

Guia docent

280724 - 280724 - Cicles Combinats i Cogeneració

Última modificació: 27/05/2025

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 742 - CEN - Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN GESTIÓ I OPERACIÓ D'INSTAL·LACIONS ENERGÈTIQUES MARÍTIMES (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: GERMAN DE MELO RODRIGUEZ

Altres: Primer quadrimestre:
GERMAN DE MELO RODRIGUEZ - MGOIE

CAPACITATS PRÈVIES

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

REQUISITS

Termodinámica, turbomáquinas marinas y generadores de vapor.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

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

Genèriques:

CG1-MGOIEM. Coneixements suficients en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciten per al desenvolupament de nous mètodes i procediments

CG2-MGOIEM. Capacitat per resoldre problemes complexos i prendre decisions amb responsabilitat sobre bases científiques i tecnològiques en l'àmbit de la seva especialitat

CG5-MGOIEM. Capacitat d'integració de sistemes marítims complexos i de traducció de solucions viables

CG6-MGOIEM. Capacitat per desenvolupar els coneixements per a l'anàlisi i interpretació de medicions, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes i documents tècnics en l'àmbit de la seva especialitat

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

CG10-MGOIEM. 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

CG11-MGOIEM. Capacitat per realitzar tasques d'investigació, desenvolupament i innovació en l'àmbit de la seva especialitat

Transversals:

CT1. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que en regeixen l'activitat; tenir capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

Bàsiques:

CB6. Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.

CB9. Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

METODOLOGIES DOCENTS

*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.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

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 elementos, como son los generadores de vapor, las calderas de recuperación de calor de los gases de escape, los condensadores, etc.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	36.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

CICLOS COMBINADOS Y COGENERACIÓN

Descripció:

- 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.

Objectius específics:

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

Activitats vinculades:

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.

Dedicació: 54h

Grup mitjà/Pràctiques: 54h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Flin, David. Cogeneration : a user's guide. United Kingdom: The Institution of Engineering and Technology, 2010. ISBN 9780863417382.
- Boyce, Meherwan P. Gas turbine engineering handbook [en línia]. 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.
- Sebugal García, Santiago; Gómez Muñoz, Florentino. Centrales Térmicas de Ciclo Combinado : Teoría y proyecto. Madrid: Diaz de Santos : Endesa, 2006. ISBN 847978735X.
- Sánchez Naranjo, Consuelo. Teoría de la combustión [en línia]. 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 .

Complementària:

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