Guía docente de la asignatura

Redes Inalámbricas y Movilidad (Especialidad Telemática) (221113E)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: 30/06/2025

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Telemática	**Materia**	Arquitecturas y Redes de Servicios

Curso	3º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los alumnos no habrán de tener materias o asignaturas aprobadas como requisito indispensable para superar esta materia. No obstante, se recomienda tener aprobados los contenidos y adquiridas las competencias de semestres precedentes. En particular, se recomienda haber cursado Servicios Telemáticos e Infraestructuras y Redes de Comunicación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Tecnologías de redes inalámbricas. Tecnologías de acceso al medio. Estándares WLAN y WWAN. IP móvil. Seguridad en redes móviles.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE21 - 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.
- CE22 - 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.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 115F36BF056167119AF11A969CF35DDC Pág. 1 de 6

- CE25 - Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
- CE26 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer y comprender las ventajas y las limitaciones inherentes a las redes inalámbricas.
- Conocer los principales sistemas estándares relativos a las tecnologías inalámbricas, tanto LAN como MAN como WAN.
- Capacidad de análisis de los aspectos fundamentales involucrados en la planificación y despliegue de redes inalámbricas.
- Conocer y comprender las implicaciones de la movilidad de los dispositivos y usuarios en entornos de comunicaciones.
- Conocer los elementos funcionales involucrados para la movilidad entre redes (macromovilidad) y dentro de una misma red (micromovilidad) sin perder la comunicación.
- Capacidad de análisis y diseño de las políticas y mecanismos de seguridad en entornos móviles.
- Capacidad de uso e implementación de servicios inalámbricos, y calidad de servicio en la provisión de los mismos.
- Conocer "quién es quién" en las comunicaciones inalámbricas y la movilidad.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 115F36BF056167119AF11A969CF35DDC Pág. 2 de 6

- Adquirir el conocimiento y la capacidad de uso de herramientas específicas para el diseño, gestión y administración de entornos de red inalámbricos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 0. Presentación. (1h)
Tema 1. Introducción. (4h)
- Introducción.
- Clasificación de redes inalámbricas.
- Canales inalámbricos.
- Conclusiones.

Tema 2. Redes inalámbricas de área local. (7h)
- Introducción.
- Componentes de una red IEEE 802.11.
- Servicios de IEEE 802.11.
- Arquitectura de IEEE 802.11.
- Rendimiento de IEEE 802.11.
- Redes malladas. Protocolos de encaminamiento.
- Conclusiones.

Tema 3. Redes inalámbricas de área metropolitana. (2h)
- Introducción.
- WiMAX fijo.
- Conclusiones.

Tema 4. Redes inalámbricas de área extensa. (6h)
- Introducción.
- GSM (2G)
- (E)GPRS (2.5G)
- UMTS (3G) y HSDPA (3.5G)
- LTE (3.99G) y LTE-A (4G)
- Redes LPWAN
- Conclusiones.

Tema 5. Movilidad en entornos inalámbricos. IP móvil. (5h)
- Introducción.
- IP móvil.
- Movilidad en GSM / (E)GPRS.
- Conclusiones.

Tema 6. Seguridad en redes inalámbricas. (5h)
- Seguridad en GSM.
- Seguridad en UMTS.
- Seguridad en WiMAX fijo.
- Conclusiones.

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres
- Se realizarán seminarios de resolución de dudas y problemas, seminarios de apoyo a los trabajos en grupo y seminarios sobre temas específicos relevantes relacionados con la asignatura.
- La concreción de acciones complementarias de tipo seminarios, actividades formativas,

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 115F36BF056167119AF11A969CF35DDC
05/05/2026 - 08:46
Pág. 3 de 6

presenciales o no, individuales o en grupo, y tutorías, aunque evidente relacionadas con los temarios anteriormente indicados, se pospone para el momento de la implementación concreta de la asignatura.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Configuración de una red IEEE 802.11 en Linux. Monitorización y estimación de tasa de transferencia.
- Práctica 2. Configuración y rendimiento en redes LoRaWAN.
- Práctica 3. Configuración y rendimiento en redes GSM.Conocer y comprender la necesidad de las tecnologías de comunicaciones inalámbricas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- J. Kempf: "Wireless Internet security: architecture and protocols". Cambridge Univerity Press, 2008.
- W. Stallings: Wireless communications and networks". Ed. Prentice Hall, 2004.
- A.F. Molisch: "Wireless communications". Ed. John Wiley & Sons, 2007
- Y. Lin, A. Pang: "Wireless and mobile All-IP networks". Ed. John Wiley, 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Y. Kwok, V. Lau: "Wireless Internet an mobile computing: interoperatibility and performance". Wiley-Interscience, 2007.
- H. Imai, M. Rahman, K. Kobara: "Wireless communications security". Artech House, 2006.
- W. Lee: "Wireless and cellular telecommunications". McGraw Hill, 2006.
- Y. Lin, I. Chlamtac: "Wireless and mobile network architectures". Ed. John Wiley, 2001.
- B. Regis: "Wireless communications and mobile computing". John Wiley & Sons.
- M. S. Gast: "802.11 wireless networks: the definitive guide". Ed. O'Reilly, 2005.
- Estándares de IEEE (e.g. IEEE 802.11, IEEE 802.16, etc. http://standards.ieee.org/getieee802/).
- Estándares de 3GPP (e.g. HSPA, LTE, etc.).
- Estándares LPWAN (e.g. LoRaWAN).

ENLACES RECOMENDADOS

- Web de la asignatura en PRADO.
- Web de la asignatura en el Departamento.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales
- MD05 - Tutorías académicas

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 115F36BF056167119AF11A969CF35DDC
05/05/2026 - 08:46
Pág. 4 de 6

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento. Se utilizará alguna o algunas de entre las siguientes:

- Para la parte teórica se realizará examen escrito final, además de entregas de ejercicios y sesiones de evaluación sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 60%.
- Para la parte práctica se realizarán sesiones de laboratorio, sobre las que se valorarán los informes/memorias realizados por los alumnos y las entrevistas personales con los alumnos y sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 25%.
- La parte de seminarios se evaluará teniendo en cuenta la asistencia a éstos, los problemas/ejercicios propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de esta parte será del 15%.

La calificación global de la asignatura corresponderá a la suma de las calificaciones correspondientes a la parte teórica, la parte práctica y la correspondiente a los seminarios, de manera que la superación oficial de la materia precisará la concurrencia de dos hechos:

- La calificación de la parte teórica deberá ser igual o superior al 50% del máximo de esta parte, esto es, >=3 puntos sobre 6.
- La calificación global deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada.
Régimen de asistencia:
La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria, requiriéndose en cambio la asistencia a al menos el 60% de las sesiones programadas de seminarios y prácticas, respectivamente. En caso de incumplimiento se calificará con 0 puntos la parte correspondiente.
En el caso de estudiantes extranjeros, se permitirá que la evaluación se realice en inglés.
In the case of foreign students, evaluation will be permitted in English.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación en convocatoria extraordinaria se basará exclusivamente en un examen escrito realizado en la fecha de la convocatoria correspondiente, que cubrirá las tres partes a evaluar (teoría, prácticas y seminarios) de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.
En el caso de que el alumno lo decida así, se le mantendrá la nota de prácticas y seminarios de la convocatoria ordinaria.
En el caso de estudiantes extranjeros, se permitirá que la evaluación se realice en inglés.
In the case of foreign students, evaluation will be permitted in English.
Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación se basará exclusivamente en un examen escrito realizado en la fecha de la convocatoria correspondiente, que cubrirá las tres partes a evaluar (teoría, prácticas y seminarios) de forma

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 115F36BF056167119AF11A969CF35DDC Pág. 5 de 6

que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.
Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada.

INFORMACIÓN ADICIONAL

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación:
https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo
Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 115F36BF056167119AF11A969CF35DDC
05/05/2026 - 08:46
Pág. 6 de 6