

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 16-04-2024

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

Coordinador/a: AMOR MARTIN, ADRIAN

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Haber superado la asignatura de Protocolos y Sistemas de Comunicaciones o haber superado en su Grado de procedencia asignaturas de Tecnologías de Alta Frecuencia o de Antenas

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

CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

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

Competencias Generales

CG1 Capacidad para identificar, definir y formular los problemas a resolver relacionados con aplicaciones IoT. Esta capacidad incluye la valoración simultánea de todos los factores en juego, no sólo técnicos, sino también medioambientales y de responsabilidad civil.

CG3 Capacidad proactiva de abordaje y resolución de los problemas planteados bajo entornos nuevos o poco conocidos, dentro del contexto de IoT.

CG4 Capacidad de trabajo en equipo, integrando enfoques multidisciplinares.

Competencias específicas

CE3 Capacidad de identificar los riesgos de seguridad en comunicaciones en entornos IoT e identificar los protocolos de comunicación adecuados para mitigar los riesgos identificados.

CE4 Capacidad de diseñar e implementar redes de comunicaciones para entornos IoT.

CE11 Capacidad para diseñar y controlar las redes inalámbricas de última generación en aplicaciones IoT.

CE12 Capacidad para aplicar la comunicación de dispositivos, tanto entre ellos como de manera global, en el entorno IoT.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los resultados del aprendizaje que los estudiantes deberán tener son:

- Conocer las distintas arquitecturas de comunicación de IoT y cómo se integran en las arquitecturas de comunicación móvil.
- Capacidad para analizar equipos y subsistemas de radiofrecuencia en IoT.
- Capacidad para diseñar sensores electromagnéticos y antenas para los sistemas de radiocomunicaciones empleados en IoT.
- Capacidad de integrar sensores y antenas en transmisores y receptores IoT.
- Capacidad para analizar, diseñar y planificar sistemas completos de comunicaciones móviles

atendiendo a los requisitos y parámetros de calidad fundamentales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

El programa se estructura en torno a dos ejes: un eje práctico, que constituye el grueso de evaluación de la asignatura, y un eje teórico, donde se enseñan conceptos básicos para la práctica y temas de actualidad en IoT.

Eje teórico:

1. Regulación y estándares de frecuencia
2. Repaso de conceptos básicos de radiación
3. Small antennas
4. Rangos de cobertura
5. Near Field Communications (NFC)
6. Sensores electromagnéticos
7. Harvesting
8. Medida de antenas

Eje práctico:

Diseño de un radioenlace en MATLAB con un caso práctico

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDAS A MATERIAS

AF1	Clase teórica
AF4	Prácticas de laboratorio
AF5	Tutorías
AF6	Trabajo en grupo
AF7	Trabajo individual del estudiante
AF8	Exámenes parciales y finales

Código actividad	Nº Horas totales	Nº Horas Presenciales	% Presencialidad Estudiante
AF1	18	18	100
AF4	3	3	100
AF5	3	1	33
AF7	48	0	0
AF8	3	3	100
TOTAL MATERIA	75	25	33%

METODOLOGÍAS DOCENTES FORMATIVAS DEL PLAN REFERIDAS A MATERIAS

MD1 Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

MD2 Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.

MD3 Resolución de casos prácticos, problemas, etc.¿ planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

MD4 Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos

MD5 Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial está permitido selectivamente en esta asignatura. El profesor podrá indicar una lista de trabajos y ejercicios que el/la estudiante puede realizar utilizando herramientas de IA, especificando cómo deben ser utilizadas, y cómo debe describir el/la estudiante el uso que ha hecho de las mismas. Si la utilización de IA por el/la estudiante diera lugar a fraude académico por falsear los resultados de un examen o trabajo requerido para acreditar el rendimiento

académico, se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de la Universidad Carlos III de Madrid de desarrollo parcial de la Ley 3/2022, de 24 de febrero, de convivencia universitaria.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final: 20

Peso porcentual del resto de la evaluación: 80

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDOS A MATERIAS

SE1 Participación en clase
SE2 Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso
SE3 Examen final

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
SE1	10	20
SE2	20	60
SE3	20	80

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Balanis Modern Antenna Handbook, Wiley, 2008
- D.M. Dobkin The RF in RFID: uhf RFID in practice. , Newnes, 2012
- Klaus Finkenzeller RFID Handbook, Wiley , 2010
- Pozar Microwave Engineering , Wiley, 2010
- S. A. Ahson, M. Ilyas. RFID handbook: applications, technology, security, and privacy. , CRC press. , 2008