



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Comunicaciones Móviles e Inalámbricas

Asignatura	Comunicaciones Móviles e Inalámbricas			
Código	V05M145V01313			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Vazquez Alejos, Ana			
Profesorado	Pérez Fontán, Fernando Vazquez Alejos, Ana			
Correo-e	analejos@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es">http://http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	En esta asignatura se introduce al alumno en la tecnología de los principales sistemas de comunicaciones móviles e inalámbricos, formándole en análisis de planificación de cobertura y calidad a nivel de interfaz radio.			

## Competencias

Código	C20
Descripción	CE20/RAD3 Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de una red de radio móvil o inalámbrica, así como de verificar su calidad de servicio

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer las arquitecturas de referencia de los sistemas celulares 2G, 3G y 4G y de los sistemas y estándares de corto alcance: WLAN, WPAN y otros.	C20
Capacidad para calcular la cobertura y capacidad de un emplazamiento de comunicaciones móviles y estimar su radio celular.	C20
Capacidad de dimensionamiento y planificación de sistemas móviles e inalámbricos.	C20
Capacidad para realizar el plan de despliegue de redes móviles.	C20
Selección de la tecnología radio más adecuada a cada aplicación concreta.	C20

## Contenidos

Tema	Contenido
Tema 1. Perspectiva general de los sistemas radio móvil, celular, WLAN, WPAN, y otros sistemas inalámbricos.	1.1. Introducción a los sistemas móviles e inalámbricos. 1.2. Propagación radio en canal móvil e inalámbrico.
Tema 2. Dimensionado y calidad de servicio en sistemas radio móvil e inalámbrica.	2.1. El concepto celular. 2.2. Fundamentos de diseño celular. 2.3. Dimensionamiento de un sistema radio móvil. 2.4. Calidad de servicio.
Tema 3. Estudio de los estándares de sistemas celulares actuales.	3.1. Sistemas de telefonía móvil 2G: GSM y GPRS. 3.2. Sistemas de telefonía móvil 3G: CDMA, UMTS, 3G, 3G+. 3.3. Sistemas de telefonía móvil Next Generation: LTE, 5G. 3.4. Vulnerabilidad de seguridad en sistemas de comunicaciones móviles.

Tema 4. Estudio de los estándares de sistemas inalámbricos actuales.

4.1. Introducción a los sistemas y servicios inalámbricos: WLAN, WPAN, BAN.  
 4.2. Fundamentos de diseño: dimensionamiento y calidad de servicio.  
 4.3. Vulnerabilidad de seguridad en sistemas de comunicaciones inalámbricas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	22	22	44
Estudio de casos/análisis de situaciones	4	40	44
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	2	6
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	10	10
Pruebas de respuesta corta	0	1	1
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0	10	10
Pruebas de autoevaluación	0	10	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura por parte del profesorado; incluye exposición de conceptos; introducción de prácticas, pruebas on-line y ejercicios/problemas de realización autónoma.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Realización de casos prácticos en laboratorio en formato de prácticas con entrega de memoria/informe evaluable.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios en aula ordinaria.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Realización por parte del alumno de problemas relacionados con la materia aplicados a casos concretos. El alumno debe desarrollar el análisis y la resolución de los problemas de forma autónoma. En horas presenciales se proponen semanalmente y se guía sobre su resolución.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tiempo dedicado a atender y resolver dudas de los alumnos.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Tiempo para atender a aquellos alumnos que precisen ayuda para realizar su trabajo autónomo.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Tiempo para atender a aquellos alumnos que precisen ayuda para realizar su trabajo.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado a atender y resolver dudas de los alumnos en la resolución de problemas y ejercicios.
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta corta	Tiempo para atender a aquellos alumnos que precisen ayuda para preparar sus pruebas.
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Tiempo dedicado a atender y resolver dudas de los alumnos en la resolución de las pruebas prácticas.
Pruebas de autoevaluación	Tiempo para atender a aquellos alumnos que precisen ayuda para preparar sus pruebas.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se evaluará la resolución de problemas entregados a cada alumno para su realización de forma autónoma.	15	C20

Pruebas de respuesta corta	Examen final: consiste en una prueba de tipo test para la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes mediante la resolución de problemas sencillos y preguntas de teoría. Esta prueba incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta. Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	35	C20
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Por cada práctica (estudio de casos/análisis de situaciones) se presentará una memoria de resultados de forma individual.	35	C20
Pruebas de autoevaluación	Cuestionarios tipo test para cada tema el contenido de la asignatura. Se realizan a través de la plataforma de teledocencia, que muestra los resultados al finalizar cada test. El alumno los realiza de forma autónoma, y se dan indicaciones en horas presenciales.	15	C20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

De acuerdo a las directrices propias de la titulación los alumnos que cursen esta materia pueden optar por uno de los dos sistemas de evaluación propuestos: evaluación continua o evaluación final.

#### Evaluación continua

La evaluación continua comprende la realización a lo largo del cuatrimestre de los apartados desglosados en la tabla anterior. Cada uno de los bloques es de realización obligatoria en la modalidad de evaluación continua, y para superar la materia debe lograrse un mínimo de 1/3 de la nota asignada a cada uno de los apartados y la nota final acumulada entre los cinco apartados debe superar al menos el 50% de la calificación final.

La prueba de respuestas cortas será tipo test y se realiza el día indicado en el calendario oficial de exámenes. Respecto al bloque de pruebas prácticas (laboratorio), se requiere para su evaluación de la presentación de un informe por práctica y alumno, hecho de forma individualizada. Cualquier evidencia de copia o clonación de un informe supondrá obtener una puntuación cero en la práctica relacionada.

La evaluación continua supone la realización a lo largo de cuatrimestre del 100% de las tareas propuestas: participación activa en las sesiones de aula y en las prácticas de laboratorio, trabajo autónomo en forma de resolución de ejercicios y pruebas de autoevaluación (cuestionarios) on-line y en clase, y la realización de la prueba de respuestas cortas final.

Estas tareas no son recuperables, es decir, si un alumno no puede cumplirlas en el plazo estipulado el profesor no tiene la obligación de repetirlas y, asimismo sólo serán válidas para el curso académico en el que se realicen.

#### Evaluación mediante examen final

En cumplimiento de la normativa de la Universidad de Vigo, un alumno que no opte por evaluación continua debe poder optar a la calificación máxima mediante el examen final, que constará de tres partes:

- Parte 1: realización de las prácticas de laboratorio y entrega de los informes/memorias correspondientes (50% de la nota final). Se requiere la presentación de un informe por práctica y alumno, hecho de forma individual. Cualquier evidencia de copia o clonación de un informe supondrá obtener una puntuación cero en la práctica relacionada.
- Parte 2: prueba de tipo test (35% de la nota final).
- Parte 3: resolución de problemas (15% de la nota final).

Se considera que la materia está aprobada si la nota final es igual o superior a 5.

#### Examen de Julio

Para los alumnos que siguieron la evaluación continua, los estudiantes que quieran conservar la nota obtenida en la primera parte de la evaluación continua (70%) podrán optar por realizar sólo el test (30%) siempre que hubieran superado el mínimo exigido en cada bloque.

Para los alumnos que optaron por la evaluación final, la nota será la del examen final que constará de tres partes: un examen práctico (apto/non apto), una prueba tipo test (50%) y un examen de problemas (50%).

Se considera que la materia está aprobada si la nota final es igual o superior a 5.

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

Ana Vazquez Alejos, **Lecture Notes and Powerpoint Slides**, 2017,

Oriol Sallent, **Fundamentos de diseño y gestión de sistemas de comunicaciones móviles celulares**, 2014,

**Bibliografía Complementaria**

---

Jose María Hernando Rábanos, **Comunicaciones Móviles**, 2004,

M<sup>a</sup> Teresa Jiménez Moya, Juan Reig Pascual, Lorenzo Rubio Arjona, **Problemas de comunicaciones móviles**, 2006,

José Manuel Huidobro Moya, **Comunicaciones móviles : sistemas GSM, UMTS Y LTE**, 2012,

Qualcomm, 2014,

Martin Sauter, **From GSM to LTE: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband**, 2011,

Maciej Stasiak et al., **Modelling and Dimensioning of Mobile Wireless Networks: From GSM to LTE**, 2010,

W. Dargie, C. Poellabauer, **Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice**, 2010,

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Antenas/V05M145V01208

Laboratorio de Radio/V05M145V01209

Redes Inalámbricas y Computación Ubicua/V05M145V01211

Satélites/V05M145V01311

Sistemas Avanzados de Comunicación/V05M145V01302

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Radio/V05M145V01103

---