Escuela Politécnica
Superior de Ingeniería
Universidad de La Laguna

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Ingeniería Radioelectrónica Naval (en extinción)

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Sistemas de Radionavegación
(2022 - 2023)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Sistemas de Radionavegación	Código: 149423103

- Centro: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Lugar de impartición: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Radioelectrónica Naval (en extinción)**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2012-03-16)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Civil, Náutica y Marítima
- Área/s de conocimiento:
  Ciencias y Técnicas de la Navegación
- Curso: **3**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **9,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)**

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

Profesor/a Coordinador/a: JOSÉ ÁNGEL RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

- Grupo: **1 T (Teoría, Aula de Doctorado). 1 PA (Prácticas de Aula, Aula 2-2).**

General
- Nombre: **JOSÉ ÁNGEL**
- Apellido: **RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ**
- Departamento: **Ingeniería Civil, Náutica y Marítima**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de los Procesos de Fabricación**

Contacto
- Teléfono 1: **922/31-98-10**
- Teléfono 2: **650049316**
- Correo electrónico: **jandas@ull.es**
- Correo alternativo: **jandas@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:30	11:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	4 ó Aula 2-2 ó Aula 2-4
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	11:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	4 ó Aula 2-2 ó Aula 2-4

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:30	10:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	4 ó Aula 2-2 ó Aula 2-4
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	10:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	4 ó Aula 2-2 ó Aula 2-4
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:30	10:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	4 ó Aula 2-2 ó Aula 2-4

Observaciones:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Específica en Ingeniería Radioelectrónica**
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 electrónicosdel 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

- Profesor/a: José Angel Rodríguez Hernández
- Temas (epígrafes):
*Los contenidos deben estar agrupados por temas/bloques, especificando en la cabecera de cada bloque el profesor que los impartirá

1) Tema 1. Generalidades Radar. José Angel Rodríguez Hernández
  • Principios básicos. Tipos de radares.
  • Diagrama de bloques.
  • Parámetros básicos.
2) Tema 2. Transceptores Radar. José Angel Rodríguez Hernández
  • Moduladores.
  • Osciladores radar.
  • Magnetrón.

- Receptores.
- Amplificador de FI.
- Sintonía manual y automática.

3) Tema 3. Antenas y Duplexores. José Angel Rodríguez Hernández
- Célula T/R. Circulador de ferrita.
- Duplexores.
- Antenas..

4) Tema 4. Unidad de Presentación Visual. José Angel Rodríguez Hernández
- Diagrama de bloques
- Sincronizadores.
- Circuitos de la unidad de presentación.
- Sistemas síncronos.
- Movimiento verdadero y relativo.

5) Tema 5. Ayudas Radar y Mantenimiento. José Angel Rodríguez Hernández
- Ayudas activas y pasivas.
- Monitores radar.
- Ecos falsos. Averías. Mantenimiento.

6) Tema 6. Radares Anticolisión. José Angel Rodríguez Hernández
- Generalidades. Diagrama de bloques
- Grafico de prioridad

7) Tema 7. Goniometría. José Angel Rodríguez Hernández
- Principios y generalidades.
- Antena de cuadro. Antena Bellini-Tossi.
- Diagrama de bloques.
- Errores.

8) Tema 8. Sondas, Sonar y Corredera Doppler. José Angel Rodríguez Hernández
- Principios de la propagación acústica submarina.
- Frecuencias.
- Transductores.
- Diagrama de bloques.

PRÁCTICAS

Profesor: José Angel Rodríguez Hernández

Montajes circuitos afines a la unidad de presentación del Radar y otros sistemas de Radionavegación.

1) Soldadura electrónica para cables de uso en electrónica, componentes y placas PCB.
2) Circuito 1. Monoestable.
   a) Montaje y estudio circuito con elementos discretos.
   b) Montaje y estudio con circuitos integrados.
3) Circuito 2. Biestable.
   a) Montaje y estudio circuito con elementos discretos.
   b) Montaje y estudio con circuitos integrados.
4) Circuito 3. Báscula de Schmitt.
   a) Montaje y estudio circuito con elementos discretos.
   b) Montaje y estudio con circuitos integrados.
5) Circuito 4. Generador en diente de sierra.
   a) Montaje y estudio circuito con elementos discretos.
   b) Montaje y estudio con circuitos integrados.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor/a:
- Temas (epígrafes):
*En este apartado se deben incluir las actividades, temas o módulos de la asignatura que se realizan en otro idioma [Borre este texto]

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Teoría
En este **escenario 0**, las clases serán totalmente presenciales, y se impartirán en una aula (Audiovisuales) con pizarra, PC y proyector.
La metodología está basada en los siguientes aspectos:
1) El aprendizaje en grupo con el profesor.
   • Modelo de lección magistral, incentivando la participación activa del alumnado.
2) El estudio individual.
   • Modelo de localización, análisis y elaboración.
3) La tutoría.
   • Refuerzo de los conocimientos adquiridos.

Prácticas
En este **escenario 0**, las clases serán totalmente presenciales, y se impartirán en una aula (Laboratorio 2-2) con pizarra, PC y proyector PPT y proyector de transparencias.
La metodología será activa y participativa en todo momento donde el alumno realizará los montajes previstos basados en el método de prueba de ensayo-error. La parte práctica de la asignatura se distribuye en 2 horas semanales.

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	55,00	0,00	55,0	[CB3], [CG3], [CE3], [CE2], [CE1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	22,00	0,00	22,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	10,00	10,0	[CE2], [CE1]

Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	32,00	32,0	[CB3], [CG3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	70,00	70,0	[CB3], [CE3], [CE2], [CE1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	23,00	23,0	[CB3], [CE2], [CE1]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]
Asistencia a tutorías	11,00	0,00	11,0	[CB3], [CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Ubeda, Alejandro.“Radares marinos”. Marcombo,1978

- Skolnik, Merrill. “Introduction to radar system” (2ª Edition). McGraw-Hill International Editions, 1990

- Lownsborough, R. & Calcutt, D.“Electronic aids to navigation: radar and ARPA” Edward Arnold, 1993

- Appleyard, S. F. et al. “Marine electronic navigation” (2ª Edition). Routlegde and Kegan Paul, 1988

Bibliografía Complementaria

- Cuesta García, Luís Miguel et al. “Electrónica Analógica”. Ed. Mc Graw Hill, Madrid, 1994 (Prácticas laboratorio).
- Angulo del Otero, Carlos et al. “Prácticas de electrónica: Semiconductores básicos” Ed. Mc Graw Hill, Madrid, 1996. (Prácticas de laboratorio).
- Apuntes profesor (Prácticas laboratorio).

Otros Recursos

Laboratorio Radioelectrónica con instrumental específico.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Dado que la asignatura está en extinción la evaluación se hará mediante una prueba única a través de las convocatorias oficiales. Se evaluarán todos los contenidos de la asignatura (teoría + prácticas) mediante una calificación global de la misma con valoración de 0 a 10.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [CG3], [CE3], [CE2], [CE1]	La prueba objetiva teórica pondera un 75% y la prueba objetiva práctica pondera un 25%.	82,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB3], [CG3], [CE2], [CE1]	Se puntuará la memoria de las prácticas realizadas, entregadas en tiempo y forma.	4,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG3], [CE6], [CE3], [CE2], [CE1]	Se comprobará el correcto funcionamiento de los montajes realizados. Prácticas de laboratorio.	14,00 %
Realización de trabajos.	[CB3]	Claridad en la exposición y conocimientos desarrollados.	0,00 %
Asistencia y participación en clases teóricas.	[CB3], [CG3], [CE3], [CE2], [CE1]	Se valora la participación activa en la dinámica de las clases.	0,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocimiento de la tecnología de los sistemas implicados en la radionavegación electrónica para su correcta utilización y mantenimiento y para facilitar el gobierno del buque.
Manejo e interpretación de esquemas y circuitos electrónicos de mediana dificultad.

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.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Semana 1:	Tema 1 y Práctica de Soldadura	Presentación de la asignatura. Principios básicos radar. Diagrama de bloques. Prácticas de soldadura de diferentes tipos de cables, elementos electrónicos y PCB.	6.00	6.00	12.00
Semana 2:	Tema 1 y Circuito 1	Parámetros básicos radar. Montaje monoestable circuito discreto (1ª parte)	6.00	8.00	14.00
Semana 3:	Tema 2 y Circuito 1	Moduladores. Montaje monoestable circuito discreto (2ª parte)	6.00	10.00	16.00
Semana 4:	Tema 2 y Circuito 1	Moduladores (cont) y osciladores radar. Montaje monoestable circuito Integrado (1ª parte)	6.00	10.00	16.00
Semana 5:	Tema 2 y Circuito 1	Magnetrón. Receptores. Visita al simulador navegación Montaje monoestable circuito Integrado (2ª parte)	6.00	10.00	16.00
Semana 6:	Tema 2 y Circuito 2	Amplificadores de FI. Sintonía manual y automática. Montaje biestable circuito discreto	6.00	10.00	16.00
Semana 7:	Tema 3 y Circuito 2	Antenas y duplexores. Montaje biestable circuito Integrado. **Examen primer parcial.**	6.00	8.00	14.00
Semana 8:	Tema 4 y Práctica de Soldadura	Sincronizadores. Circuitos de la UPV. Soldadura de diferentes cables, elementos electrónicos y PCB. Repetición	6.00	10.00	16.00
Semana 9:	Tema 4 y Circuito 3	Sistemas síncronos. Movimiento verdadero y relativo. Montaje B Schmitt circuito básico discreto	6.00	10.00	16.00
Semana 10:	Tema 5 y Circuito 3	Ayudas radar. Monitores. Ecos falsos. Montaje Báscula de Schmitt como célula LDR/PTC/NTC	6.00	10.00	16.00
Semana 11:	Tema 6 y Circuito 3	Radares anticolisión. Montaje Báscula de Schmitt conversor onda senoidal a cuadrada	6.00	10.00	16.00
Semana 12:	Tema 7 y Circuito 4	Goniometría. Principios. Diagrama de bloques. Errores. Montaje generador en diente de sierra circuito discreto	6.00	8.00	14.00
Semana 13:	Tema 8 y Circuito 4	Sondas. Frecuencias. Trasductores Montaje generador en diente de sierra circuito integrado.	6.00	10.00	16.00

Semana 14:	Tema 8 y repaso de prácticas	Sonar . Corredera Doppler. Repaso de prácticas. **Examen segundo parcial.**	5.00	10.00	15.00
Semana 15:	Repaso	Repaso general de la asignatura.	3.00	3.00	6.00
Semana 16 a 18:	Examen de evaluación.	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	4.00	2.00	6.00
		Total	90.00	135.00	225.00