Guía docente
820325 - GETF - Generación Termofluidodinámica

Última modificación: 04/06/2026

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

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JUAN GRAU BARCELÓ

Otros:

Primer quadrimestre:
JUAN GRAU BARCELÓ - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14
ALEJANDRO MARTINEZ ALEGRE - Grup: M11, Grup: M12
TÀNIA TORM OBRADORS - Grup: M13
MARIO MIGUEL VALERO PÉREZ - Grup: M14

Segon quadrimestre:
JUAN GRAU BARCELÓ - Grup: T11, Grup: T12
RAUL OLEGARIO NAVARRETE ROMERO - Grup: T11, Grup: T12
MARIO MIGUEL VALERO PÉREZ - Grup: T11, Grup: T12

REQUISITOS

MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit
TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR - Precorequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE 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 afrontarlos problemas complejos (teóricos y de laboratorio) juntamente con un proyecto interdisciplicar 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.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

-1 Generación térmica. Generadores de vapor y calderas. Aprovechamiento de la energiía solar térmica

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.

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.

Actividades vinculadas:
Laboratorio: Estudio de una instalación solar térmica

Dedicación: 36h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m
Aprendizaje autónomo: 21h 30m

-2: Máquinas hidráulicas. Turbomáquinas y máquinas volumétricas

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 bom ba 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.

Objetivos específicos:
Conocer los criterios de clasificación de las máquinas hidráulicas. Conocer la cinemática del flujo en el rodete de las turbomáquinas y su influéncia en la transferéncia energética en el rodete. Conocer los diferentes tipos de bombas, sus elementos funcionales esenciales y sus ámbitos de apliación. 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.

Actividades vinculadas:
Laboratorio: Turbina pelton

Dedicación: 27h 30m
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 16h 30m

-3: Equipos de transferéncia de calor. Intercambiadores de calor. Torres de refrigeración. Sicrometría.

Descripción:
Tipos de intercambiadores de calor. Balances de energía y coeficientes globales. Eficiencia. Determinación del área de transferéncia. 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.

Objetivos específicos:
Entender y saber dimensionar los intercambiadores de calor. Conocer la termodinámica del aire húmedo. Aplicaciones al dimensionamiento de torres de refrigeración.

Actividades vinculadas:
Laboratorio: Estudio experimental y numérico de un intercambiadro de calor (2 sesiones de laboratorio)

Dedicación: 26h 30m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m
Aprendizaje autónomo: 16h

-4: Centrales con ciclos de potencia de gas. Compresores alternativos y turbomáquinas. Turbinas de gas. Motores de combustión

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.

Objetivos específicos:
Conocimiento de las máquinas utilizadas en los ciclos de potencia de gas. Capacidad para dimensionar los ciclos de potencia de gas.

Actividades vinculadas:
Laboratorio: Estudio de un compresor alternativo

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 9h

-5: Centrales con ciclos de poténcia de vapor. Turbinas de vapor. Cogeneración.

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.

Objetivos específicos:
Conocimiento de las máquinas utilizadas en los ciclos de potencia de vapor. Capacidad para dimensionar los ciclos de potencia de vapor.

Actividades vinculadas:
Laboratorio: Central Térmica I y II (2 sesiones de laboratorio)

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 15h

-6: Sistemas de refrigeración y de bomba de calor.

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.

Objetivos específicos:
Conocimientos de ciclos de refrigeración por compresión y absorción. Capacidad de dimensionar los ciclos de refrigeración.

Actividades vinculadas:
Laboratorio: Bomba de calor

Dedicación: 20h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

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.
Controles parciales: 30 %
Ejercicios/problemas: 10 %
Práticas: 15 %
Último control: 40 %
Competencia genérica 5%
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. Podran acceder a la prueba de reevaluació aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- White, F. M. Mecánica de fluidos [en línea]. 6ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2008 [Consulta: 28/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144. ISBN 9788448191283|.
- 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.