

Guía docente

280624 - 280624 - Radiocomunicaciones

Última modificación: 29/06/2026

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.
742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.
Titulación: GRADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: ELENA SOLEDAD ÁLVAREZ MOLINA

Otros: Segon quadrimestre:
ELENA SOLEDAD ÁLVAREZ MOLINA - Grup: GN1, Grup: GN2, Grup: GN3, Grup: GN4
MARC JOVÉ BUENO - Grup: GN1, Grup: GN2, Grup: GN3, Grup: GN4
ÀFRICA UYÀ JUNCADILLA - Grup: GN1, Grup: GN2, Grup: GN3, Grup: GN4

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento y capacidad para la utilización y operación de los sistemas de radiocomunicaciones. Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), procedimientos de seguridad, equipo s y protocolos de comunicación.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Recibir, comprender y sintetizar conocimientos
Prácticas con el Simulador de Radio

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos generales:

1. Transmitir y recibir información utilizando los subsistemas y el equipo del SMSSM.
2. Dominar los procedimientos de radiocomunicaciones (Socorro, Urgencia, Seguridad y Generales) SMSSM.
3. Utilizar las técnicas adecuadas para evitar las transmisiones involuntarias o falsas alertas y los procedimientos para mitigar sus consecuencias y efectos.
4. Transmitir y recibir información relacionada con la seguridad de la vida humana en el mar en idioma inglés hablado y escrito
5. Asumir la responsabilidad de escucha durante la guardia de Puente en las frecuencias de socorro, urgencia y seguridad de los equipos radioeléctrico del SMSSM
6. Dominar los reglamentos aplicables a las radiocomunicaciones y de los documentos relativos a la tasación de las radiocomunicaciones.

Objetivos específicos:

1. Conocimientos del SMSSM; origen, propósitos:

Dominar los convenios y Reglamentos Internacionales y Nacionales aplicables a las radiocomunicaciones marítimas

2. Principios generales y características básicas del Servicio Móvil Marítimo:

Tipos de Comunicaciones y estaciones del Servicio Móvil Marítimo. Conocimiento elemental de las bandas de frecuencias, propagación de las Ondas de radio. Tipos de emisión.

Servicio Móvil Marítimo y móvil marítimo por satélite.

3. Conocimiento práctico y habilitación del equipo básico de la estación de un barco.
4. Procedimientos operaciones y operación práctica de los sistemas y subsistemas del SMSSM.

Competencias

La específica CE.28 y adicionalmente la del cuadro A-II/1 del convenio STCW: "Respond to a distress signal at sea".

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1 GMDSS/SMSSM

Descripción:

Introducción. Las bases del SMSSM / GMDSS

La Convención SOLAS (SEVIMAR) de 1974

El SMSSM / GMDSS

Áreas Marítimas

Requerimientos de mantenimiento

Personal de radio a bordo

Dispositivos utilizados en el conjunto de las áreas marítimas

Escuchas

Licencia de Estación de Radio

Manuales y publicaciones que deben tenerse a bordo

Diario de Radio (Radio Log)

Test y comprobación de los equipos del GMDSS.

- . Test diarios,

- . Test semanales,

- . Test mensuales

Zonas horarias (Fusos). UTC (GMT) o Z (ZULU)

El sistema de tarificación de las comunicaciones marítimas

Estructura de Salvamento Marítimo de España, E.C., M.R.C.C y C.G.

Equipamiento y disponibilidad operacional de las comunicaciones según las zonas GMDSS y SOLAS

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Tema 2 Procedimientos de Radiotelefonía (RT)

Descripción:

Los Procedimientos en Radiotelefonía

Tipo de Llamadas

- . SOCORRO (MAYDAY)

- . URGENCIA (PAN PAN)

- . SEGURIDAD (SECURITE)

- . RUTINA

Códigos internacionales Numérico y Alfabético

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

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

Descripción:

Llamada Selectiva Digital (DSC/TSD)

- . Tipo de Llamadas
 - . . SOCORRO (DISTRESS)
 - . . URGENCIA (URGENCY)
 - . . SEGURIDAD (SAFETY)
 - . . RUTINA (ROUTINE)
- . Funciones de la DSC/TSD
- . MMSI. Tipo de MMSI: Barco, Costera y Grupo
- . Procedimientos generales de llamada en DSC/TSD
- . Tabla de palabras homologadas para especificar un peligro
- . Tipo de controladores VHF DSC. Clase A y Clase D

Radio VHF (Very High Frequency)

- . Los Fundamentos de la Radio VHF
- . Instalación de la radio VHF
- . Ubicación de la antena de VHF
- . Conexión con el sistema de navegación
- . VHF portátil vs VHF fijo
- . Requerimientos del Convenio SOLAS (SEVIMAR)
- . Funciones básicas de una radio VHF
- . Los canales de VHF
 - . . Simplex
 - . . Dúplex
 - . . Full Dúplex
 - . . Semi Dúplex (Half Dúplex)
- . Utilización de los canales VHF
- . Tabla de los canales VHF
- . Sistema VHF DF (Direction Finder)

Radio MF/HF (OM/OC)

- . Los Fundamentos de la Radio MF/HF
- . Instalación de la radio MF/HF
- . Ubicación de la antena de MF/HF
- . Conexión con el sistema de navegación
- . Requerimientos del Convenio SOLAS (SEVIMAR)
- . Funciones básicas de una radio MF/HF
- . Los canales de MF/HF
 - . . Simplex
 - . . Dúplex
 - . . Hoja Dúplex
 - . . Semi Dúplex (Half Dúplex)
- . Utilización de canales y frecuencias en MF
- . Utilización de canales y frecuencias en HF
- . Mapa de las estaciones costeras HF en el mundo

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Tema 4 Radiotèlex, Radiofacsimil, INMARSAT y MSI

Descripción:

Sistemas de transmisión en radiotelex

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

- . Radiotelex. Conexión manual y automática
- . Técnicas de procedimiento y llamada

Radiofacésimil

INMARSAT

- . Funcionamiento genérico Safety Net con NAVTEX y EGC
 - . Sistemas V-SAT, Inmarsat, FLEET, INMARSAT C, IRIDIUM, SASS
 - . Recepción EGC por INMARSAT C
 - . El Sistema Inmarsat
 - . . Red de satélites Inmarsat
 - . . Propagación vía satélite
 - . . El Segmento Espacial
 - . . . Regiones Oceánicas
 - . . El Segmento terrestre
 - . . Coordinación de la Red Inmarsat
 - . . SES (Ship Earth Station)
 - . Los sistemas de satélites actuales del GMDSS
 - . . Inmarsat C
 - . . Funcionamiento del terminal Inmarsat C
 - . . Login y Logout
 - . . Comunicaciones en Inmarsat C
 - . . . EGC (Enhanced Group Call). SafetyNet. FleetNet
 - . . . Cómo crear un mensaje
 - . . . Tipo de mensajes: Telex, Fax, Datos, E-mail, SMS
 - . . . Cálculo del coste de un mensaje
 - . . . Botón Distress y opción de software
 - . . Cómo cancelar una falsa llamada
 - . . Llamadas de Urgencia y Seguridad
 - . . Comprobaciones de rutina en Inmarsat C
 - . . Tabla de códigos de fallos
 - . . Tabla de códigos especiales de dos dígitos
 - . . Inmarsat Fleet 77 o F77
 - . . Llamadas telefónicas en Inmarsat F77
 - . . Fin de los servicios Fleet 33, 55 y 77
 - . Los nuevos sistemas de satélites
 - . . Fleet One
 - . . Fleet Broadband 250, 500
 - . . Fleet Xpress
 - . La Seguridad en los barcos
 - . . Ship Security Systems (SSAS) (seguridad antipiratería)
 - . . Long Range Identification and Tracking (LRIT) of ships
- MSI Maritime Safety Information (ISM Información para la Seguridad Marítima)
- . El fundamento de los mensajes MSI (ISM)
 - . Navareas
 - . . Tipo de notificaciones MSI
 - . . Navarea
 - . . Costeras
 - . . Locales
 - . Metareas
 - . . El sistema NAVTEX
 - . . Requerimientos del Convenio SOLAS (SEVIMAR)
 - . . Mensajes NAVTEX
 - . . . Tipos de mensajes
 - . . . Ejemplos de mensajes
 - . . Servicios EGC (Enhanced Group Call). SafetyNet. FleetNet

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

Tema 5 Modulación, tipos de emisión y propagación de ondas de radio

Descripción:

Modulación

- . Modulación en Amplitud (AM)
- . Modulación en Frecuencia (FM)
- . Modulación en Fase
- . Imágenes gráficas de modulación en Amplitud (AM)
- . Imágenes gráficas de modulación en Frecuencia (FM)

Tipo de emisión

- . Tabla explicativa del significado de los caracteres del tipo de emisión
- . Tabla de los principales tipos de emisión
- . Formas de utilizar bandas de frecuencias en los diferentes equipos y alcances

Propagación de las Ondas de Radio

- . Frecuencia, Longitud de Onda
- . Tipo de Propagación
 - . . Onda Directa o Línea de Vista (Direct Wave/Line of Sight)
 - . . Onda Terrestre (Ground Wave)
 - . . Ondas en la Ionosfera (Sky Wave)
 - . . Ondas en el Espacio (Space Wave)
- . Rayo Directo
- . Rayo Indirecto
- . Distancia de Salto (Skip Distance)
- . Zona Muerta o Zona de Silencio
- . Zona de Sombra
- . La Ionosfera
- . Las bandas de frecuencias y su propagación
 - . . VLF (Very Low Frequency)
 - . . LF (Low Frequency)
 - . . MF (Medium Frequency)
 - . . VHF (Very High Frequency) y bandas superiores
 - . . . Cálculo de la cobertura en VHF

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

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

Descripción:

EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon)

- . Los Fundamentos de las radiobalizas
- . Registro obligatorio
- . Componentes de las radiobalizas
- . Las radiobalizas que se liberan y activan manualmente
- . Las radiobalizas que se liberan y activan automáticamente
- . Que ocurre cuando se activa una radiobaliza
- . Donde se coloca la radiobaliza
- . Los requerimientos del Convenio SOLAS (SEVIMAR)
- . Los sistemas COSPAS-SARSAT
 - . . Los satélites LEOSAR
 - . . Los satélites GEOSAR
 - . . Los satélites MEOSAR
- . COSPAS-SARSAT Seguimiento en el suelo
 - . . Las estaciones LUT (Local Users Terminal)
 - . . Las estaciones de control MCC (Mission Control Centres)
- . Cómo activar una radiobaliza
- . Cómo cancelar una falsa alarma
- . Otros tipos de radiobalizas
 - . . Radiobalizas VHF (VPIRB)
 - . . Radiobalizas Personales (PLB's) de 121,5 Mhz
 - . . Radiobalizas Personales (PLB's) de 406 Mhz

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

- . Los fundamentos del SART
 - . . Funcionamiento del dispositivo
 - . . Correcta instalación del SART
 - . . Almacenado del SART
- . AIS-SART
 - . . Identificación de la señal de un AIS-SART
- . Requerimientos del Convenio SOLAS (SEVIMAR)

VHF portátil GMDSS Marítimo y Aéreo

- . El VHF portátil marítimo del GMDSS
- . El VHF de emergencia de banda aérea

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

Prácticas con el Simulador de Radio

Descripción:

Tipo de llamadas

Uso de la DSC y cobertura de equipos

VHF, MF/HF y satélites.

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

Procedimiento de seguridad, urgencia, radiomédicos, pruebas de equipos y el tráfico de socorro en cada uno de los equipos

Pruebas de equipos GMDSS

Ejercicios SAR. AIS y RADAR como equipos de detección de AIS-MOB, AIS-SART, PLB AIS, EPIRB y SART

Anexos

Anexo 1: Resumen y traducción de frases normalizadas en inglés para radiocomunicaciones de emergencia.

Anexo 2: INTERCO.

Anexo 3: Estaciones Costeras Españolas y Salvamento Marítimo para las zonas A1, A2 y A3

Anexo 4: Tabla de frecuencias Servicio Móvil Marítimo

Anexo 5: Tabla de frecuencias marítimas VHF USA

Anexo 6: Tabla de frecuencias marítimas VHF INTL

Anexo 7: Tabla de frecuencias marítimas MF/HF

. Frecuencias Distress MF/HF RT/DSC

. Frecuencias MF/HF RT USB Ship to Ship (barco-barco)

Anexo 8: Lista Internacional de MID's por países

Dedicación: 45h

Grupo pequeño/Laboratorio: 45h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

La calificación final es la suma de calificaciones parciales detalladas abajo:

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

N_{ac} = Notas evaluación continua

N_{pf} = Nota prueba final

Para tener derecho al certificado asociado, la asistencia y realización de todas las prácticas es obligatoria.

La evaluación teórica cumple con la normativa STCW y BOE.

Para aprobar la asignatura se deben tener las partes teórica y práctica aprobadas. La prueba final corresponde a un examen teórico que será necesario superar con un 75%. Sin la superación de esta parte, no se evaluará la parte correspondiente a las prácticas en el simulador.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- 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?pg-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 Marítima Internacional . 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.

Complementaria:

- 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 radiorepérage 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.

Enlace web:

- Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS)

Otros recursos:

Los convenios (SOLAS, MARPOL...) y la normativa de la IMO actualizada se pueden consultar a través de la base de datos IMO VEGA on the web.

Para acceder es necesario pedir a la biblioteca de la Facultad de Náutica de Barcelona los códigos de acceso.

International Maritime Organization. IMO-Vea on the web [en línea]. London: IMO, 2010- [Consulta: 14 julio 2021].

Disponible en: <<https://vp.imo.org/Login.aspx>> [Acceso restringido a los usuarios UPC, diríjase al mostrador de préstamo de la biblioteca]