Guia docent
280619 - 280619 - Teoria del Vaixell i Construcció Naval

Última modificació: 27/05/2024

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

Titulació: GRAU EN NÀUTICA I TRANSPORT MARÍTIM (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 9.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARCEL·LA CASTELLS SANABRA

Altres: Primer quadrimestre:
MARCEL·LA CASTELLS SANABRA - GNTM
ANTONI IGNACI LLULL MARROIG - GNTM

REQUISITS

Haver aprovat la Teoria del Vaixell de Q4 del Grau en Nàutica i Transport Marítim o bé que l'assignatura tingui les condicions per ser compensada al finalitzar el cicle.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Coneixement en profunditat de la teoria del vaixell. Flotabilitat. Estabilitat estàtica i dinàmica, transversal i longitudinal. Efectes de moviment i distribució de pesos. Hidrostàtica i hidrodinàmica. Resistència i propulsió. Compartimentat inundació i varada. Coneixement ampli de la dinàmica de vehicles marins.

Transversals:
CT6. PERSPECTIVA DE GÈNERE: Conèixer i comprendre, des de l'àmbit de la titulació mateixa, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat, i integrar les diverses necessitats i preferències per raó de sexe i gènere en el disseny de solucions i la resolució de problemes.

METODOLOGIES DOCENTS

- Rebre, comprendre i sintetitzar coneixements.
- Plantejar i resoldre problemes, aportant sempre que sigui possible solucions contextualitzades amb rellevància social.
- Desenvolupar el raonament i esperit crític i ser capaç de transformar el propi pensament en noves direccions a partir de la incorporació de les experiències dels companys i companyes.
- Treballar tant de forma individual com col·laborativa, donant veu a totes les persones a l'aula.
- Aprenentatge basat en pràctiques en el simulador de càrregues líquides.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Repassar els conceptes bàsics dels fonaments sobre flotabilitat i estabilitat i dinàmica transversal i longitudinal.
- Conèixer les qüestions relatives a la inundació i varada.
- Conèixer els efectes del moviment, així com la dinàmica de vehicles marins.
- Conèixer les propietats i els elements estructurals d'un vaixell.
- Conèixer la resistència hidrodinàmica, els tipus de propulsió marina i els materials emprats en la construcció naval.
- Ser capaç de calcular els esforços longitudinals a les que està sotmesa l'estructura d'un vaixell.
- Conèixer, comprendre i respectar, des del propi àmbit de la titulació, la diversitat de gènere, social, cultural i econòmica.

Per altra banda, un dels objectius d'aquesta assignatura és donar el coneixement, comprensió i aptitud de la competència: "Mesures que s'han d'adoptar en cas d'emergències" de la Taula A-II/1-5 i de la competència "Mesures que s'han d'adoptar en cas d'emergència de la navegació" de la Taula A-II/2-9 i la competència "Control de l'estabilitat, trimat i esforços" de la Taula A-II/2-15 segons el Conveni Internacional sobre Normes de formació, titulació i guàrdia per a la gent de mar (STCW).

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	9,0	4.00
Hores aprenentatge autònom	135,0	60.00
Hores grup gran	81,0	36.00

Dedicació total: 225 h

CONTINGUTS

Capítol 1. Distribució de càrrega entre dues bodegues

Descripció:
En aquest capítol s'estudiarà el repartiment de càrrega en dues o més bodegues.

Dedicació: 5h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 3h

Capítol 2. Relació de la tipologia d'un vaixell amb la seva estabilitat.

Descripció:
Flotabilitat i Estabilitat estàtica. Dinàmica transversal i longitudinal. En aquest capítol s'estudien les recomanacions de la IMO sobre estabilitat del vaixells (A-II/2-15.3) i les característiques pròpies d'estabilitat en funció del tipus de vaixell: vaixells petrolers, pesquers, trencagels, vaixells d'alta velocitat, entre d'altres. Coneixement dels principis fonamentals de la construcció del vaixell i les teories i factors que afecten al trimat i l'estabilitat i les mesures necessàries per prevenir el trimat i l'estabilitat (aquests coneixements són necessaris segons el conveni STCW Taula A-II/2-15.1).

Dedicació: 30h
Grup gran/Teoria: 12h
Aprenentatge autònom: 18h

Capítol 3. Càrrega de gra

Descripció:
- Coneixeiments bàsics relacionats amb la càrrega de gra
- Càlcul dels moments escorants volumètrics
- Normativa d'estabilitat per a la càrrega de gra a granel

Dedicació: 20h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 12h

Capítol 4. Trimat òptim

Descripció:
Estudi del trimat òptim del vaixell per tal d'obtenir un millor rendiment en el consum de combustible.

Dedicació: 5h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 3h

Capítol 5. Sistemes estabilitzadors i Dinàmica de vehicles marins

Descripció:
- Descripció dels diferents sistemes estabilitzadors existents
- Dinàmica de vehicles marins

Dedicació: 5h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 3h

Capítol 6. Varada

Descripció:
- Accions inicials a seguir en el cas de una col·lisió o varada. Avaluació i control inicial en cas d'avaria (Taula A-II/1-5.2 Codi STCW)
- Càlcul de la reacció
- Efecte de la varada sobre els calats, estabilitat transversal i l'escora
- Precaucions al fer varar un vaixell (Taula A-II/2-9.1 codi STCW).
- Actuacions en el cas de varada imminent i després d'una varada (Taula A-II/2-9.2 codi STCW).
- Reflotament d'un vaixell varat amb o sense assistència (Taula A-II/2-9.3 codi STCW)
- Operacions per lliurar la varada
- Varada en dic

Dedicació: 35h
Grup gran/Teoria: 14h
Aprenentatge autònom: 21h

Capítol 7. Inundació i Compartimentat

Descripció:
- Classes d'inundació.
- Mètodes de càlcul de la inundació.
- Efectes de la inundació sobre els calats, escora i estabilitat.
- Accions a realitzar si la col·lisió és imminent i després de la col·lisió o degut a qualsevol causa es produeix el deteriorament de l'estanquitat del buc (Taula A-II/2-9.4 Codi STCW)
- Coneixement i efecte en el trimat i l'estabilitat d'un vaixell en el cas de perill i inundació d'un compartiment. Mesures que s'han de prendre (Taula A-II/2-15.2 Codi STCW)

Dedicació: 35h
Grup gran/Teoria: 14h
Aprenentatge autònom: 21h

Capítol 8. Propietats i elements estructurals d'un vaixell

Descripció:
- Descripció i comprensió de les propietats que ha de tenir un vaixell.
- Coneixements de l'estructura, parts i elements dels vaixells.

Dedicació: 30h
Grup gran/Teoria: 12h
Aprenentatge autònom: 18h

Capítol 9. Resistència i Propulsió del vaixell

Descripció:
- Nocions bàsiques de resistència, hidrodinàmica i propulsió.
- Tipus de propulsió.

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 9h

Capítol 10. Materials en la construcció naval i la seva protecció

Descripció:
- Nocions dels tipus de materials empleats en la construcció naval i les seves característiques.
- Manteniment.

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

Capítol 11. Esforços longitudinals i vibracions

Descripció:
- Incidència de la distribució de la càrrega i de les onades en els esforços longitudinals d'un vaixell.
- Determinació de les corbes de càrrega, esforços tallants i moments flectors.

Dedicació: 20h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITATS

Pràctiques mòdul Loading Control System (LCS) del Simulador de Càrregues Líquides.

Descripció:
L'objectiu principal d'aquestes pràctiques és que l'estudiantat integri les competències adquirides durant les assignatures de Teoria del Vaixell i Teoria del Vaixell i Construcció Naval de manera totalment pràctica mitjançant l'ús del mòdul Loading Control System (LCS) del simulador de càrregues líquides (competències A-II/1-10.1, A-II/1-13.1, A-II/1-13.1.3, A-II/1-13.2, A-II/2-9.4, A-II/2-15.1, A-II/2-15.2 i A-II/2-15.3).

Pràctica 1. Familiarització amb el mòdul Loading Control System (LCS) del Simulador de Càrregues Líquides. El mòdul LCS està dissenyat per calcular i controlar la càrrega, el trimat, l'estabilitat del vaixell, ja sigui en condició intacta com en avaria i permet introduir dades de càrregues líquides, llast, provisions, etc..També permet ajustar la càrrega del vaixell per garantir els valors de trimat, estabilitat i esforços mínims segons les normatives internacionals. Durant la pràctica s'explicarà l'estructura del simulador i els diferents comandaments; com accedir a panells locals, esquemes dels sistemes i al sistema de control i monitorització.

Pràctica 2. Anàlisi i comparativa de diferents situacions de càrrega, des del punt de vista de l'estabilitat intacta, en averia i esforços. S'analitzaran i compararan els següents escenaris: situació de llast, situació de càrrega, situació d'arrufament i situació de crebant.

Pràctica 3. Operacions amb els tancs de llast. Actuar sobre els diferents elements (vàlvules, bombes, etc) i la llegenda del seu estat en el sistema. Al finalitzar aquesta pràctica, es realitzarà un exercici pràctic portat a terme individualment o en equip sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel què fa al coneixement o a la comprensió.

Objectius específics:
- Generar experiències d'aprenentatge reproduint situacions el més versemblants possibles.
- Promoure el treball en grup i la col·laboració entre iguals com una estratègia eficaç per resoldre problemes
- Reflexionar i valorar les diferents actuacions respecte la presa de decisions i situacions de risc.

Lliurament:
La nota obtinguda en aquesta activitat correspondrà a la nota del 20% de l'avaluació continuada de la part de la qualificació de Teoria del Vaixell.

Competències relacionades:
CE23.GEN. Coneixement en profunditat de la teoria del vaixell. Flotabilitat. Estabilitat estàtica i dinàmica, transversal i longitudinal. Efectes de moviment i distribució de pesos. Hidrostàtica i hidrodinàmica. Resistència i propulsió. Compartimentat inundació i varada. Coneixement ampli de la dinàmica de vehicles marins.
CT6. PERSPECTIVA DE GÈNERE: Conèixer i comprendre, des de l'àmbit de la titulació mateixa, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat, i integrar les diverses necessitats i preferències per raó de sexe i gènere en el disseny de solucions i la resolució de problemes.

Dedicació: 15h
Aprenentatge autònom: 9h
Grup petit/Laboratori: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

Nfinal=0.67Ntv+0.33Nc

Nfinal: qualificació final

Ntv: qualificació final de teoria del vaixell
Nc: qualificació final de construcció naval

Ntv = 40%*prova final +40% *prova parcial+20%*avaluació contínua; cal tenir una qualificació mínima de 4 a l'examen parcial per alliberar matèria; en cas contrari, s'haurà de presentar a l'examen final amb tota la matèria del curs.

Nc = Nota examen parcial (temes 8 i 9) * 50 % + Nota examen final (temes 10 i 11) * 50 %; cal tenir una qualificació mínima de 4 a l'examen parcial per alliberar matèria; en cas contrari, s'haurà de presentar a l'examen final amb tota la matèria del curs.

L'acte de reavaluació es farà a través d'un prova final escrita on s'avaluarà tota la matèria del curs.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- No es podrà aprovar el curs sinó s'han presentat tots els treballs i activitats de l'avaluació continuada.
- Es considerarà No presentat l'estudiant que no es presenti a les proves avaluables
- En cap cas es pot disposar de cap tipus de formulari en els controls d'aprenentatge o proves.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Olivella Puig, Joan. Teoría del buque : estabilidad, varada e inundación [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1996 [Consulta: 14/03/2016]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36375. ISBN 8483011557.
- Olivella Puig, Joan. Teoría del buque : ola trocoidal, movimientos y esfuerzos [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 12/06/2014]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36646. ISBN 8483012596.
- Olivella Puig, Joan. Teoría del buque : flotabilidad y estabilidad [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1995 [Consulta: 16/06/2012]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36216. ISBN 848314750.
- Rawson, Kenneth John; Tupper, Eric Charles. Basic ship theory [en línia]. 5a ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2001 [Consulta: 30/05/2022]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750653985/basic-ship-theory. ISBN 280619.
- Muckle, William. Naval architecture for marine engineers. London: Newnes-Butterworths, 1975. ISBN 0408001690.

Complementària:
- Derrett, Daniel Raymond; Barrass, Bryan. Ship stability for masters and mates. 7th ed. Amsterdam: Elsevier, 2013. ISBN 9780080970936.
- Pursey, Henry James. Merchant ship construction: especially written for the merchant navy. 7a ed. Glasgow: Brown, Son & Ferguson, 1983. ISBN 0851744540.
- White, Geoffrey William. Elementary beam theory and the ship girder. London: Stanford Maritime, 1979. ISBN 0540073520.

RECURSOS

Altres recursos:
Simulador de Càrregues Líquides, LCHS 5000 Large Crude Oil Carrier (LCC) Tanker Simulator de Wärtsilä