

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1495 - Redes no Convencionales

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN MENCIÓN EN TELEMÁTICA			
Código y denominación	G1495 - Redes no Convencionales			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web	http://www.timat.unican.es			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	LUIS SANCHEZ GONZALEZ
E-mail	luis.sanchez@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO LUIS SANCHEZ (S228)
Otros profesores	MARTA GARCIA ARRANZ JUAN RAMON SANTANA MARTINEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para una correcta apreciación de los conceptos que se abordan en esta asignatura se recomienda haber superado las siguientes asignaturas del Plan de Estudios de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación :

Comunicación de Datos (2º Curso, 1er Cuatrimestre)
Redes de Comunicaciones (2º Curso, 2º Cuatrimestre)

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
Pensamiento crítico y reflexivo.
Uso de las TIC.
Búsqueda de información.
Manejo del Inglés.
Competencias Específicas
Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las arquitecturas y principales protocolos de comunicación en redes móviles inalámbricas no convencionales.
- El alumno reconoce e interpreta las arquitecturas de protocolos para redes de sensores inalámbricos.
- El alumno es capaz de distinguir los principios básicos de funcionamiento de las redes inalámbricas malladas

4. OBJETIVOS

- Analizar los diferentes mecanismos y protocolos así como la arquitectura y los principios de diseño de las redes de sensores inalámbricos.
- Estudiar en detalle los protocolos IEEE 802.15.4 y 6lowpan como ejemplos más extendidos para las capas de acceso al medio y de red para redes de sensores inalámbricos.
- Familiarizar al alumno con diferentes arquitecturas de redes inalámbricas y móviles que no han sido abordadas en asignaturas previas como son las redes personales o las redes móviles corporativas.
- Estudiar las principales características de las redes ad hoc y malladas con especial énfasis en los protocolos que se utilizan en estas topologías.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	38
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	12
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	45
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	TEMA 1: INTRODUCCION. Estructura de red. Topología de red. Redes no convencionales.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1
2	TEMA 2: REDES INALÁMBRICAS Y MÓVILES NO CONVENCIONALES. Redes WPAN: tecnología Bluetooth. Extensiones del estándar IEEE 802.11 y su aplicación a las comunicaciones vehiculares. Redes móviles corporativas (TETRA).	10,00	2,00	6,00	0,00	0,00	2,00	1,00	10,00	8,00	0,00	0,00	4
3	TEMA 3: REDES MESH. Concepto. Formación de redes mesh. MANETs. Mesh networking. Protocolos de enrutamiento Ad-Hoc. El estándar IEEE 802.11s.	8,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	10,00	7,00	0,00	0,00	3
4	TEMA 4: REDES DE SENSORES. Arquitectura y principios de diseño. Capa física. Capa MAC. IEEE 802.15.4. Capa de red. 6lowpan. Data-centric networking. Interacción con Internet de las WSN. Middleware para WSN. Servicios sobre redes de sensores. COAP.	18,00	6,00	6,00	0,00	0,00	5,00	3,00	24,00	14,00	0,00	0,00	8
TOTAL DE HORAS		38,00	10,00	12,00	0,00	0,00	9,00	6,00	45,00	30,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación en Laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Durante el desarrollo de la práctica			
Fecha realización	Durante el desarrollo de la práctica			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Consecución de hitos durante la realización de la práctica. Resolución de cuestiones a lo largo de la práctica.			
Evaluación continua	Otros	No	Sí	24,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Durante y a la finalización de cada bloque teórico			
Condiciones recuperación	En examen final de la convocatoria ordinaria y extraordinaria fijado por el Centro.			
Observaciones	Pruebas de tipo test y ejercicios sobre los contenidos de cada bloque teórico.			
Examen Final teórico-práctico	Examen escrito	Sí	Sí	56,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Al finalizar la asignatura, en la fecha que establezca la dirección de la Escuela			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria.			
Observaciones	Prueba escrita con mezcla de cuestiones tipo test, cuestiones cortas y resolución de problemas. Se realiza sin apuntes.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>La realización de las prácticas es obligatoria, aunque dependerá de las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias en cada momento, y su evaluación no recuperable dado el carácter experimental de la misma.</p> <p>La nota final de la asignatura se obtiene aplicando la siguiente fórmula, en la que TEOR es la nota de teoría y PRAC la de prácticas</p> $\text{NOTA} = \text{TEOR} * 0.8 + \text{PRAC} * 0.2$ <p>La nota teórica TEOR se calculará partir de las calificaciones de las pruebas de seguimiento (Evaluación Continua, EC) y de la del Examen Final (EF). En cualquier caso, será necesario obtener un 4.0 en dicho examen. Además, la nota de la EC no dañificará la calificación final, por lo que: $\text{TEOR} = \max\{0.7 * \text{EF} + 0.3 * \text{EC}; \text{EF}\}$</p> <p>Ante la incertidumbre provocada por la situación sanitaria, tanto las pruebas de Evaluación Continua como el Examen Final se podrán desarrollar a distancia con soporte de medios telemáticos. Si este fuera el caso, además de la realización de las distintas pruebas, se podrá convocar al alumno a una sesión remota y síncrona (p. ej. videoconferencia) en la que defienda su desempeño en dichas pruebas.</p> <p>La Evaluación en Laboratorio no podría realizarse llegado el caso de que las prácticas en laboratorio no pudieran ser presenciales. En las prácticas de la asignatura se utiliza equipamiento especializado por lo que no se pueden reproducir en una modalidad de docencia a distancia por lo que su peso en la evaluación de la asignatura se trasladaría al Examen Final. Para el supuesto de la modalidad de docencia mixta, las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias serán las que condicionarán la posibilidad de realización de las pruebas de Evaluación en Laboratorio.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
La evaluación continua no es de carácter obligatorio; los alumnos que no la hagan tendrán su calificación de la parte de Evaluación en Laboratorio y Examen Final				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Holger Karl, Andreas Willig, "Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks", John Wiley & Sons, 2005
Thomas Haenselmann, "Sensor Networks", available online for free, 2008.
B. H. Walke, "Mobile Radio Networks, Second Edition", John Wiley & Sons, 2002
J. Dulop, D. Girma, J. Irvine, "Digital Mobile Communications and the Tetra System", John Wiley & Sons, 2000
Mohammad Ilyas, "The Handbook of Ad Hoc Wireless Networks", CRC Press, 2010
Complementaria
Andrew Tanenbaum, "Computer Networks", Prentice Hall, 4th edition, 2003.
Edgar Callaway, "Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols", Auerbach, 2003.
Diversas recomendaciones de la ITU
Diversos Request for Comments (RFC) de la IETF
Diversas especificaciones del IEEE

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones