Guía docente
280724 - 280724 - Ciclos Combinados y Cogeneración

Última modificación: 09/05/2023

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES ENERGÉTICAS MARÍTIMAS (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: GERMAN DE MELO RODRIGUEZ

Otros: Primer quadrimestre:
GERMAN DE MELO RODRIGUEZ - MGOIE

CAPACIDADES PREVIAS

Los alumnos tendrán que poseer conocimientos de termodinámica aplicada, y de turbinas de vapor y gas.

REQUISITOS

Termodinámica, turbomáquinas marinas y generadores de vapor.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CE1-MGOIEM. Coneixements adequats per iniciar l'activitat investigadora. Metodologia de la investigació aplicada a l'àmbit de l'especialitat
CE3-MGOIEM. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els principis de la cogeneració en instal·lacions marines
CE4-MGOIEM. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els principis de les energies renovables en instal·lacions marines
CE5-MGOIEM. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els principis d'inspecció i certificació d'instal·lacions marines
CE6-MGOIEM. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els principis dels sistemes de generació, transport i distribució d'energia
CE8-MGOIEM. Coneixement i capacitat per optimitzar la gestió de sistemes de cogeneració marins, així com els seus sistemes de generació, transport i distribució d'energia elèctrica
CE9-MGOIEM. Coneixement i capacitat per projectar operacions de manteniment de sistemes de cogeneració marins, així com els seus sistemes de generació, transport i distribució d'energia elèctrica
CE10MGOIEM. Coneixement i capacitat per optimitzar la gestió de sistemes de calor i fred
CE11MGOIEM. Coneixement i capacitat per projectar operacions de manteniment de sistemes de calor i fred
CE12MGOIEM. Coneixement i capacitat per optimitzar la gestió de màquines i motors tèrmics i hidràulics
CE13MGOIEM. Coneixement i capacitat per projectar operacions de manteniment de sistemes de màquines i motors tèrmics i hidràulics i màquines elèctriques marines
CE18MGOIEM. Coneixements d'auditories energètiques i mediambientals

Genéricas:
CG1-MGOIEM. Conocimientos suficientes en materias básicas y tecnológicas, que le capaciten para el desarrollo de nuevos métodos y procedimientos
CG2-MGOIEM. Capacidad para resolver problemas complejos y tomar decisiones con responsabilidad sobre bases científicas y tecnológicas en el ámbito de su especialidad
CG5-MGOIEM. Capacidad de integración de sistemas marítimos complejos y de traducción en soluciones viables
CG6-MGOIEM. Capacidad para desarrollar los conocimientos para el análisis e interpretación de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y documentos técnicos en el ámbito de su especialidad
CG9-MGOIEM. Capacitat per a la gestió de l'explotació i operació de vaixells i artefactes marítims, la seva seguretat, prevenció de la contaminació i riscos laborals, salvament i rescats, suport logístic i manteniment
CG10MGOIEM. Capacitat per re-disseny i modificació d'equips i instal·lacions energètiques i de seguretat marines, dins l'àmbit de la seva especialitat, és a dir, operació, manteniment i explotació
CG11MGOIEM. Capacitat per realitzar tasques d'investigació, desenvolupament i innovació en l'àmbit de la seva especialitat

Transversales:
CT1. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

Básicas:
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La materia se imparte en tres direcciones: clases magistrales, clases de realización de ejercicios prácticos, y preparación y discusión de proyectos de innovación de ciclos combinados aplicables a todo tipo de buques.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura de Ciclos Combinados, es fundamentalmente el conocimiento a nivel de gestión y operación de las distintos ciclos combinados que se pueden realizar en la práctica con las actuales máquinas térmicas y sus rendimientos térmicos, lo que implica un amplio conocimiento de los ciclos térmicos de Rankine, Brayton, Diesel, etc. el funcionamiento y operación de las turbinas de vapor y gas con todos sus elemento, como son los generadores de vapor, las calderas de recuperación de calor de los gases de escape, los condensadores, etc.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	100.00

Dedicación total: 45 h

CONTENIDOS

CICLOS COMBINADOS Y COGENERACIÓN

Descripción:
-Introducción.
-Sistemas de generación centralizada.
-Fundamentos termodinámicos de los ciclos de gas-vapor.
-El ciclo de la turbina de gas.
-El ciclo de la turbina de vapor.
-Estudio termodinámico de los ciclos combinados gas-vapor.
-Ciclo combinado gas-vapor de un nivel de presión.
-Ciclo combinado gas-vapor de dos niveles de presión.
-Ciclo combinado gas-vapor de tres niveles de presión.
-Ciclos combinados con recalentamiento.
-Ciclos combinados con recalentamiento y alta presión de un sólo paso.
-Tecnología de los elementos constitutivos principales y configuraciones de los ciclos combinados.
-Rendimiento a cargas parciales.
-Costes de mantenimiento de las instalaciones.
-Reducción de las emisiones contaminantes.
-Tecnología de las turbinas de vapor empleadas en las centrales de ciclo combinado gas-vapor.
-La caldera de recuperación de calor con y sin postcombustión.
-Comparación de una central de ciclo combinado con otras centrales de generación de energía eléctrica.
-Sistemas de refrigeración.
-Tendencias futuras.

Objetivos específicos:
Todos los contenidos de la asignatura son explicados en clases teoricas y en los casos que que es factible, se realizan ejercicios prácticos que consoliden los conocimientos adquiridos.

Actividades vinculadas:
Al objeto de consolidar los conocimientos adquiridos, se les exige a los alumnos que realicen un proyecto de un ciclo combinado de aprovechamiento de energía residual en un buque.

Dedicación: 54h
Grupo mediano/Prácticas: 54h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

60% de la calificación final de la asignatura corresponde a un examen teórico al final del cuatrimestre.
30% de la calificación final a la presentación de un proyecto de innovador de un ciclo combinado aplicado a un buque.
10% de la calificación final a la realización de ejercicios prácticos.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La realización del ejercicio final y de los ejercicios prácticos son propuesto por el profesor de la asignatura.
El proyecto innovador de ciclo combinado es acordado entre el alumno y el profesor de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Sánchez Naranjo, Consuelo. Teoría de la combustión [en línea]. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2007 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://lectura-unebook-es.recursos.biblioteca.upc.edu/viewer/9788436263039. ISBN 9788436263039 .
- Sebugal García, Santiago; Gómez Muñoz, Florentino. Centrales Térmicas de Ciclo Combinado : Teoria y proyecto. Madrid: Diaz de Santos : Endesa, 2006. ISBN 847978735X.
- Boyce, Meherwan P. Gas turbine engineering handbook [en línea]. 3a ed. USA: Gulf professional publishing, 2006 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780123838421/gas-turbine-engineering-handbook. ISBN 9780750678469.
- LADWP-SHARE. Cycle optimization. USA: Worleyparsons, 2009.
- Flin, David. Cogeneration : a user's guide. United Kingdom: The Institution of Engineering and Technology, 2010. ISBN 9780863417382.

Complementaria:
- Ganapathy, V. Industrials boilers and heat recovery steam generators : design, applications and calculations. 1a ed. New York: Marcel Dekker, Inc., 2003. ISBN 0824708148.