

# **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**

## **Grado en Ingeniería Radioelectrónica Naval (en extinción)**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):**

**Sistemas de Radioayudas  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Sistemas de Radioayudas</b>	<b>Código: 149423102</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Radioelectrónica Naval (en extinción)</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2012-03-16)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Ciencias y Técnicas de la Navegación</b></li><li>- Curso: <b>3</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Para matricularse de las asignaturas del Módulo de Formación Específica, es preciso tener superados, al menos, 36 créditos de las Materias Básicas de la Rama de Ingeniería

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: GRACILIANO NICOLAS MARICHAL PLASENCIA</b>
- Grupo:
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>GRACILIANO NICOLAS</b></li><li>- Apellido: <b>MARICHAL PLASENCIA</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ciencias y Técnicas de la Navegación</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <a href="mailto:nicomar@ull.es">nicomar@ull.es</a> - Correo alternativo: <a href="mailto:nicomar@ull.edu.es">nicomar@ull.edu.es</a> - Web: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	15:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho del Profesor. Despacho nº 3 en planta baja, Edificio de Departamentos. Avenida Francisco La Roche, s/n. 38071 Santa Cruz de Tenerife.
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho del Profesor. Despacho nº 3 en planta baja, Edificio de Departamentos. Avenida Francisco La Roche, s/n. 38071 Santa Cruz de Tenerife.
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	14:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho del Profesor. Despacho nº 3 en planta baja, Edificio de Departamentos. Avenida Francisco La Roche, s/n. 38071 Santa Cruz de Tenerife.

Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho del Profesor. Despacho nº 3 en planta baja, Edificio de Departamentos. Avenida Francisco La Roche, s/n. 38071 Santa Cruz de Tenerife.
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho del Profesor. Despacho nº 3 en planta baja, Edificio de Departamentos. Avenida Francisco La Roche, s/n. 38071 Santa Cruz de Tenerife.
Observaciones:						

<b>Profesor/a:</b> ANGELA HERNANDEZ LOPEZ
- Grupo: 1T
<b>General</b> - Nombre: ANGELA - Apellido: HERNANDEZ LOPEZ - Departamento: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima - Área de conocimiento: Ciencias y Técnicas de la Navegación
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: 922316223 - Teléfono 2: - Correo electrónico: ahernand@ull.es - Correo alternativo: - Web: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a>

<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	11:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	5
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	13:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	5
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	11:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	5
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	13:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	5
Observaciones: Virtuales a través de Hangouts/Meet						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	5
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	5
Observaciones: Virtuales a través de Hangouts/Meet						
<b>Profesor/a: CÉSAR ANTONIO LÓPEZ SOLANO</b>						
- Grupo: <b>PA101, PE101, TU101</b>						

#### General

- Nombre: **CÉSAR ANTONIO**
- Apellido: **LÓPEZ SOLANO**
- Departamento: **Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima**
- Área de conocimiento: **Ciencias y Técnicas de la Navegación**

#### Contacto

- Teléfono 1: **645895732**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **clopezso@ull.es**
- Correo alternativo: **cesar.lopez@sietec.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

#### Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	15:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	4 o aula 2-2

Observaciones:

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	15:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	4 o aula 2-2

Observaciones:

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:

Perfil profesional: **Esta asignatura es importante como formación específica para el ejercicio de la profesión de Oficial Radioelectrónico de la Marina Mercante. Los relativos a la operación y gestión del mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos del buque.**

#### 5. Competencias

Específicas

**CE1** - Aplicación de técnicas de análisis de circuitos, sistemas de comunicaciones y sistemas radioelectrónicos de ayuda a la navegación.

**CE2** - Aplicación de técnicas de interpretación de esquemas y planos de circuitos, sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas.

**CE3** - Aplicación de técnicas de análisis de fallos en circuitos y sistemas electrónicos.

**CE6** - Optimización de instalaciones de sistemas de comunicaciones marítimas, sistemas radioelectrónicos de ayuda a la navegación, y sistemas de control y gobierno del buque.

#### Generales

**CG3** - Conocimientos y capacidad para utilizar, mantener, reparar y analizar los sistemas eléctricos y radioelectrónicos del buque (formación específica).

#### Básicas

**CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### Tema 1. INTRODUCCIÓN

- Generalidades
- Propagación de ondas

#### Tema 2. SISTEMAS BASADOS EN ESTACIONES TERRESTRES.

- Direction Finding (DF): Radiogoniómetro
- Sistemas hiperbólicos: Loran, eLoran

#### Tema 3. SISTEMAS BASADOS EN ESTACIONES SATELITALES

- TRANSIT
- NAVSTAR-GPS
  - MODERNIZACIÓN GPS
    - Nuevas señales GPS
    - Modernización del segmento de control
    - GPS III
- GLONASS
- GALILEO
- BEIDOU

#### Tema 4. SISTEMAS DE AUMENTACIÓN

- GBAS
- SBAS

#### Tema 5: OTROS EQUIPOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN

- AIS
- NAVTEX
- VDR
- VTS
- Protocolo de comunicación: NMEA

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

En cada uno de los temas se entregará al alumnado material de apoyo documental, como artículos científicos, enlaces a páginas web oficiales, etc en inglés.

#### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante



## Descripción

el modelo de enseñanza-aprendizaje seguido distingue varias categorías:

- El aprendizaje en grupo con el profesor: a través de la interacción y la participación activa del alumnado
- El estudio individual: a través de la realización de tareas/trabajos se fomenta las competencias relacionadas con la autosuficiencia y la capacidad de resolución
- La tutoría: refuerza y pretende resolver particularidades del alumnado que no pueden ser resueltas en el gran grupo
- Realización de trabajos cooperativos para desarrollar la capacidad de trabajo en grupo y profundización en temas específicos de la materia
- Prácticas para el manejo y familiarización de equipos reales
- Visitas técnicas a empresas/instituciones relacionadas con la materia.

En todo caso se seguirá la INSTRUCCIÓN DEL VICERRECTORADO DE INNOVACIÓN DOCENTE, CALIDAD Y CAMPUS ANCHIETA PARA LA ELABORACIÓN, APROBACIÓN Y PUBLICACIÓN DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA PARA EL CURSO 2021-2022. Hay que seguir atentos a la evolución de la pandemia y cumplir con las medidas de seguridad sanitaria establecidas desde las administraciones sanitarias. En estas circunstancias, de acuerdo con las recomendaciones del Ministerio de Universidades y de lo recogido en el documento de “Criterios Generales para la docencia durante el curso 2021-2022. Adenda General a las memorias de Grado y Másteres de la Universidad de La Laguna”, la Universidad de La Laguna organiza sus actividades académicas de manera que esta pueda adaptar el despliegue de sus programas formativos, de carácter eminentemente presencial, a los posibles escenarios que se puedan presentar.

● **Escenario 1:** Modelo de docencia con presencialidad adaptada. La docencia adoptará un modelo de enseñanza-aprendizaje en el que se combine la enseñanza presencial y un aprendizaje con presencialidad limitada, cuando no sea posible garantizar la presencialidad plena y con evidencias de dicha circunstancia.

Será necesario, por parte del alumnado, disponer de un PC, portátil o tablet con acceso a cámara y micrófono, así como una conexión a internet.

## Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	40,00	0,00	40,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	12,00	0,00	12,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	18,00	18,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE2]

Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	13,00	13,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE2], [CE1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	14,00	14,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE2], [CE1]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Kaplan, E. and Hegarty, C.  
 "Understanding GPS: Principles and Applications" (Second Edition)  
 Artech House, 2006

Tetley, L and Calcutt, D.  
 "Electronic Navigation Systems" (Third Edition)  
 Butterworth Heinemann, 2001

Tomasi, Wayne, "Sistemas de Comunicaciones Electrónicas" (4ª Edición), Pearson Educación, 2003

### Bibliografía Complementaria

Appleyard, S. F. et al  
 "Marine Electronic Navigation" (Second Edition)  
 Routledge and Kegan Paul, 1988

### Otros Recursos

Equipos en Laboratorio

Velero

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

#### **EVALUACION CONTINUA.** (Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL, BOC 19 enero 2016)

La evaluación del alumnado se realizará teniendo en cuenta los siguientes apartados:

- La asistencia a clases teóricas y demás actividades presenciales.

La asistencia debe ser igual o superior al 80% para poder acceder a la modalidad de evaluación continua y la asistencia a las visitas técnicas y prácticas son obligatorias.

- Durante las clases magistrales se planteará la resolución de ejercicios y problemas para comprobar la evolución del alumno.

- Se evaluará la calidad y exposición de los trabajos propuestos.

- Se realizará un examen escrito donde el alumno responderá a cuestiones teóricas y resolverá problemas relacionados con el temario.

#### **EVALUACIÓN ALTERNATIVA.**

El alumno que no asista a clase y se presente a convocatoria, se evaluará mediante examen escrito que consistirá en cuestiones teóricas y problemas relacionados con el temario y se calificará de 0 a 10.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]	Calidad del trabajo escrito presentado y claridad en su exposición. Resolución de cuestionarios	20,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]	Asistencia y correcta explicación de las tareas desarrolladas durante las prácticas y visitas a través de una memoria	20,00 %
Asistencia y participación	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]	Asistencia y participación activa en clase.	10,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Conocimiento de la tecnología de los sistemas de radioayudas a la navegación para su correcta utilización y mantenimiento y para facilitar el gobierno del buque.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

\*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. El periodo de presentación de trabajos es orientativo pudiéndose adelantar a lo previsto. De igual forma se intercalarán prácticas y visitas técnicas entre las semanas del curso según disponibilidad.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Presentación de la asignatura. Tema 1: Generalidades	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 1	Tema 1: Propagación de ondas	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Sistemas basados en estaciones terrestres. Direction Finding (DF): Radiogoniómetro	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Sistemas hiperbólicos. Loran-c, E-Loran	4.00	8.00	12.00
Semana 5:	Tema 3	Sistemas hiperbólicos. Loran-c, E-Loran	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema 3	Comunicaciones por satélites. Generalidades	4.00	8.00	12.00
Semana 7:	Tema 3	Comunicaciones por satélites. Generalidades GPS.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 3	GPS. Modernización del GPS	2.00	6.00	8.00
Semana 9:	Tema 4	Galileo, Glonass, BEidou	4.00	8.00	12.00

Semana 10:	Tema 4	Combinación de estaciones terrestres y satelitales. Generalidades	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 5	Sistemas de Aumentación: GBAS y SBAS	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 5	Otros equipos de radioayudas	4.00	8.00	12.00
Semana 13:	Tema 6	Presentaciones de trabajos	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	General	Presentaciones de trabajos	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Repaso	Repaso general de la asignatura	4.00	2.00	6.00
Semana 16 a 18:	Examen de Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	2.00	2.00	4.00
Total			60.00	90.00	150.00