



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Redes sen Fíos e Computación Ubicua

Materia	Redes sen Fíos e Computación Ubicua			
Código	V05M145V01211			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Gil Castiñeira, Felipe José			
Profesorado	Gil Castiñeira, Felipe José López Bravo, Cristina			
Correo-e	xil@gti.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	A materia "Redes Sen Fíos e Computación Ubicua" examina as comunicacións móbiles, os servizos que permiten, e as tecnoloxías que as sustentan. É dicir, estuda os distintos sistemas de comunicación sen fíos, os protocolos máis destacados, as arquitecturas predominantes na actualidade e os novos servizos que permite a computación ubicua.			
	Impártese en galego e castelán, pero a documentación estará en inglés.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A5	CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B3	CG3 Capacidade para dirixir, planificar e supervisar equipos multidisciplinares.
B8	CG8 Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolver problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar coñecementos.
B12	CG12 Posuír habilidades para a aprendizaxe continuada, autodirixida e autónoma.
C4	CE4 Capacidade para deseñar e dimensionar redes de transporte, difusión e distribución de sinais multimedia.
C6	CE6 Capacidade para modelar, deseñar, implantar, xestionar, operar, administrar e manter redes, servizos e contidos.
C7	CE7 Capacidade para realizar a planificación, toma de decisións e empaquetamento de redes, servizos e aplicacións considerando a calidade de servizo, os custos directos e de operación, o plan de implantación, supervisión, os procedementos de seguridade, o escalado e o mantemento, así como xestionar e asegurar a calidade no proceso de desenvolvemento.
C9	CE9 Capacidade para resolver a converxencia, interoperabilidade e deseño de redes heteroxéneas con redes locais, de acceso e troncais, así como a integración de servizos de telefonía, datos, televisión e interactivos.
C24	CE24/TE1 Capacidade para comprender os fundamentos dos sistemas distribuídos e os paradigmas da computación distribuída, e a súa aplicación no deseño, desenvolvemento e xestión de sistemas en escenarios de computación grid, ubicua e na nube.

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprender os aspectos básicos das comunicacións sen fíos.	A1 A5
Comprender os aspectos básicos das comunicacións móbiles.	B3 B8
Coñecer os principais protocolos e arquitecturas utilizados nas redes de comunicacións sen fíos e móbiles.	B12 C4
Coñecemento dos principais conceptos e principios da computación ubicua.	C6 C7
Comprensión da dependencia da computación ubicua da información de contexto. Coñecemento de diferentes sistemas de computación ubicua. Coñecemento dos últimos avances e tendencias relacionados coa computación ubicua.	C9 C24

## Contidos

Tema	
Principios de funcionamento das redes sen fíos	Características da canle sen fíos; acceso ao medio; soporte para mobilidade; descubrimento e encamiñamento, etc.
Arquitecturas e estándares	Redes de acceso; redes locais; redes persoais; redes de sensores; redes celulares. Arquitectura de rede e a interconexión de dispositivos móbiles.
Fundamentos da computación ubicua	Sistemas baseados en contexto; arquitectura de servizos; xestión e distribución da información; sincronización/consistencia dos datos; descubrimento de servizos.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	24	37
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Aprendizaxe baseado en proxectos	4	59	63
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	2	2
Traballo	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición, por parte do profesorado, dos principais contidos teóricos relacionados coas redes sen fíos e a computación ubicua. Con esta metodoloxía contribúese a adquisición das competencias CE4, CE6, CE7, CE9, CE24.
Prácticas de laboratorio	Realización por parte do alumnado de prácticas guiadas e supervisadas. Con esta metodoloxía traballaránse as competencias CE4, CE6 e CE24.  Utilizarase o seguinte software: - Contorno real ou virtual co sistema operativo Linux - Contorno de simulación OMNET++ ou similar - VMware Player co contorno Instant Contiki.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización en grupo do deseño, implementación e proba dun protocolo, sistema, aplicación ou servizo. Con esta metodoloxía traballaránse as competencias CB1, CB5, CG8, CG3, CG12, CE7 e CE9.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado da materia proporcionarán atención individual e personalizada ao alumnado durante o curso, solucionando as súas dúbidas e preguntas. As dúbidas atenderanse durante a propia sesión maxistral, ou durante o horario establecido para as titorias. O horario de titorias poderase consultar ou solicitar na páxina web da materia ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ).
Prácticas de laboratorio	O profesorado da materia proporcionarán atención individual e personalizada ao alumnado durante o curso, solucionando as súas dúbidas e preguntas. Así mesmo, o profesorado orientará e guiará ao alumnado durante a realización das tarefas que teñen asignadas nas prácticas de laboratorio. As dúbidas atenderanse durante as propias prácticas, ou durante o horario establecido para as titorias. O horario de titorias poderase consultar ou solicitar na páxina web da materia ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ).

Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesorado da materia proporcionarán atención individual e personalizada ao alumnado durante o curso, solucionando as súas dúbidas e preguntas. Así mesmo, o profesorado orientará e guiará ao alumnado durante a realización do proxecto. As dúbidas atenderanse durante as sesións de titoría en grupo, ou durante o horario establecido para as titorías. O horario de titorías poderase consultar ou solicitar na páxina web da materia ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ).
----------------------------------	---

<b>Avaliación</b>				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Realizaranse un ou varios exames para avaliar a comprensión dos contidos presentados nas sesións maxistrais. De haber máis de un exame, a nota final será a media aritmética das distintas probas.	40	A1	C4 C6 C7 C9 C24
Prácticas de laboratorio	O alumnado completará de forma individual cuestionarios e/ou informes de prácticas onde se mostrará a correcta realización e comprensión das prácticas.  Os conceptos estudados nestas clases prácticas poderá ser tamén requirido nos exames da materia.	20	A1 A5	C4 C6 C7 C9 C24
Aprendizaxe baseado en proxectos	O alumnado dividirse en grupos para a realización do deseño, implementación e proba dun protocolo, sistema, aplicación ou servizo. O resultado será avaliado despois da súa entrega valorando aspectos como a corrección, a calidade, as prestacións e as funcionalidades. Así mesmo, durante a realización do proxecto realizarase un seguimento continuo do deseño e da evolución da implementación. Se os resultados intermedios non son satisfactorios, poderase aplicar unha penalización de ata o 20% da nota. O seguimento será grupal e individual: cada un dos membros do grupo debe documentar as tarefas desenvolvidas dentro do seu equipo e responder sobre elas.	40	A1 A5	B3 C4 B8 C6 B12 C7 C9 C24

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Para superar o curso é preciso completar as distintas partes nas que se divide a materia (sesión maxistral, prácticas de laboratorio e proxectos). A nota final será o resultado de aplicar a **media xeométrica ponderada** da nota de cada unha das partes. Sendo "x" a nota das sesións maxistrais, "y" a das prácticas de laboratorio e "z" a dos proxectos, a nota final será:

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

Durante o primeiro mes, os estudantes deberán indicar explicitamente e por escrito o seu desexo de cursar a materia seguindo a avaliación global. Noutro caso considerarase que seguen a avaliación continua. Aqueles que sigan a avaliación continua non se poderán considerar "non presentados" unha vez se realice a entrega do primeiro cuestionario ou tarefa.

Quen opte pola avaliación global deberá superar as probas escritas (40%), presentar un proxecto (40%) e presentar as prácticas de laboratorio (20%). Estas partes serán avaliadas tal e como se indica no apartado de descrición das distintas probas. A nota final será o resultado de aplicar a **media xeométrica ponderada** da nota de cada unha das partes. Ademais, deberá presentar adicionalmente un *dossier*, que deberá defender ante os profesores, onde se inclúan tódolos detalles sobre a realización das distintas tarefas, moi especialmente o traballo tutelado. Durante o primeiro mes do curso, o profesorado notificaralles a quen opte pola avaliación global se debe realizar o traballo de forma individual.

Poderanse fixar fitos intermedios para o proxecto, se se non se alcanza poderán supoñer unha penalización de ata un 20% da nota.

### **Oportunidade extraordinaria e de fin de carreira para aprobar o curso**

Só poderá optar á oportunidade extraordinaria e á de fin de carreira quen non superase a oportunidade ordinaria (ao finalizar o cuadrimestre).

Para superar o curso será necesario completar as distintas partes nas que se divide a materia: as probas de resposta curta (40%), presentar un proxecto (40%) e presentar as prácticas de laboratorio (20%). Estas partes serán avaliadas tal e como se indica no apartado de descrición das distintas probas. A nota final será o resultado de aplicar a **media xeométrica ponderada** da nota de cada unha das partes. Será necesario, ademais, presentar un *dossier*, que deberá defender ante os profesores, onde se inclúan tódolos detalles sobre a realización das distintas tarefas, moi especialmente o traballo tutelado.

Quen se guise a avaliación continua pode optar por manter as notas obtidas na oportunidade ordinaria para as distintas partes da materia ou descartalas.

### **Outros comentarios**

As puntuacións obtidas só son válidas para o curso académico en vigor.

Aínda que o traballo tutelado se desenvolverá (na medida do posible) en grupos, o alumnado debe deixar evidencias do seu traballo individual dentro do grupo. No caso no que o rendemento dun alumno ou alumna non sexa acorde ao dos seus compañeiros de grupo, considerarase a súa expulsión do mesmo e/ou poderá ser avaliado de forma individual nesta parte.

O uso de calquera material durante a realización dos exames terá que ser autorizado explicitamente polo profesorado.

En caso de detección de plaxio ou de comportamento non ético nalgún dos traballos/probas realizadas, a cualificación final da materia será de "suspense (0)" e o profesorado comunicará o asunto ás autoridades académicas para que tome as medidas oportunas.

Na realización das actividades académicas desta materia permítese o uso de intelixencia artificial xerativa (IAX). O seu uso debe ser ético, crítico e responsable. No caso de empregar IAX, é fundamental avaliar de xeito crítico calquera resultado proporcionado e verificar con coidado calquera cita ou referencia xerada. Ademais, recoméndase declarar o uso das ferramentas empregadas

---

### **Bibliografía. Fontes 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

---

### **Recomendacións**