

Guia docent

280687 - 280687 - Manteniment i Reparació d'Equips de Radionavegació i Sistemes de Radiocomunicacions

Última modificació: 09/05/2023

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

Titulació: GRAU EN TECNOLOGIES MARINES (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: EZEQUIEL BERNAL GARCIA

Altres: Segon quadrimestre:
EZEQUIEL BERNAL GARCIA - GTDT

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de xarxes d'àrea local i comunicacions

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

STCW:

1. A-III/6-1. Funció: Instal·lacions elèctriques, electròniques i de control, a nivell operacional
2. A-III/6-1.7 Utilitzar els sistemes de comunicació interna
3. A-III/6-CCS 1.7.1 Funcionament de tots els sistemes a bord per a les comunicacions internes
4. A-III/6-2. Funció: Manteniment i reparacions
5. A-III / 6-2.3 Manteniment i reparació de l'equip nàutic de el pont i els sistemes de comunicació del vaixell
6. A-III / 6-CCS 2.3.1 Coneixement dels principis i dels procediments de manteniment de l'equip de navegació i dels sistemes de comunicacions internes i externes
7. A-III / 6-CCS 2.3.2 Coneixements teòrics: Funcionament de l'equip elèctric i electrònic en zones inflamables
8. A-III / 6-CCS 2.3.3 Coneixements pràctics: Executar sense riscos els procediments de manteniment i reparació
9. A-III / 6-CCS 2.3.4 Coneixements pràctics: Detecció de fallades de funcionament de les màquines, localització d'errors i mesures per prevenir les avaries

METODOLOGIES DOCENTS

Es realitzaran classes magistrals, on es faran servir eines de presentació i s'exposaran plànols reals d'instal·lacions.

Es realitzaran classes pràctiques usant els equips de radiocomunicacions disponibles i els Simuladors del Pont i Sala de Màquines, on s'executaran una bateria de fallades perquè els i les estudiants, treballant en equip, analitzin i raonin les situacions plantejades, i apliquin i justifiquin les solucions més favorables.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al final del curs, l'estudiant podrà:

- Identificar amb precisió l'efecte de les disfuncions en els equips de navegació del pont i els sistemes de comunicació del vaixell
- Interpretar correctament els dibuixos tècnics del vaixell
- Utilitzar correctament instruments de mesura i calibrat
- Justificar les accions realitzades
- Realitzar l'aïllament, el desmuntatge i el muntatge de l'equip de navegació del pont i els sistemes de comunicació del vaixell d'acord amb les directrius de seguretat del fabricant i les instruccions a bord del vaixell, les especificacions legislatives i de seguretat.
- Fer accions que conduixin a la restauració dels equips de navegació del pont i els sistemes de comunicació del vaixell pel mètode més adient i apropiat a les circumstàncies i condicions imperants
- Realitzar la reparació si fos possible a bord, amb o sense assistència remota, i si no fos possible la reparació "in situ" realitzar l'informe apropiat per a l'assistència tècnica específica d'un tècnic aprovat pel fabricant de l'equip implicat

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	5,0	3.33
Hores grup petit	10,0	6.67
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció als sistemes de radiocomunicació marítima

Descripció:

Conceptes bàsics.

Instrumentació a bord: equips de radiocomunicacions, unitats de radar, sistemes de pont integrat

L'espectre radioelèctric. Bandes de freqüència. Amplada de banda.

Canals. Canals símplex i canals dúplex.

Tipus de propagació. Propagació per ona directa, propagació per ona de superfície i propagació ionosfèrica. Bandes de freqüència de comunicacions marítimes.

Elements principals d'una estació de ràdio.

Durada d'una bateria.

Tipus de manteniment i equips per a la detecció, localització i reparació d'averies

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 10h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 30h



Tema 2. Línies de transmissió

Descripció:

Ones de corrent i de tensió en un conductor.
Diferència entre un conductor i una línia de transmissió.
Potència d'una ona elèctrica.
Característiques d'una línia de transmissió. Impedància característica.
Manteniment i reparació de línies de transmissió
Propagació i reflexió d'ones elèctriques una línia de transmissió. Relació d'ona estacionària. Adaptació d'impedància.
Tipus de línies de transmissió.
Línies coaxials. Elements d'una línia coaxial.
Problemes habituals d'una línia coaxial.
Atenuació.
Connexió d'una línia coaxial.
Pèrdues d'inserció.
Detecció de reflexions en una línia coaxial.
Mesura d'ones estacionàries en una línia coaxial.
Manteniment i reparació de línies de transmissió.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 30h

Tema 3. Antenes

Descripció:

Ressonància elèctrica en una antena.
Radiació d'una antena.
Antena isotròpica.
Antenes unidireccionals i omnidireccionals.
Manteniment d'antenes.
Principi de reciprocitat.
Eficiència i guany d'una antena.
Amplada de banda.
Impedància d'entrada.
Aïllament i sintonització d'una antena.
Tipus principals d'antenes emprades en comunicacions marítimes.
Antenes de $\lambda/2$.
Antenes de $\lambda/4$.
Instal·lació d'una antena.

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 30h

Tema 4. Manteniment i detecció de fallades en els equips de radiocomunicacions

Descripció:

Manteniment preventiu i detecció de fallades
Accions correctives a bord o amb assistència de Servei Tècnic del Fabricant
Sistemes d'alerta de seguretat per a vaixells (SSAS)
Sistema d'identificació i seguiment de llarg abast dels vaixells (LRIT)
Sistema d'Identificació Automàtic (AIS)
Altres equips: Comunicacions satel·litàries

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 1h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Grup petit/Laboratori: 1h
Activitats dirigides: 1h
Aprenentatge autònom: 1h

Tema 5. Manteniment i detecció de fallades en els equips de navegació del pont de comandament

Descripció:

Manteniment predictiu i detecció de fallades
Accions correctives a bord o amb assistència de Servei Tècnic del Fabricant dels equips de navegació de el pont de comandament
RADAR
Ajuda automàtica de ploteig de radar (ARPA)
Sistemes de navegació satel·litaris
Tipus de compàs
Correderes
Autopilots
Ecosondes
Sistemes de cartes electròniques (ECDIS)
Enregistrament de dades de viatge (VDR)
Anemòmetres
Llums de navegació
Botzines i llums de cerca

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 1h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Grup petit/Laboratori: 1h
Activitats dirigides: 1h
Aprenentatge autònom: 1h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final (Nfinal) és la suma ponderada de les qualificacions parcials següents:

$$N_{\text{final}} = 0,4 N_{\text{pf}} + 0,6 N_{\text{ac\&L}}$$

on N_{pf} és la nota de la prova final i $N_{\text{ac\&L}}$ és la nota de les activitats d'avaluació contínua (exercicis, treballs) i les pràctiques obligatòries de laboratori i amb els simuladors de pont i sala de màquines



NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Es considerarà no presentat/da (NP) l'estudiant que no es presenti a cap de les activitats d'avaluació continuada
- Es considerarà no presentat/da (NP) l'estudiant que, havent complert una part o la totalitat de les activitats anteriors, no es presenti a la prova final.
- En la realització de les proves, els i les estudiants només podran disposar de bolígrafs, llapis i calculadora

BIBLIOGRAFIA

Complementària:

- Rudge, A. W (ed). The Handbook of antenna design. Vol 2 Coaxial transmission lines and components,. London: Peter Peregrinus, 1986. ISBN 0863410529.
- Colin, Jones. Marine electronics handbook. Shrewsbury: Waterline Books, 1997. ISBN 1853108820.
- Figueras Blanch, Manuel. Comunicaciones náuticas. Madrid: Tutor, 2003. ISBN 8479023945.
- Harris, Mike. Communications at sea. Dobbs Ferry: Sheridan House, 2003. ISBN 1574091611.
- Lynn, Paul A. Radar systems. Houndmills: Macmillan Education, 1987. ISBN 033342543X.
- Carr, Joseph J.; Hippisley, George W. Practical antenna handbook. 5th ed. New York: McGraw Hill, 2012. ISBN 9780071639583.
- Meana, Elías. Manual práctico del sistema mundial de socorro y seguridad marítima SMSSM. Barcelona: Noray, 2006. ISBN 8474861667.
- Carr, Joseph. Microwave and wireless communications technology. Oxford: Newnes, 1996. ISBN 9780080511665.
- Popovic, Z.; Popovic, B. D. Introductory electromagnetics. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2000. ISBN 9780201326789.
- Navy Electricity and Electronics Training Series (NEETS), vol. 10 Propagation, transmission lines, and antennas [en línia]. [lloc de publicació desconegut]: Center for Surface Combat Systems, 2019 [Consulta: 19/07/2021]. Disponible a: <https://www.hnsa.org/manuals-documents/2575-2/>.
- Electro-technical officer. IMO model course 7.08. London: International Maritime Organization, 2014. ISBN 9789280115802.

RECURSOS

Altres recursos:

- Simulador de Pont TRANSAS NTPro 5000
- Simulador de Cambra de Màquines TRANSAS ERS 5000
- Simulador de Radio TRANSAS SMSSM TFG 5000