

Guia docent

280624 - 280624 - Radiocomunicacions

Última modificació: 04/03/2025

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 742 - CEN - Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques.
707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

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

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ROSA M. FERNANDEZ CANTI

Segon quadrimestre:
ROSA M. FERNANDEZ CANTI - Grup: GNTM

Altres: Segon quadrimestre:
ROSA M. FERNANDEZ CANTI - Grup: GNTM
MARC JOVÉ BUENO - Grup: GNTM
ÀFRICA UYÀ JUNCADELLA - Grup: GNTM
GINÉS YÁÑEZ SAURA - Grup: GNTM

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixement i capacitat per a la utilització i operació dels sistemes de radiocomunicacions. Sistema mundial de socors i seguretat marítims (SMSSM), procediments de seguretat, equip i protocols de comunicació.

METODOLOGIES DOCENTS

Rebre, comprendre i sintetitzar coneixements
Pràctiques amb el Simulador de Radio

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu genèric d'aquesta assignatura, és el de conèixer i saber utilitzar els equips del GMDSS (SMSSM) a bord tan en situacions de rutina com d'emergència.

Competències

L'específica CE.28 i addicionalment la del quadre A-II/1 del conveni STCW: "Respond to a distress signal at sea".

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1 GMDSS/SMSSM

Descripció:

Introducció. Les bases del SMSSM / GMDSS

La Convenció SOLAS (SEVIMAR) de 1974

El SMSSM / GMDSS

Àrees Marítimes

Requeriments de manteniment

Personal de radio a bord

Dispositius utilitzats en el conjunt de les àrees marítimes

Escoltes

Llicència d'Estació de Radio

Manuais i publicacions que s'han de tenir a bord

Diari de Radio (Radio Log)

Test i comprovació dels equipaments del GMDSS.

- . Test diaris,

- . Test setmanals,

- . Test mensuals

Zones horàries (Fusos). UTC (GMT) o Z (ZULU)

El sistema de tarificació de les comunicacions marítimes

Estructura de Salvament Marítim d'Espanya, E.C., M.R.C.C i C.G.

Equipament i disponibilitat operacional de las comunicacions segons les zones GMDSS i SOLAS

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Tema 2 Procediments de Radiotelefonía (RT)

Descripció:

Els Procediments en Radiotelefonía

Tipus de Trucades

- . SOCORS (MAYDAY)

- . URGÈNCIA (PAN PAN)

- . SEGURETAT (SECURITE)

- . RUTINA

Codis internacionals Numèric i Alfabètic

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Tema 3 Trucada Selectiva Digital (DSC/TSD), Transceptor VHF, Radio MF/HF

Descripció:

Trucada Selectiva Digital (DSC/TSD)

- . Tipus de Trucades
 - . . SOCORS (DISTRESS)
 - . . URGÈNCIA (URGENCY)
 - . . SEGURETAT (SAFETY)
 - . . RUTINA (ROUTINE)
- . Funcions de la DSC/TSD
- . MMSI. Tipus de MMSI: Vaixell, Costera i Grup
- . Procediments generals de trucada en DSC/TSD
- . Taula de paraules homologades per especificar un perill
- . Tipus de controladors VHF DSC. Classe A y Classe D

Radio VHF (Very High Frequency)

- . Els Fonaments de la Radio VHF
- . Instal·lació de la radio VHF
- . Ubicació de l'antena de VHF
- . Connexió amb el sistema de navegació
- . VHF portàtil vs VHF fixe
- . Requeriments del Conveni SOLAS (SEVIMAR)
- . Funcions bàsiques d'una radio VHF
- . Els canals de VHF
 - . . Símplex
 - . . Dúplex
 - . . Full Dúplex
 - . . Semi Dúplex (Half Dúplex)
- . Utilització dels canals VHF
- . Taula dels canals VHF
- . Sistema VHF DF (Direction Finder)

Radio MF/HF (OM/OC)

- . Els Fonaments de la Radio MF/HF
- . Instal·lació de la radio MF/HF
- . Ubicació de l'antena de MF/HF
- . Connexió amb el sistema de navegació
- . Requeriments del Conveni SOLAS (SEVIMAR)
- . Funcions bàsiques d'una radio MF/HF
- . Els canals de MF/HF
 - . . Símplex
 - . . Dúplex
 - . . Full Dúplex
 - . . Semi Dúplex (Half Dúplex)
- . Utilització de canals i freqüències en MF
- . Utilització de canals i freqüències en HF
- . Mapa de les estacions costeres HF en el món

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Tema 4 Radiotèlex, Radiofacsimil, INMARSAT i MSI

Descripció:

Sistemes de transmissió en radiotelex

- . ARQ (Automatic Repeat on reQuest)
- . FEC (Forward Error Correction)
- . SELFEC

- . Radiotelex. Connexió manual y automàtica
- . Tècniques de procediment i trucada

Radiofacsímil

INMARSAT

- . Funcionament genèric Safety Net amb NAVTEX i EGC
- . Sistemes V-SAT, Inmarsat, FLEET, INMARSAT C, IRIDIUM, SASS
- . Recepció EGC per INMARSAT C
- . El Sistema Inmarsat
 - . . Xarxa de satèl·lits Inmarsat
 - . . Propagació via satèl·lit
 - . . El Segment Espacial
 - . . . Regions Oceàniques
 - . . El Segment terrestre
 - . . Coordinació de la Xarxa Inmarsat
 - . . SES (Ship Earth Station)
- . Els sistemes de satèl·lits actuals del GMDSS
 - . . Inmarsat C
 - . . Funcionament del terminal Inmarsat C
 - . . Login i Logout
 - . . Comunicacions en Inmarsat C
 - . . . EGC (Enhanced Group Call). SafetyNet. FleetNet
 - . . . Com crear un missatge
 - . . . Tipus de missatges: Telex, Fax, Dades, E-mail, SMS
 - . . . Càlcul del cost d'un missatge
 - . . Trucades d'Emergència
 - . . . Botó Distress i opció de software
 - . . Com cancel·lar una falsa trucada
 - . . Trucades d'Urgència i Seguretat
 - . . Comprovacions de rutina en Inmarsat C
 - . . Taula de codis de fallos
 - . . Taula de codis especials de dos dígit
 - . . Inmarsat Fleet 77 o F77
 - . . Trucades telefòniques en Inmarsat F77
 - . . Fi dels serveis Fleet 33, 55 i 77
 - . Els nous sistemes de satèl·lits
 - . . Fleet One
 - . . Fleet Broadband 250, 500
 - . . Fleet Xpress
 - . La Seguretat en els vaixells
 - . . Ship Security Systems (SSAS) (seguretat antipirateria)
 - . . Long Range Identification and Tracking (LRIT) of ships

MSI Maritime Safety Information (ISM Informació per a la Seguretat Marítim)

- . El fonament dels missatges MSI (ISM)
- . Navareas
 - . . Tipus de notificacions MSI
 - . . Navarea
 - . . Costers
 - . . Locals
- . Metareas
- . El sistema NAVTEX
 - . . Requeriments del Conveni SOLAS (SEVIMAR)
 - . . Missatges NAVTEX
 - . . . Tipus de missatges
 - . . . Exemples de missatges
 - . . Serveis EGC (Enhanced Group Call). SafetyNet. FleetNet

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Tema 5 Modulació, tipus d'emissió i propagació d'ones de radio

Descripció:

Modulació

- . Modulació en Amplitud (AM)
- . Modulació en Freqüència (FM)
- . Modulació en Fase
- . Imatges gràfiques de modulació en Amplitud (AM)
- . Imatges gràfiques de modulació en Freqüència (FM)

Tipus d'emissió

- . Taula explicativa del significat dels caràcters del tipus d'emissió
- . Taula dels principals tipus d'emissió
- . Formes de fer servir bandes de freqüències en els diferents equips i abasts

Propagació de las Ones de Radio

- . Freqüència, Longitud d'Ona
- . Tipus de Propagació
 - . . Ona Directa o Línia de Vista (Direct Wave/Line of Sight)
 - . . Ona Terrestre (Ground Wave)
 - . . Ones en la Ionosfera (Sky Wave)
 - . . Ones en el Espai (Space Wave)
- . Raig Directe
- . Raig Indirecte
- . Distància de Salt (Skip Distance)
- . Zona Morta o Zona de Silenci
- . Zona d'Ombra
- . La Ionosfera
- . Les Bandes de freqüències i la seva propagació
 - . . VLF (Very Low Frequency)
 - . . LF (Low Frequency)
 - . . MF (Medium Frequency)
 - . . VHF (Very High Frequency) i bandes superiors
 - . . . Càlcul de la cobertura en VHF

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Tema 6 EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon), RLS (Radiobalisa de Localització), SART (Search and Rescue Radar Transponder), VHF portàtil GMDSS Marítim i Aeri

Descripció:

EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon)

- . Els Fonaments de les radiobalises
- . Registre obligatori
- . Components de les radiobalises
- . Les radiobalises que s'alliberen i activen manualment
- . Les radiobalises que s'alliberen i activen automàticament
- . Que passa quan s'activa una radiobalisa
- . On es col·loca la radiobalisa
- . Els requeriments del Conveni SOLAS (SEVIMAR)
- . Els sistemes COSPAS-SARSAT
 - . Els satèl·lits LEOSAR
 - . Els satèl·lits GEOSAR
 - . Els satèl·lits MEOSAR
- . COSPAS-SARSAT Seguiment a terra
 - . Les estacions LUT (Local Users Terminal)
 - . Les estacions de control MCC (Mission Control Centres)
- . Com activar una radiobalisa
- . Com cancel·lar una falsa alarma
- . Altres tipus de radiobalises
 - . Radiobalises VHF (VPIRB)
 - . Radiobalises Personals (PLB's) de 121,5 Mhz
 - . Radiobalises Personals (PLB's) de 406 Mhz

SART (Search and Rescue Radar Transponder) / AIS-SART

- . Els fonaments del SART
 - . Funcionament del dispositiu
 - . Correcte instal·lació del SART
 - . Emmagatzemat del SART
- . AIS-SART
 - . Identificació de la senyal d'un AIS-SART
- . Requeriments del Conveni SOLAS (SEVIMAR)

VHF portàtil GMDSS Marítim i Aeri

- . El VHF portàtil marítim del GMDSS
- . El VHF d'emergència de banda aèria

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Pràctiques amb el Simulador de Radio

Descripció:

Tipus de trucades

Ús de la DSC i cobertura d'equips

VHF, MF/HF i satèl·lits.

Comunicacions de rutina (B-B, VTS, P.S., P.C., C.E., etc.)

Procediment de seguretat, urgència, radio-mèdics, proves d'equips i el tràfic de socorrés en cadascun dels equips

Proves d'equips GMDSS

Exercicis SAR. AIS i RADAR com a equips de detecció de AIS-MOB, AIS-SART, PLB AIS, EPIRB y SART

Annexos

Annex 1: Resum i traducció de frases normalitzades en anglès per a radiocomunicacions d'emergència.

Annex 2: INTERCO. Codi Internacional de Senyals

Annex 3: Estacions Costeres Espanyoles i Salvament Marítim per a les zones A1, A2 i A3

Annex 4: Taula de freqüències Servei Mòbil Marítim

Annex 5: Taula de freqüències marítimes VHF USA

Annex 6: Taula de freqüències marítimes VHF INTL

Annex 7: Taula de freqüències marítimes MF/HF

. Freqüències Distress MF/HF RT/DSC

. Freqüències MF/HF RT USB Ship to Ship (vaixell-vaixell)

Annex 8: Llista Internacional de MID's per països

Dedicació: 45h

Grup petit/Laboratori: 45h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final és la suma de qualificacions parcials detallades abaix:

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

N_{ac} = Notes avaluació contínua

N_{pf} = Nota prova final

Per tenir dret al certificat associat, l'assistència i realització de totes les pràctiques és obligatòria.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Del Fante Serra, Josep. GMDSS : manual del operador general. Barcelona: Delfcasini, 2022.

- Huidobro, José Manuel; Luque Ordóñez, Javier. Comunicaciones por radio : tecnologías, redes y servicios de radiocomunicaciones : el espectro electromagnético [en línea]. Paracuellos de Jarama, Madrid: Ra-Ma, septiembre de 2014 [Consulta: 30/05/2022]. Disponible a :

<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5758922>. ISBN 9788499644295.

- Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar. STCW : convenio Internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar : convenio de formación y código de formación : incluidas las enmiendas de Manila de 2010. Londres: Organización Marítima Internacional, 2018. ISBN 9789280102208 .

- Organització Internacional Marítima. SOLAS : edición refundida de 2020 : texto refundido del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, y su protocolo de 1988 : artículos, anexos y certificados. Sexta edición. Londres: IMO, 2020. ISBN 9789280131253.

Complementària:

- Nomenclature des stations côtières : [liste IV]. 16ème ed. Genève: UIT, 1998. ISBN 927110031X.

- GMDSS global maritime distress and safety system manual. 7a ed. London: OMI, 2013. ISBN 9789280115758.

- Unión Internacional de Telecomunicaciones. Oficina de Radiocomunicaciones. Reglamento de radiocomunicaciones. Ginebra: UIT, 2008. ISBN 9261124674.
- Organización Marítima Internacional. Código internacional de señales. 4a ed. Londres: OMI, 2005. ISBN 9280101102.
- Nomenclature des stations de navire [liste V]. 39ème ed. Genève: UIT, 1999. ISBN 9271230337.
- Nomenclature des stations de radiopérage et des stations effectuant des services spéciaux [liste VI]. 13ème ed. Genève: UIT, 1997. ISBN 9271070378.
- Lista de los distintivos de llamada y de las identidades numéricas de las estaciones utilizadas en los servicios marítimo y móvil marítimo por satélite. 19ème ed. Ginebra: UIT, 1999. ISBN 9271110374.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar . Organización Marítima Internacional (OMI) . Londres , 2003 . .
<http://cataleg.upc.edu/search%7ES1%27/aConvenio+Internacional+sobre+Normas+de+Formaci/aconvenio+internacional+sobre+normas+de+formacion+titulacion+y+guardia+para+la+gente+de+mar/-3,-1,0,B/browse>

Enllaç web:

- Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS).
<http://biblioteca.upc.edu/cercador/%27q=content/convenio-internacional-para-la-seguridad-de-la-vida-humana-en-el-mar-texto-e-n-el-que-se-refu>

Altres recursos:

Els convenis (SOLAS, MARPOL...) i la normativa de la IMO actualitzada, es pot consultar a través de la base de dades IMO VEGA on the web. Per accedir-hi cal demanar a la biblioteca de la Facultat de Nàutica de Barcelona els codis d'accés.
International Maritime Organization. IMO-Vega on the web [en línia]. London: IMO, 2010- [Consulta: 14 juliol 2021]. Disponible a: <<https://vp.imo.org/Login.aspx>> [Accés restringit als usuaris UPC, adreceu-vos al taulell de préstec de la biblioteca]