

Guia docent

280721 - 280721 - Electrònica Avançada del Vaixell

Última modificació: 27/05/2025

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona

Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

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

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSEP MARIA TORRENTS DOLZ

Altres: Segon quadrimestre:
JOSEP MARIA TORRENTS DOLZ - MGOIE

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics d'electrònica

REQUISITS

Tenir els coneixements de l'assignatura Electrònica Naval (codi assignatura 280647)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE6-MGOIEM. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els principis dels sistemes de generació, transport i distribució d'energia
CE7-MGOIEM. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els principis de control avançat de processos d'operació, manteniment i reparació
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

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
CG3-MGOIEM. Capacitat per concebre i desenvolupar solucions tècniques, econòmiques i mediambientals adequades a les necessitats de les instal·lacions energètiques, de propulsió i auxiliars marines
CG4-MGOIEM. Capacitat per gestionar, optimitzar i controlar els processos d'operació, reparació, re-disseny, conversió, manteniment i inspecció de les instal·lacions anteriors
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

Transversals:

CT2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

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.

CB8. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis

METODOLOGIES DOCENTS

El curs s'estructura en set temes: 1. Introducció a l'electrònica del vaixell; 2. Seguretat al vaixell; 3. Xarxes d'alimentació, corrosió i proteccions; 4. Bateria i sistemes de càrrega; 5. Convertidors d'energia elèctrica per alimentar equips al vaixell; 6. Sensors al vaixell, i 7. Interferències, soroll i harmònics a la instrumentació del vaixell. Dins els temes s'inclouen vint-i-nou activitats que cal lliurar a través d'Atenea al llarg del quadrimestre. Es recomana lliurar les activitats de forma uniforme al llarg del quadrimestre; també per facilitar la retroacció del docent. A més, es desenvolupen quatre pràctiques presencials al laboratori d'electrònica de la FNB.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'electrònica s'ha generalitzat en gairebé tots els sistemes del vaixell. Així, aquests sistemes han de coexistir de forma compatible i sense interferir-se (electromagnèticament) amb la qual cosa s'han reforçat i afegit continguts que assegurin aquest exercici i aspectes de seguretat a la mar.

Utilització d'instrumentació electrònica per a vigilància d'equips.

Diferències de funcionament i mesurament entre electrònica analògica i digital i de potència del vaixell.

Dispositius de control electrònic de seguretat.

Xarxes d'alimentació, corrosió i proteccions de l'vaixell.

Localització i reparació de fallades d'equips electrònics.

Bateria i sistemes de càrrega.

Convertidors d'energia elèctrica per alimentar equips en el vaixell (dc/ac i dc/dc).

Sensors al vaixell.

Interferències, soroll i harmònics en la instrumentació del vaixell.

Aquest curs contempla les competències STCW següents:

Gestionar el funcionament d'equips de control elèctrics i electrònics.

Detectar problemes de funcionament i restaurar el funcionament d'equips de control elèctrics i electrònics.

HORES TOTALES 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

Índex de continguts de l'assignatura amb exemple de temporització

Descripció:

Tema 1: Introducció a l'electrònica de vaixell. (2 setmanes). Tasca 1 i 2.
Tema 2: Seguretat elèctrica al vaixell. (2 setmanes). Tasca 3 a 6.
Tema 3: Xarxes d'alimentació, corrosió i proteccions del vaixell. (2 setmanes). Tasca 7 a 11.
Tema 4: Bateries i la seva càrrega. (3 setmanes). Tasca 12 a 17.
Tema 5: Convertidors dc/ac i dc/dc. (2 setmanes). Tasca 18 a 22.
Tema 6: Sensors. (3 setmanes). Tasca 23 a 28.
Tema 7: Interferències. (1 setmana). Tasca 29.

Pràctica 1: Mesura de distorsió harmònica.
Pràctica 2: Mesura de temperatura amb una Pt100.
Pràctica 3: Mesura de fluxe i volum.
Pràctica 4 (i última): Mesura de distàncies amb ultrasons.

Dedicació: 48h

Activitats dirigides: 8h
Aprenentatge autònom: 40h

Bibliografia accessible en web

Descripció:

Llibre específic proper a l'assignatura del professor Lluís Closas. OpenCourseWare:
https://ocw.upc.edu/curs_publicat/280721/2017/1/apunts

Exemple de llibre bàsic d'electrònica: "Principios de Electrónica" d'Albert Paul Malvino en algunes biblioteques UPC i a:
https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1510233?lang=cat

Llibre complementari (llibre per a Electrònica Naval del professor Lluís Closas). OpenCourseWare:
https://ocw.upc.edu/curs_publicat/280647/2017/1/apunts

Amplificadors Operacionals (AO, OpAmp o OA), webs consultades 14 de gener de 2021. Nota d'aplicació bàsica, AO's ideals.
Adequat per a Electrònica Naval:
<http://www.ti.com/lit/an/slaa068b/slaa068b.pdf>

Nota d'aplicació molt complerta sobre AO's (inclou single supply, pcb's considerations, disseny filtres, oscil·ladors...). Escrit per Ron Mancini (editor), Bruce Carter, et al. Adequat per al disseny analògic:
<https://www.cypress.com/file/65366/download>

Exemple de condicionament de Pont de Wheatstone (sensor de pressió) amb AO's (Pressure Transducer to ADC Application):
<https://www.datasheetarchive.com/pdf/download.php?id=4e543e690f6fcf994c6322c6ab940027e50960&type=P&term=SLAA068>

Dedicació: 20h

Aprenentatge autònom: 20h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final es calcula a partir de tres paràmetres amb pesos: 35% activitats +30% laboratori +35% examen final.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Closas Torrente, Lluís; Closas Gómez, Pau. Electrònica Naval. 2a ed. [Tarragona]: Nautical Union, 2013. ISBN 9788494107023.
- Calder, Nigel. Boatowner's mechanical and electrical manual : how to maintain, repair, and improve your boat's essential systems. 3rd ed. Londres: Adlard Coles Nautical, 2005. ISBN 9780713672268.
- Pallàs Areny, Ramón. Adquisición y distribución de señales. Barcelona: Marcombo, 1993. ISBN 8426709184.
- Pallàs Areny, Ramon; Webster, John G. Sensors and signal conditioning [en línia]. 2nd ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2001 [Consulta: 04/07/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=4747125>. ISBN 9781118585931.

Complementària:

- López Rodríguez, Victoriano. Teoría de circuitos y electrónica [en línia]. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, [2013] [Consulta: 04/07/2024]. Disponible a : <https://lectura-unebook-es.recursos.biblioteca.upc.edu/viewer/9788436265316>. ISBN 9788436265316.
- González de la Rosa, Juan José; Moreno Muñoz, Antonio. Circuitos electrónicos aplicados con amplificadores operacionales : teoría y problemas [en línia]. Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2009 [Consulta: 04/07/2024]. Disponible a : <https://lectura-unebook-es.recursos.biblioteca.upc.edu/viewer/9788498284249>. ISBN 9788498284249.
- Tomal, Daniel R.; Agajanian, Aram S. Electronic troubleshooting [en línia]. 4th edition. New York: Mc Graw Hill Education, 2014 [Consulta: 26/06/2024]. Disponible a : <https://www-accessengineeringlibrary-com.recursos.biblioteca.upc.edu/content/book/9780071819909>. ISBN 0-07-182861-3.

RECURSOS

Altres recursos:

Laboratori d'Electrònica