



DATOS IDENTIFICATIVOS

Redes Inalámbricas y Computación Ubicua

Asignatura	Redes Inalámbricas y Computación Ubicua			
Código	V05M145V01211			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS 5	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Gil Castiñeira, Felipe José			
Profesorado	Gil Castiñeira, Felipe José López Bravo, Cristina			
Correo-e	xil@gti.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			

Descripción general La materia de "Redes Inalámbricas y Computación Ubicua" examina las comunicaciones móviles, los servicios que habilitan y las tecnologías que las sustentan. Es decir, estudia los distintos sistemas de comunicación inalámbricos, los protocolos más destacados, las arquitecturas predominantes en la actualidad y los nuevos servicios que permite la computación ubicua.

Se imparte en gallego y castellano, pero la documentación 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.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	CB1 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A5	CB5 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	CG3 Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
B8	CG8 Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
B12	CG12 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
C4	CE4 Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
C6	CE6 Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
C7	CE7 Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.
C9	CE9 Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.
C24	CE24/TE1 Capacidad para comprender los fundamentos de los sistemas distribuidos y los paradigmas de la computación distribuida, y su aplicación en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas en escenarios de computación grid, ubicua y en la nube.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones inalámbricas.	A1 A5
Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones móviles.	B3 B8
Conocer los principales protocolos y arquitecturas utilizados en las redes de comunicaciones inalámbricas y móviles.	B12 C4 C6
Conocimiento de los principales conceptos y principios de la computación ubicua.	C7 C9
Comprensión de la dependencia de la computación ubicua de la información de contexto. Conocimiento de diferentes sistemas de computación ubicua. Conocimiento de los últimos avances y tendencias relacionados con la computación ubicua.	C24

Contenidos

Tema	
Principios de funcionamiento de las redes inalámbricas	Características del canal inalámbrico; acceso al medio; soporte para movilidad; descubrimiento y encaminamiento, etc.
Arquitecturas y estándares	Redes de acceso; redes locales; redes personales; redes de sensores; redes celulares. Arquitectura de red y la interconexión de dispositivos móviles.
Fundamentos de la computación ubicua	Sistemas basados en contexto; arquitectura de servicios; gestión y distribución de la información; sincronización/consistencia de los datos; descubrimiento de servicios.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	13	24	37
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Aprendizaje basado en proyectos	4	59	63
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	2	2
Trabajo	1	0	1

*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 sin hilos y la computación ubicua. Con esta metodología se contribuirá a la adquisición de las competencias CE4, CE6, CE7, CE9, CE24.
Prácticas de laboratorio	Realización por parte del alumnado de prácticas guiadas y supervisadas. Con esta metodología se trabajarán las competencias CE4, CE6 y CE24. Se utilizará el siguiente software: - Entorno real o virtual con el sistema operativo Linux - Entorno de simulación OMNET++ o similar - VMware Player con el entorno Instant Contiki
Aprendizaje basado en proyectos	Realización en grupo del diseño, implementación y prueba de un protocolo, sistema, aplicación o servicio. Con esta metodología se trabajarán las competencias CB1, CB5, CG8, CG3, CG12, CE7 y CE9.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado de la materia proporcionará atención individual y personalizada al alumnado durante el curso, solucionando sus dudas y preguntas. Las dudas se atenderán durante la propia sesión magistral, o durante el horario establecido para las tutorías. El horario de tutorías se podrá consultar o solicitar en la página web de la materia (https://moovi.uvigo.gal).

Prácticas de laboratorio	El profesorado de la materia proporcionarán atención individual y personalizada al alumnado alumnos durante el curso, solucionando sus dudas y preguntas. Así mismo, los profesores orientarán y guiarán al alumnado durante la realización de las tareas que tienen asignadas en las prácticas de laboratorio. Las dudas se atenderán durante las propias prácticas, o durante el horario establecido para las tutorías. El horario de tutorías se podrá consultar o solicitar en la página web de la materia (https://moovi.uvigo.gal).
Aprendizaje basado en proyectos	El profesorado de la materia proporcionarán atención individual y personalizada al alumnado durante el curso, solucionando sus dudas y preguntas. Así mismo, el profesorado orientará y guiará al alumnado durante la realización del proyecto. Las dudas se atenderán durante las sesiones de tutoría en grupo, o durante el horario establecido para las tutorías. El horario de tutorías se podrá consultar o solicitar en la página web de la materia (https://moovi.uvigo.gal)

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	Se realizarán uno o varios exámenes para evaluar la comprensión de los contenidos presentados en las sesiones magistrales. Si hay más de un examen, la nota final será la media aritmética de las distintas pruebas.	40	A1	C4 C6 C7 C9 C24
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. Los conceptos estudiados en estas clases prácticas podrá ser también requerido en el examen final de la materia.	20	A1 A5	C4 C6 C7 C9 C24
Aprendizaje basado en proyectos	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 proyecto se realizará un seguimiento continuo del diseño y de la evolución de la implementación. Si los resultados intermedios no son satisfactorios, se podrá aplicar una penalización de hasta el 20% de la nota. El seguimiento será en grupo e individual: cada uno de los miembros del grupo debe documentar las tareas desarrolladas dentro de su equipo y responder sobre ellas.	40	A1 A5	B3 B8 B12 C4 C6 C7 C9 C24

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 en aula y proyectos). La nota final será el resultado de aplicar la **media geométrica ponderada** de la nota de cada una de las partes. Siendo "x" la nota de las sesiones magistrales, "y" la de las prácticas en aulas y "z" la de los proyectos, la nota final será:

$$\text{nota} = x^{0.4} \times y^{0.2} \times z^{0.4}$$

Durante el primer mes, los estudiantes deberán indicar explícitamente y por escrito su deseo de cursar la materia siguiente la evaluación global. En otro caso se considerará que siguen la evaluación continua. Aquellos que sigan la evaluación continua no se podrán considerar "no presentados" una vez se realice la entrega del primer cuestionario o tarea.

El alumnado que opte por la evaluación global deberá superar las pruebas de respuesta corta (40%), presentar un proyecto (40%) y presentar las prácticas de laboratorio (20%). Estas partes serán evaluadas tal y como se indica en el apartado de descripción de las distintas pruebas. La nota final será el resultado de aplicar la **media geométrica ponderada** de la nota de cada una de las partes. Además, deberá presentar adicionalmente un *dossier*, que deberá defender ante el profesorado, donde se incluyan todos los detalles sobre la realización de las distintas tareas, muy especialmente los proyectos. Durante el primer mes del curso, el profesorado les notificará a los estudiantes que opten por la evaluación global, si deben realizar el trabajo de forma individual.

Si bien el proyecto se realizará en grupo, se llevará a cabo un seguimiento continuo de la actividad realizada por cada alumno o alumna dentro del grupo. En caso de que el rendimiento de un alumno o alumna no sea acorde al de sus compañeros de grupo, se considerará su expulsión del mismo o podrá ser calificado de forma individual.

Se podrán fijar hitos intermedios para el proyecto. Si no se alcanzan se podrá aplicar una penalización de hasta el 20% de la nota.

Oportunidad extraordinaria y de fin de carrera para aprobar el curso

Solo podrán optar a la oportunidad extraordinaria o a la de fin de carrera, quien no supere la oportunidad ordinaria (al finalizar el cuatrimestre).

Para superar el curso será necesario completar las distintas partes en las que se divide la asignatura: las pruebas de respuesta corta (40%), presentar un proyecto (40%) y presentar las prácticas de laboratorio (20%). Estas partes serán evaluadas tal y como se indica en el apartado de descripción de las distintas pruebas. La nota final será el resultado de aplicar la **media geométrica ponderada** de la nota de cada una de las partes. Será necesario, además, presentar un *dossier*, que deberá defender ante el profesado, donde se incluyan todos los detalles sobre la realización de las distintas tareas, muy especialmente el trabajo tutelado.

Aquellos estudiantes que siguieran la evaluación continua pueden optar por mantener las notas obtenidas en la oportunidad ordinaria para las distintas partes de la asignatura o descartarlas.

Otros comentarios

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

Aunque el trabajo tutelado se desarrollará (en la medida de lo posible) en grupos, el alumnado debe guardar evidencias de su trabajo individual dentro del grupo. En el caso en el que el rendimiento de un alumno o alumna no sea acorde al de sus compañeros de grupo, se considerará su expulsión del mismo y/o podrá ser evaluado de forma completamente individual en esta 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 o de comportamiento no ético en alguno de los trabajos/pruebas realizadas, la calificación de la materia será de "suspense (0)" y el profesorado comunicará el asunto a las autoridades académicas para que tomen las medidas oportunas.

En la realización de las actividades académicas de esta materia se permite el uso de inteligencia artificial generativa (IAG). Su uso debe ser ético, crítico y responsable. En caso de emplear IAG, es fundamental evaluar de manera crítica cualquier resultado proporcionado y verificar con cuidado cualquier cita o referencia generada. Además, se recomienda declarar el uso de las herramientas empleadas.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Cory Beard, William Stallings, **Wireless Communication Networks and Systems**, 1, Pearson, 2016

Andreas F. Molisch, **Wireless Communications: From Fundamentals to Beyond 5G, 3rd Edition**, 978-1-119-11721-6, 3, Wiley-IEEE Press, 2022

Bibliografía Complementaria

Christopher Cox, **An Introduction to LTE**, 2, John Wiley & Sons, 2014

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

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

Pei Zheng, Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Adrian Farre, **Wireless Networking Complete**, 1, Morgan Kaufmann, 2009

F. Adelstein, Sandeep K.S. Gupta, Golden G. Richard III, Loren Schwiebert, **Fundamentals of Mobile and Pervasive Computing**, 1, McGraw-Hill Professional, 2004

John Krumm, **Ubiquitous Computing Fundamentals**, 1, Chapman and Hall/CRC, 2009

Jean-Philippe vasseur, Adam Dunkels, **Interconnecting smart objects with IP**, 1, Morgan Kaufmann, 2010

James F. Kurose, Keith W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, 7, Pearson, 2016

Recomendaciones