

Guía docente de la asignatura

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

Fecha de aprobación: 21/06/2022

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Telemática	<b>Materia</b>	Arquitecturas y Redes de Servicios				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	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.



- 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.



- 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, 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 University 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: interoperability 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

## 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,  $\geq 3$  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.



### 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.

Todo lo relativo a la evaluación se registrá 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 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 registrá por la [Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada](#).

