

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 09-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: SEGOVIA VARGAS, DANIEL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se recomienda tener conocimientos básicos de: - Campos electromagnéticos - Antenas y propagación de onda - Sistemas de radiofrecuencia - Procesado de señal.

OBJETIVOS

Competencias Básicas

CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales

CG1 Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo

CG4 Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CG5 Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.

Competencias específicas

CE1 Ser capaces de realizar un análisis crítico de documentos técnicos y científicos en el ámbito de sistemas radar y sistemas de radionavegación.

CE2 Ser capaces de poseer una visión exhaustiva del estado del arte las tecnología utilizadas en sistemas radar y sistemas de radionavegación, así como realizar un análisis de sus perspectivas futuras.

CE3 Ser capaces de elaborar un trabajo original de entidad en un campo específico del ámbito de sistemas radar o sistemas de radionavegación, incluyendo la preparación de una presentación del mismo y su exposición y defensa.

CE4 Saber aplicar conocimientos de matemáticas, estadística y ciencia a los problemas de radar y navegación.

CE5 Poseer las habilidades para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos

CE6 Conocer, y ser capaz de analizar y diseñar, los subsistemas que componen un sistema radar o un sistema de radionavegación. Analizar las prestaciones de dichos sistemas y poder tomar decisiones de diseño e implementación:

¿ Elección de los parámetros fundamentales en ambos sistemas (antena, potencia, alcance, SNR, probabilidad de detección...)

¿ Entender y aplicar técnicas de procesado de señal.

¿ Ser capaz de comunicar y discutir las decisiones adoptadas en el proceso de diseño e implementación de un sistema.

Resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje que los estudiantes deberán tener son:

¿ Entender el funcionamiento básico de un radar pulsado y los principios de detección de un blanco.

¿ Conocer las diferentes clases y modos de funcionamiento de sistemas radar.

- ¿ Conocer los bloques fundamentales de un sistema radar.
- ¿ Conocer los efectos de la propagación de onda en la señal radar.
- ¿ Conocer y ser capaz de implementar técnicas de procesado de señal radar para mejorar la estimación de los parámetros radar de un blanco y realizar su seguimiento.
- ¿ Conocer y ser capaz de implementar algoritmos de formación de imagen radar y algoritmos de compensación de errores.
- ¿ Capacidad de analizar las prestaciones y limitaciones de un sistema radar.
- ¿ Capacidad de planificar y diseñar un sistema radar completo atendiendo a unas determinadas especificaciones y parámetros de calidad.
- ¿ Entender los principios de funcionamiento de un sistema de radionavegación.
- ¿ Conocer los diferentes sistemas de radionavegación actualmente existentes, así como sus ventajas y limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Bloque I. Sistemas radar

1. Introducción. Antecedentes históricos.
2. Conceptos básicos de radar.
3. Clasificación de sistemas radar.
4. Ecuación radar.
5. Detección de señales en ruido.
6. Procesado doppler.
7. Estimación y seguimiento de blancos.
8. Radares de apertura sintética.
9. Introducción a la Radiometría

Bloque II. Sistemas de radionavegación.

1. Fundamentos de sistemas de navegación terrestre.
2. Radiofaros y sistemas hiperbólicos.
3. Fundamentos de sistemas de navegación por satélite.
4. Ejemplos de sistemas de posicionamiento por satélite.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Actividades formativas del plan de estudios referidas a materias

AF1 Clase teórica

AF2 Clases prácticas

AF3 Prácticas en aula de informática.

AF6 Trabajo en grupo

AF7 Trabajo individual del estudiante

AF8 Exámenes parciales y finales

Código actividad	Estudiante	Nº horas totales	Nº horas presenciales	% presencialidad
AF1	32	32	100	
AF2	4	4	100	
AF3/AF4	10	10	100	
AF6	0	0	0	
AF7	100	0	0	
AF8	4	4	100	
TOTAL	150	50	33	

Methodology

MD1 Master class supported by computing and audiovisual media, where the main topics are exposed, and bibliography is provided to complement the learning by the students.

MD2 Critical reading of recommended texts: press articles, reports, textbooks and/or academic papers, both to be later discussed in class, or to complement and consolidate the knowledge of the topic.

MD3 Resolution of practical cases, problems, etc., proposed by the teacher, individually or in groups.

MD4 Exposition and discussion in class of topics related to the course and practical cases, under teacher moderation.

MD5 Elaboration of assignments and reports individually or in groups

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación del plan de estudios referidos a materias

SE2 Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso

SE3 Examen final

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
SE2	40	100
SE3	0	60

Peso porcentual del Examen Final: 40

Peso porcentual del resto de la evaluación: 60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B. Forssell, Radionavigation systems, , Artech House Publishers,, 2008.
- F. P. Martínez, Sistemas de navegación por satélite, , Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, 2000.
- F. Ulaby, Microwave Remote Sensing, , Wiley, , 1986
- M. I. Skolnik, Introduction to Radar Systems, , 3ª ed., McGraw-Hill Education,, 2002
- M. Richards, J. Scheer y W. Holm, Principles of Modern Radar Vol. I: Basic Principles. , SciTech Publishing Inc.,, 2010.
- W. Carrara, R. Goodman y R. Majewski, Spotlight Synthetic Aperture Radar: Signal Processing Algorithms,, Artech House,, 1995.
- W. L. Melvin y J. A. Scheer, Principles of Modern Radar Vol. II: Advanced Techniques. , SciTech Publishing, , 2014.