



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría de Internet

Materia	Enxeñaría de Internet			
Código	V05M145V01210			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	Fernández Veiga, Manuel			
Profesorado	Fernández Veiga, Manuel			
Correo-e	mveiga@det.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Enxeñaría de Internet presenta e analiza a estado da arte acerca da construción, operación e configuración de sistemas distribuídos en Internet. Cobre o estudo de técnicas avanzadas de *codificación, a *conmutación definida por software, a transmisión e enxeñaría de tráfico *multitrayecto, a arquitectura e problemas técnicos dos centros de datos e as técnicas contemporáneas de *virtualización de infraestruturas e de servizos. Prepara aos estudantes para a innovación e a investigación no campo da enxeñaría de redes de computadores.			

## Competencias

Código	
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.
B1	CG1 Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da enxeñaría de telecomunicación.
B4	CG4 Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría de Telecomunicación e campos multidisciplinares afíns.
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 empaketamento 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.
C8	CE8 Capacidade de comprender e saber aplicar o funcionamento e organización de Internet, as tecnoloxías e protocolos de Internet de nova xeración, os modelos de compoñentes, software intermediario e servizos.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
To know and to know how to use advanced channel coding techniques: capacity-approaching, capacity-achieving codes and network & erasure coding	B4 C4 C6

To understand the operations and characteristics of distributed systems in Internet. To learn the principles and working algorithms of advanced switching systems.	B1 B4 C4 C6 C7 C8
Analyze and understand multipath communication strategies. To learn the fundamentals and the implementations of advanced congestion control techniques in different networks.	A5 B4 B8 C4 C6 C7 C8
To understand the design, working and performance of large data centers and the cloud infrastructure of the Internet.	A5 B1 B4 B12 C6 C7 C8
To understand the concepts of network & service virtualization. To learn how to choose the best resource allocation policies, to compare different network architectures and comprehend the economy supporting virtualized systems in the Internet.	A5 B1 B4 B8 B12 C4 C6 C7 C8

## Contidos

Tema	
1.The Internet ecosystem	1.1 Technologies. Standardization. Prospective 1.2 Service provisioning 1.3 Internet economy
2. Advanced channel coding	2.1 Capacity-approaching codes 2.2 Capacity-achieving-codes 2.3 Network coding 2.4 Erasure coding
3.Datacenter networking	3.1 Datacenter architectures 3.2 Efficient switching
4. Protocols for datacenter networking	4.1 Virtual bridges 4.2 VLAN extension & bridging 4.3 Tunneling
5.Software defined networking	5.1 Software defined networking 5.2 Network function virtualization
6. Resource allocation	6.1 Resource allocation for the cloud 6.2 Load balancing 6.3 Randomized policies

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	28	42
Proxectos	16	64	80
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Traballos e proxectos	1	0	1

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Description of concepts, ideas, problems and solutions from the state-of-the-art literature in the field. Emphasis on the critical thinking ability for assessing the models, decisions and operations of the systems under study.

**Atención personalizada****Metodoloxías**    **Descrición**

Sesión maxistral	Os alumnos poderán acudir á atención personalizada en titorías para aclarar, discutir ou liquidar calquera dificultade técnica ou de comprensión que xurda no desenvolvemento do proxecto. Ofrécese así mesmo atención personalizada para debater os conceptos e solucións que se describan nas leccións maxistrais.
Proxectos	Os alumnos poderán acudir á atención personalizada en titorías para aclarar, discutir ou liquidar calquera dificultade técnica ou de comprensión que xurda no desenvolvemento do proxecto. Ofrécese así mesmo atención personalizada para debater os conceptos e solucións que se describan nas leccións maxistrais.

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame escrito, sen libros nin material de apoio, de dúas horas de duración. Os alumnos responderán cuestións de carácter conceptual e lóxico sobre calquera dos sistemas, compoñentes, algoritmos ou tecnoloxías que se cubriron nas sesións maxistrais.	50	B1 B4 B8 B12	C4 C6 C7 C8
Traballos e proxectos	Probas operativas e de rendemento do proxecto de enxeñaría. Avaliación crítica das solucións técnicas, as decisións de deseño e a completitude do proxecto presentado. Desenvolveranse proxectos sobre avaliación de códigos avanzados, tunelado entre máquinas virtuais e creación de módulos OpenStack	50	A5 B1 B4 B8 B12	C4 C6 C7 C8

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

Déixanse a discreción dos alumnos dous métodos de avaliación alternativos na materia: avaliación continua e avaliación única.

A avaliación continua consistirá na realización dun exame final (50% da cualificación) e no desenvolvemento dun proxecto de enxeñaría a escala (50% da cualificación) que se presentará antes do último día hábil anterior ao período oficial de exames. A avaliación única consistirá na realización dun exame fina escrito (60% da cualificación) e no desenvolvemento dun proxecto de enxeñaría a escala (40% da cualificación) que se presentará antes do último día hábil anterior ao período oficial de exames. As probas escritas das modalidades de avaliación única e continua non serán necesariamente iguais.

Os alumnos optarán por unha ou outra modalidade de avaliación no momento en que se anuncie o proxecto de desenvolvemento. Consideraranse non presentados todos aqueles que non efectúen elección explícita nese momento.

Quen non superen a materia na primeira oportunidade da convocatoria dispoñen dunha segunda oportunidade no mes de xullo na que se reavaliarán os seus coñecementos cunha proba escrita ou se reavaliará o seu proxecto se se mellorou ou modificou. Os pesos de cada unha das probas (exame e proxecto) serán os mesmos que no período ordinario de avaliación conforme á modalidade que se elixiu.

A cualificación das probas só fornece efecto no curso académico en que se obteñan, con independencia do itinerario de avaliación escollido.

**Bibliografía. Fontes de información**

- P. van Mieghem, **Performance analysis of communications networks and systems**,  
R. Srikant, L. Ying, **Communication networks. An optimization, control and stochastic networks perspective**,  
M. Medard, A. Sprintson, **Network coding. Fundamentals and applications**,  
X. Guang, Z. Zhang, **Linear network error correcting coding**,  
K. Hwang, G. C. Fox, J. J. Dongarra, **Distributed and cloud computing: from parallel processing to the Internet of things**,  
M. J. Kavis, **Archctecting the cloud: design decisions for cloud computing service models**,

A bibliografía do curso complétase cunha relación de artigos de investigación que complementan os contidos e as actividades previstas na materia. Indicarase a lista de artigos ao comezo do curso académico.

**Recomendacións**

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Tecnoloxías de Rede/V05M145V01104

---