
Otros: Joan Grau, Pere Rufes, Andrés Andreatta, Vicente Bitrian

Requisitos

Prerrequisitos: Mecànica de Fluids (MF), Termodinàmica i Transferència de Calor (TTC)

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

CEENE-190. Analizar los principios de operación de centrales termofluidodinámicas.

CEENE-13. Analizar los principios de operación de generadores y calderas.

Transversales:

3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

Metodologías docentes

La asignatura desarrollará sus contenidos con una metodología expositiva y participativa a la hora de impartir los contenidos teóricos. El estudiante deberá realizar trabajo individual para la comprensión, el análisis y la síntesis de la teoría. A más a más, el trabajo en equipo será necesario para afrontar los problemas complejos (teóricos y de laboratorio) juntamente con un proyecto interdisciplinar que se hará junto con otras asignaturas de la especialidad.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocer el funcionamiento y el dimensionado de las máquinas térmicas y hidráulicas y los equipos de transferencia de calor de uso frecuente en la industria.

820325 - GETF - Generación Termofluidodinámica

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%

820325 - GETF - Generación Termofluidodinámica

Contenidos

<p>-1 Generación térmica. Generadores de vapor y calderas. Aprovechamiento de la energía solar térmica</p>	<p>Dedicación: 36h Grupo grande/Teoría: 12h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m Aprendizaje autónomo: 21h 30m</p>
<p>Descripción: Clasificación y propiedades de los combustibles. Reglamentación. Parámetros fundamentales del balance de masa y de energía de la combustión. Generadores de vapor y calderas. Rendimiento estacional. Aprovechamiento térmico de la radiación solar. Efecto invernadero. Concentradores solares. El captador solar térmico. Sistemas de producción de calor.</p> <p>Actividades vinculadas: Laboratorio: Estudio de una instalación solar térmica</p> <p>Objetivos específicos: Conocimientos de los sistemas destinados a la generación de calor. Saber utilizar los combustibles dentro de los sistemas térmicos. Capacidad para dimensionar los sistemas de generación de calor. Conocimientos de los sistemas solares térmicos destinados a la generación de calor.</p>	
<p>-2: Máquinas hidráulicas. Turbomáquinas y máquinas volumétricas</p>	<p>Dedicación: 27h 30m Grupo grande/Teoría: 9h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 16h 30m</p>
<p>Descripción: Clasificación de las máquinas de fluidos. Turbomáquinas: descripción de los elementos funcionales básicos, principios de funcionamiento y entornos de operación. Curva característica real de una bomba centrífuga. Leyes de semejanza para bombas y turbinas. Turbinas hidráulicas y turbinas eólicas. Máquinas volumétricas: tipos. Descripción de los elementos funcionales. Curvas características de bombas y motores volumétricos. Criterios de selección.</p> <p>Actividades vinculadas: Laboratorio: Turbina pelton</p> <p>Objetivos específicos: Conocer los criterios de clasificación de las máquinas hidráulicas. Conocer la cinemática del flujo en el rodete de las turbomáquinas y su influencia en la transferencia energética en el rodete. Conocer los diferentes tipos de bombas, sus elementos funcionales esenciales y sus ámbitos de aplicación. Conocer los diferentes tipos de turbinas, sus elementos funcionales esenciales y sus entornos de operación. Saber utilizar las leyes de semejanza para rediseñar bombas y turbinas semejantes a otras existentes.</p>	

820325 - GETF - Generación Termofluidodinámica

<p>-3: Equipos de transferencia de calor. Intercambiadores de calor. Torres de refrigeración. Sicrometría.</p>	<p>Dedicación: 26h 30m Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m Aprendizaje autónomo: 16h</p>
<p>Descripción: Tipos de intercambiadores de calor. Balances de energía y coeficientes globales. Eficiencia. Determinación del área de transferencia. Criterios de selección y de dimensionado. Transferencia de calor con cambio de fase. Termodinámica del aire húmedo. Conservación de masa i de energía en sistemas sicométricos. Diagramas y procesos sicométricos. Torres de refrigeración.</p> <p>Actividades vinculadas: Laboratorio: Estudio experimental y numérico de un intercambiadro de calor (2 sesiones de laboratorio)</p> <p>Objetivos específicos: Entender y saber dimensionar los intercambiadores de calor. Conocer la termodinámica del aire húmedo. Aplicaciones al dimensionamiento de torres de refrigeración.</p>	
<p>-4: Centrales con ciclos de potencia de gas. Compresores alternativos y turbomáquinas. Turbinas de gas. Motores de combustión</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: Compresores alternativos. Diagrama del indicador. Compresores adiabáticos. Compresores rotativos. Turbinas de gas. Ciclo Brayton. Ciclo simple. Ciclos mejorados, Rendimientos. Ciclos de gas con aire estandar. Motor de combustión interna. Motores de combustión externa.</p> <p>Actividades vinculadas: Laboratorio: Estudio de un compresor alternativo</p> <p>Objetivos específicos: Conocimiento de las máquinas utilizadas en los ciclos de potencia de gas. Capacidad para dimensionar los ciclos de potencia de gas.</p>	

820325 - GETF - Generación Termofluidodinámica

<p>-5: Centrales con ciclos de potencia de vapor. Turbinas de vapor. Cogeneración.</p>	<p>Dedicación: 25h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: Turbinas de vapor. Ciclo de Rankine. Sobrecalentamiento y recalentamiento. Ciclo regenerativo. Calentadores abiertos y cerrados. Otros ciclos de vapor. Ciclo combinado de turbina de gas y de vapor.</p> <p>Actividades vinculadas: Laboratorio: Central Térmica I y II (2 sesiones de laboratorio)</p> <p>Objetivos específicos: Conocimiento de las máquinas utilizadas en los ciclos de potencia de vapor. Capacidad para dimensionar los ciclos de potencia de vapor.</p>	
<p>-6: Sistemas de refrigeración y de bomba de calor.</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: Refrigeración por compresión de vapor. Propiedades de los refrigerantes. Sistemas en cascada y compresión multietapa. Refrigeración por absorción. Bombas de calor. Otras tecnologías de refrigeración: turbinas de gas, refrigeración por adsorción.</p> <p>Actividades vinculadas: Laboratorio: Bomba de calor</p> <p>Objetivos específicos: Conocimientos de ciclos de refrigeración por compresión y absorción. Capacidad de dimensionar los ciclos de refrigeración.</p>	

820325 - GETF - Generación Termofluidodinámica

Sistema de calificación

La evaluación se realizará mediante la realización de pruebas escritas en los controles parciales y en el último control. Los ejercicios y problemas se valorarán a partir de la entrega de material por parte del alumno. Las prácticas se valorarán a partir de la asistencia y de la actividad realizada en el laboratorio junto a la elaboración y entrega de los informes de prácticas.

Se realizará un proyecto interdisciplinar junto con otras asignaturas de la especialidad.

Controles parciales: 20 %

Ejercicios/problemas: 10 %

Prácticas: 20 %

Último control: 25 %

Proyecto interdisciplinar: 30 % (Incluye la valoración de la competencia genérica)

Una condición necesaria para superar la asignatura es la asistencia a todas las prácticas y la realización y entrega de los correspondientes informes.

Dispondrá de prueba de reevaluación, siguiendo las condiciones que están definidas en la normativa académica. 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>)

Bibliografía

Básica:

White, F. M. Mecánica de fluidos. 6ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2008. ISBN 9788448166038.

Agüera Soriano, J. Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. 5ª ed. Madrid: Ciencia 3, DL 2002. ISBN 8495391015.

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

Llorens, Martín; Miranda, A. L. Ingeniería térmica. Barcelona: Marcombo, cop. 2009. ISBN 9788426715319.