

820121 - CHTEE - Centrales Hidráulicas y Térmicas

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 ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán

Profesorado

Responsable: ALFRED FONTANALS GARCIA
Otros: Primer quadrimestre:
ALFRED FONTANALS GARCIA - M11, M12, M13, M14
TÀNIA TORM OBRADORS - M11, M12, M13, M14

Requisitos

TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR - Precorequisit

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.

Transversales:

4. 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

La asignatura desarrollará sus contenidos con una metodología expositiva - participativa a la hora de impartir los contenidos teóricos. El estudiante habrá de realizar trabajo individual para la comprensión, análisis y síntesis de la teoría. Además, el trabajo en equipo será necesario para afrontar problemas complejos (teóricos y de laboratorio).

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocer las diferentes tipologías de centrales de producción eléctrica. Conocer la fuente energética y la tecnología utilizable para su aprovechamiento en una central eléctrica



820121 - CHTEE - Centrales Hidráulicas y Térmicas

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%

820121 - CHTEE - Centrales Hidráulicas y Térmicas

Contenidos

<p>1. Centrales hidráulicas y térmicas</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: Características de las centrales hidroeléctricas. Elementos constitutivos, tipologías. Características de las centrales térmicas. Elementos constitutivos, tipologías. Centrales mareomotrices, centrales eólicas y centrales solares.</p> <p>Actividades vinculadas: Laboratorio: Transitorios hidráulicos</p> <p>Objetivos específicos: Conocer las diferentes tipologías de centrales eléctricas, tanto hidráulicas como térmicas. Saber identificar los elementos constitutivos. Conocer las diferentes fuentes energéticas utilizadas en centrales eléctricas.</p>	
<p>2. Máquinas hidráulicas. Turbomáquinas y máquinas volumétricas</p>	<p>Dedicación: 30h Grupo grande/Teoría: 9h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción: Clasificación de las máquinas de fluido. 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: Estudio de una 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 la semejanza para rediseñar bombas y turbinas semejantes a otras existentes.</p>	

820121 - CHTEE - Centrales Hidráulicas y Térmicas

<p>3. Generación térmica. Generadores de vapor y calderas. Aprovechamiento de la energía solar térmica</p>	<p>Dedicación: 27h 30m Grupo grande/Teoría: 9h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 16h 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>4. Equipos de transferencia de calor. Intercambiadores de calor. Torres de refrigeración. Psicrometría.</p>	<p>Dedicación: 27h 30m Grupo grande/Teoría: 9h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 16h 30m</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>	

820121 - CHTEE - Centrales Hidráulicas y Térmicas

<p>5. Centrales con ciclos de potencia de gas. Compresores alternativos y turbomáquinas. Turbinas de gas. Motores de combustión</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</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 estándar. 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>	
<p>6. 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>	

Sistema de calificación

La evaluación se llevará a término 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 conjuntamente con la elaboración y entrega de los informes de prácticas. Para aprobar la asignatura habrá que haber realizado y superado las prácticas. Habrá prueba de reevaluación. 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>)

Primer control: 35 %

Segundo control: 35%

Ejercicios/problemas: 10 %

Prácticas: 15 %

Competencia genérica: 5%

820121 - CHTEE - Centrales Hidráulicas y Térmicas

Bibliografía

Básica:

White, Frank M. Mecánica de fluidos. 6ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 978-84-4816-603-8.

Gerhart, Philip M. Fundamentos de mecánica de fluidos. 2ª ed. Argentina [etc.]: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995. ISBN 0-2016-0105-2.

Çengel, Yunus A.; Cimbala, John M.. Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones. México, D.F.: McGraw-Hill, cop. 2006. ISBN 9701056124.

Complementaria:

Franzini, Joseph B. Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería. 9ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1999. ISBN 84-4812-474-X.