



DATOS IDENTIFICATIVOS

Redes inalámbricas y móviles

Asignatura	Redes inalámbricas y móviles			
Código	V05G300V01942			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación - En extinción			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería telemática			
Coordinador/a	López Bravo, Cristina			
Profesorado	Fondo Ferreiro, Pablo López Bravo, Cristina			
Correo-e	clbravo@det.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			

Descripción general La asignatura "Redes inalámbricas y móviles" examina el campo de las comunicaciones móviles e inalámbricas, uno de los fundamentos tecnológicos de la sociedad actual; estudiando los retos que produce este entorno en los protocolos de comunicación y analizando las oportunidades que representa el hecho de poder desplazarse manteniendo la conectividad.

Esta asignatura pone énfasis en los protocolos que se encuentran sobre la capa física (aunque tocará las propiedades más importantes de esta).

La documentación de la materia estará en inglés.

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
B9	CG9 Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
C85	(CE85/OP28) Capacidad para analizar, planificar y desplegar redes de comunicaciones inalámbricas en los diferentes rangos de cobertura: metropolitanos, locales y de corto alcance.
D2	CT2 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D3	CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.
D4	CT4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.

Resultados de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones inalámbricas.	B3	C85	D2 D3
Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones móviles.	B3	C85	D2 D3
Conocer los principales protocolos utilizados en las redes de comunicaciones inalámbricas.	B3	C85	D2 D3
Conocer las arquitecturas utilizadas en las redes de comunicaciones inalámbricas.	B3	C85	D2 D3
Capacidad para diseñar redes de dispositivos en entornos inalámbricos y móviles.	B4 B9	C85	D2 D3 D4

Contenidos

Tema	
Introducción a las comunicaciones inalámbricas	Características del canal Acceso múltiple Modulaciones
Principios de funcionamiento de las redes inalámbricas	Soporte para la movilidad Introducción a la computación ubicua Redes ad hoc, encaminamiento Seguridad Topologías de red
Redes de área amplia	Arquitectura Redes móviles Topologías de red Estudio práctico
Redes locales	Arquitecturas: redes basadas en infraestructura y redes ad hoc Arquitecturas de autenticación Seguridad Estudio práctico
Redes de corto alcance	Arquitectura Compromiso consumo/ancho de banda Comunicación personal Comunicación industrial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	19	38	57
Trabajo tutelado	6	28	34
Prácticas de laboratorio	13	39	52
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	3	3
Observación sistemática	1	0	1
Trabajo	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición, por parte del profesorado, de los principales contenidos teóricos relacionados con las redes inalámbricas y móviles. Con esta metodología se trabajarán las competencias CG3 y CE85.
Trabajo tutelado	Realización en grupo del diseño, implementación y prueba de un protocolo, sistema, aplicación o servicio. Con esta metodología se trabajarán las competencias CG3, CG4, CG9, CE85, CT2, CT3 y CT4.
Prácticas de laboratorio	Realización por parte de los alumnos y alumnas de prácticas guiadas y supervisadas. Con esta metodología se trabajarán las competencias CG3, CG4 y CE85.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Lección magistral	Los profesores de la asignatura proporcionarán atención individual y personalizada a los alumnos durante el curso, solucionando sus dudas y preguntas. Las dudas se atenderán de forma presencial o telemática (durante la propia sesión magistral, o durante el horario de tutorías). El horario de tutorías se acordará con los alumnos mediante cita previa.
Trabajo tutelado	Los profesores de la materia proporcionarán atención individual y personalizada a los alumnos durante el curso, solucionando sus dudas y preguntas. Asimismo, los profesores orientarán y guiarán a los alumnos durante la realización de las tareas que tienen asignadas para la realización del trabajo tutelado correspondiente. Las dudas se atenderán de forma presencial o telemática (durante las propias sesiones de seguimiento, o durante el horario de tutorías). El horario de tutorías se acordará con los alumnos mediante cita previa.
Prácticas de laboratorio	Los profesores de la materia proporcionarán atención individual y personalizada a los alumnos durante el curso, solucionando sus dudas y preguntas. Asimismo, los profesores orientarán y guiarán a los alumnos durante la realización de las tareas que tienen asignadas en las prácticas de laboratorio. Las dudas se atenderán de forma presencial o telemática (durante las prácticas, o durante el horario de tutorías). El horario de tutorías se acordará con los alumnos mediante cita previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Se realizarán dos pruebas individuales, para evaluar la comprensión de los contenidos presentados en las sesiones magistrales. Una a mitad de cuatrimestre y otra al final.	30	B3	C85	
Trabajo tutelado	El alumnado se dividirá en grupos para la realización del diseño, implementación y prueba de un protocolo, sistema, aplicación o servicio. El resultado será evaluado después de su entrega valorando aspectos como la corrección, la calidad, las prestaciones y las funcionalidades. Asimismo, durante la realización del trabajo se realizará un seguimiento continuo del diseño y de la evolución de la implementación. El seguimiento será grupal e individual: cada uno de los miembros del grupo debe documentar las tareas que ha desarrollado dentro de su equipo y responder sobre ellas.	50	B3 B4 B9	C85	D2 D3 D4
Prácticas de laboratorio	El alumnado completará de forma individual cuestionarios y/o informes de prácticas donde se mostrará la correcta realización y comprensión de las prácticas.	20	B3 B4	C85	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar el curso es preciso completar las distintas partes en las que se divide la asignatura (sesión magistral, prácticas de laboratorio y trabajo tutelado). La nota final será el resultado de aplicar **la media geométrica ponderada** de la nota de cada una de las partes (es decir, no se puede tener un cero en alguna de las partes para poder superar la materia). Siendo "x" la nota de las sesiones magistrales, "y" la de las prácticas de laboratorio y "z" la del trabajo tutelado, la nota final será $NF = x^{0.3} \cdot y^{0.2} \cdot z^{0.5}$.

Durante el primer mes, los estudiantes deberán indicar si cursan la materia siguiendo evaluación continua o única. Aquellos que sigan la evaluación continua no se podrán considerar "no presentados" una vez realizada la entrega del primero cuestionario o tarea.

El alumnado que opte por la evaluación única deberá presentar adicionalmente un *dossier* donde se incluyan todos los detalles sobre la realización de las distintas tareas, muy especialmente sobre el trabajo tutelado. Durante lo primer mes del curso, el profesorado les notificará a los y las estudiantes que opten por la evaluación única, si deben realizar el trabajo de forma individual o en grupo.

Segunda oportunidad y convocatorias extraordinarias

Se aplicará el mismo sistema de evaluación que en la evaluación única en la primera oportunidad.

Aquellos estudiantes que siguieran la evaluación continua durante el curso pueden optar por mantener las notas de las partes que hubiesen superado en la primera oportunidad, o descartarlas.

Otros comentarios

La documentación de la asignatura estará en inglés. La asignatura se impartirá en gallego y castellano (incluyendo los exámenes). No obstante los y las estudiantes podrán responder en gallego, castellano o inglés, según sus preferencias.

Las puntuaciones obtenidas solo son válidas para el curso académico en vigor.

Aunque el trabajo tutelado será desarrollado (en la medida de lo posible) en grupos, se realizará un seguimiento continuo de la actividad realizada por cada alumno o alumna dentro del grupo. En el caso en el que el rendimiento de un alumno o alumna no sea acorde con la de sus compañeros de grupo, se considerará su expulsión del mismo y/o podrá ser calificado de forma individual en esa parte.

El uso de cualquiera material durante la realización de los exámenes tendrá que ser autorizado explícitamente por el profesorado.

En caso de detección de plagio en alguno de los trabajos/pruebas realizadas la calificación final de la asignatura será de suspenso (0) y los profesores comunicarán a la dirección de la escuela el asunto para que tome las medidas que considere oportunas.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Coty Beard, William Stallings, **Wireless communication networks and systems**, 1, Pearson Education, 2013

Viajy Garg, **Wireless Communications and Networking**, 1, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2007

Pei Zheng, Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Adrian Farre, **Wireless Networking Complete**, 1, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2010

Kaveh Pahlavan, Prashant Krishnamurthy, **Networking Fundamentals: Wide, Local and Personal Area Communications**, 1, Wiley and Sons, 2009

Kevin Townsend, Carles Cufí, Akiba, Robert Davidson, **Getting started with Bluetooth Low Energy**, 1, O'Reilly, 2014

Bibliografía Complementaria

James F. Kurose, Keith W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, 7, Pearson Education, 2017

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Arquitectura y tecnología de redes/V05G300V01542

Plan de Contingencias

Descripción

En caso de que la docencia sea exclusivamente no presencial, se usarán las mismas metodologías y se realizarán las mismas pruebas que se llevaban a cabo de modo presencial en las aulas y/o laboratorios de la Escuela.

La única modificación prevista es que pasarán a desarrollarse en línea a través de Campus Remoto y Fatic.

BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

- Prof. Dr. Otto Spaniol, RWTH Aachen University (Mobile Communications Slides):

<http://www.nets.rwth-aachen.de/content/teaching/lectures/sub/mobil/WS07-08/>

- Technical Overview of IEEE 802.11 WLAN Standards: <http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5990-9697EN.pdf>

- Wi-Fi Alliance: <http://www.wi-fi.org/>

- Bluetooth Specifications: <https://www.bluetooth.com/specifications>

- Bluetooth Technology:

<https://www.bluetooth.com/develop-with-bluetooth/developer-resources-tools/developer-training-videos>

- Bluetooth mesh networking: <https://www.bluetooth.com/blog/introducing-bluetooth-mesh-networking/>

- ZigBee Alliance: <http://www.zigbee.org>

- Ramón Agustí, Francisco Bernardo, Fernando Casadevall, Ramón Ferrús, Jordi Pérez-Romero, Oril Sallent, **4G-LTE: Nuevas tendencias en comunicaciones móviles**, Fundación Vodafone España, 2010.

http://www.vodafone.es/static/fichero/pre_ucm_mgmt_002620.pdf