

Guia docent

280667 - 280667 - Propulsors

Última modificació: 27/05/2025

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 7.5 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOEL JURADO GRANADOS

Altres: Primer quadrimestre:
JOEL JURADO GRANADOS - DT, GESTN, MUENO
ARNAU LLOANSÍ COLOM - DT, GESTN, MUENO

REQUISITS

Es recomenable haver cursat previamente l'assignatura 280645-Mecànica de Fluids

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixement dels mètodes de projecte dels sistemes de propulsió naval.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes teòriques, i resolució de problemes proposats pel docent. Trebal grup/individual. Tutories.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer els procediments de càlcul per a la selecció de propulsors marins.
Entendre els diferents sistemes propulsius i les seves necessitats operatives. Capacitat d'aplicar els coneixements adquirits per el muntatge i manteniments dels propulsors i el sistema propulsiu. Discernir entre les diferents solucions propulsives.
Realitzar càlculs bàsics de disseny de propulsors. Entendre el fenomen de cavitació, problemes que representa i solucions a realitzar. Capacitat per escollir el motor principal d'un vaixell segons uns requeriments i condicions.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	112,5	60.00
Hores grup gran	75,0	40.00

Dedicació total: 187.5 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció a la hidrodinàmica. Components de la resistència a l'avanc

Descripció:

Components de la resistència. Hipòtesis de Froude.

Resistència viscosa: placa plana, línies friccional, coeficient de forma, resistència per pressió viscosa, desprendiment capa límit, influència de formes, rugositat.

Resistència per formació d'ones: sistema d'ones associat al vaixell, profunditat limitada, restricció lateral, tren d'ones, bulbs de proa.

Altres components: resistència per apèndix, resistència al aire.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 15h

Tema 2. Experimentació amb models. Disseny d'embarcacions

Descripció:

Experimentació amb models: canals d'assajos, efectes d'escala, mètodes de correlació.

Disseny d'embarcacions: sèries sistemàtiques, influència de formes, embarcacions no convencionals.

Mètodes actuals de disseny d'embarcacions.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 15h

Tema 3. Introducció als propulsors. Fonaments dels propulsors.

Descripció:

Introducció: Elements de la maquinaria propulsora. Geometria dels propulsors.

Fonaments: Teoria de la quantitat de moviment, teoria de la circulació, teoria de l'element pala.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 15h

Tema 4. Assajos de propulsors. Estudi de la cavitació.

Descripció:

Assaig en aigües lliures: Realització de l'assaig, objectiu de l'assaig.

Assaig d'autopropulsió: Interacció carena-hèlice, estudi de la estela, realització de l'assaig, objectiu de l'assaig.

Cavitació: Fenomen, raons i formes d'aparició, efectes en el propulsor, prevenció de la cavitació.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 15h

Tema 5. Projectes de propulsors. Elecció de planta propulsora

Descripció:

Sèries sistemàtiques, diàmetre òptim, revolucions òptimes.

Classes de propulsors: pas variable, waterjet, eix vertical, supercavitants, pods.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

AVALUACIÓ CONTINUADA:

$$N_{\text{curs}} = 0.40 \cdot P1 + 0.40 \cdot P2 + 0.20 N_t$$

Nt: nota de treballs individuals i en grup.

P1: primer parcial. Fa referència a l'estudi de la hidrodinàmica i la resistència a l'avanç.

P2: segon parcial. Fa referència al l'estudi dels propulsors. El segon parcial es farà l'últim dia de classe abans d'acabar el quadrimestre.

Examen final: Aquells alumnes que volguin millorar nota en alguna part dels examens parcials, podran presentar-se a l'examen final.

La nota que treguin en l'examen final de Gener en aquelles parts que s'han evaluat, serà la nota vigent.

REVALUACIÓ:

Constarà d'una única prova amb el temari de tot el curs.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves es subdivideixen en coneixements teòrics i problemes.

L'examen final de gener fa mitjana amb les notes dels treballs. En l'examen de revaluació, la nota del treball no comptarà per a la qualificació final.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Rawson, K.J.; Tupper, E.C. Basic ship theory [en línia]. 5th ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2001 [Consulta: 10/10/2023]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750653985/basic-ship-theory>. ISBN 9780750653967.

- Principles of naval architecture. vol. 2, Resistance, propulsion and vibration. 2nd revision. Jersey City, NJ: The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1988-1989. ISBN 0939773015.

- Baquero, Antonio. Resistencia y propulsión del buque : hidrodinámica del buque I. Madrid: ETSIN, 2015.

- Carlton, J. S (John S.). Marine propellers and propulsion [en línia]. 4th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2019 [Consulta: 13/11/2023]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780081003664/marine-propellers-and-propulsion?via=ihub>. ISBN 9780081003664.

- Bertram, Volker. Practical ship hydrodynamics [en línia]. 2nd ed. Amsterdam; Boston: Butterworth-Heinemann, 2012 [Consulta: 10/10/2023]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780080971506/practical-ship-hydrodynamics>. ISBN 128322481X.