



DATOS IDENTIFICATIVOS

Redes de ordenadores

Materia	Redes de ordenadores			
Código	V05G300V01403			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	López Ardao, José Carlos			
Profesorado	Herrería Alonso, Sergio López Ardao, José Carlos Rodríguez Pérez, Miguel Sousa Vieira, Estrella			
Correo-e	jardao@det.uvigo.es			
Web	http://www.socialwire.es/groups/profile/155431/ro1314			
Descrición	Principios operativos, arquitectura, tecnoloxía e normas das redes de ordenadores, e en especial da Internet. xeral			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1 Capacidade para redactar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría de telecomunicación que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no epígrafe 5 desta orde, a concepción e o desenvolvemento ou a explotación de redes, servizos e aplicacións de telecomunicación e electrónica.
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
A6	CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A9	CG9 Capacidade para traballar nun grupo multidisciplinar e nunha contorna multilingüe e de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coas telecomunicacións e a electrónica.
A20	CE11/T6 Capacidade para concibir, despregar, organizar e xestionar redes, sistemas, servizos e infraestruturas de telecomunicación en contextos residenciais (fogar, cidade e comunidades dixitais), empresariais ou institucionais responsabilizándose da súa posta en marcha e mellora continua, así como para coñecer o seu impacto económico e social.
A26	CE17/T12 Coñecemento e utilización dos conceptos de arquitectura de rede, protocolos e interfaces de comunicacións.
A27	CE18/T13 Capacidade de diferenciar os conceptos de redes de acceso e transporte, redes de conmutación de circuitos e de paquetes, redes fixas e móbiles, así como os sistemas e aplicacións de rede distribuídos, servizos de voz, datos, audio, vídeo e servizos interactivos e multimedia.
A28	CE19/T14 Coñecemento dos métodos de interconexión de redes e encamiñamento, así como os fundamentos da planificación e dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

CG1 Capacidade para redactar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñería de telecomunicación que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no epígrafe 5 desta orde, a concepción e o desenvolvemento ou a explotación de redes, servizos e aplicacións de telecomunicación e electrónica.	A1
CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumno para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.	A4
CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	A6
CG9 Capacidade para traballar nun grupo multidisciplinar e nunha contorna multilingüe e de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coas telecomunicacións e a electrónica.	A9
CE11/T6 Capacidade para concibir, despregar, organizar e xestionar redes, sistemas, servizos e infraestruturas de telecomunicación en contextos residenciais (fogar, cidade e comunidades dixitais), empresariais ou institucionais responsabilizándose da súa posta en marcha e mellora continua, así como para coñecer o seu impacto económico e social.	A20
CE17/T12 Coñecemento e utilización dos conceptos de arquitectura de rede, protocolos e interfaces de comunicacións.	A26
CE18/T13 Capacidade de diferenciar os conceptos de redes de acceso e transporte, redes de conmutación de circuitos e de paquetes, redes fixas e móbiles, así como os sistemas e aplicacións de rede distribuídos, servizos de voz, datos, audio, vídeo e servizos interactivos e multimedia.	A27
CE19/T14 Coñecemento dos métodos de interconexión de redes e encamiñamento, así como os fundamentos da planificación e dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.	A28

Contidos

Tema	
1. Introducción I	a) Nodos, enlaces e redes b) Rede de acceso c) Rede troncal: conmutación de circuitos e paquetes
2. Introducción II	a) Arquitectura por capas. Encapsulado b) Reneimient: throughput, retardo, pérdidas
3. Internet	a) Estrutura e modelo de servizo b) Infraestrutura: tránsito, conectividade e acceso c) O ecosistema Internet
4. Subredes de enlace	a) Conmutación LAN. Tecnoloxía b) VLAN e trunking c) Spanning tree d) Subredes sen fíos
5. Protocolos IP	a) Formatos de datagrama b) Fragmentación c) Direccionamento
6. Conmutación e reenvío IP	a) Conmutación IP b) Arquitectura de routers e switches
7. Resolución e tradución de direccións	a) ARP b) DNS c) NAT
8. Encamiñamento	a) Grafos e camiños óptimos b) Estado de enlace: algoritmo de Dijkstra c) Vector de distancias: algoritmo de Bellman-Ford d) Encamiñamento de difusión (broadcast)
9. Encamiñamiento en Internet	a) Encamiñamiento xerárquico b) Encamiñamiento intradominio: RIP, OSPF c) Encamiñamiento interdominio: BGP
10. Exame parcial	Leccións 1 a 8
11. Transporte	a) Modo de servizo b) TCP e UDP c) Conexións: establecemento, retransmisións e control de fluxo
12. Control de conxestión	a) Modelo b) Dinámica, equidade e estabilidade c) TCP Reno, Vegas e FAST
13. Web e redes de distribución de contidos.	a) HTTP b) Proxy web. Caches. Persistencia c) CDNs

14. Seguridade

- a) Vulnerabilidades e protección
- b) Rede e transporte seguros
- c) Denegación de servizo, spoofing
- d) Fundamentos de criptografía
- e) Rede segura: IPSEC, TLS/SSL, redes virtuais privadas
- f) Aplicacións seguras: Infraestrutura de clave pública
- g) DDoS

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	16	24	40
Obradoiros	6	6	12
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	12	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Traballos e proxectos	4	0	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición das ideas, conceptos, técnicas e algoritmos de cada unha das unidades temáticas do curso.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución por parte dos alumnos de problemas e exercicios dalgunhas das leccións maxistras, coa supervisión e eventual resolución por parte do profesorado.
Obradoiros	Aprendizaxe de ferramentas básicas para o diagnóstico, monitorización e control de redes de ordenadores. Desenvolvemento de software de rede básico (20%) e participación en actividades online (10%)
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exámenes parcial (20%) e final (50%)

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Dispensarase atención personalizada de forma individual e presencial no horario de tutorías que se fará público ao comezo do curso. Non se precisa cita previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Examen parcial	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Examen final	50
Traballos e proxectos	Desenvolvemento de software (20%) e participación nas actividades de grupo (10%)	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Deixase á elección dos alumnos o método de avaliación, continua ou única.

A **avaliación continua** consistirá en tres probas previas máis un exame final:

- Un exame parcial escrito (20% da nota final) na semana 10ª, que cubrirá os contidos das leccións maxistras 1 a 8.
- O desenvolvemento dun programa de rede (20% da nota final). Haberá de entregarse na semana 13ª. O cumprimento das prescricións e a calidade do software determinarán a calificación desta proba.
- A participación nas actividades grupais online que se irán propoñendo ao longo do curso e nas actividades de plnatexamento de preguntas e resposta das mesmas (10% da nota final).
- Un exame final escrito (50% da calificación global) sobre todos os contidos da materia.

A **avaliación única** consistirá nun exame escrito ao final do cuadrimestre e na entrega antes da data deste exame final do mesmo programa de rede proposto para os que van por avaliación continua. Se a cualificación deste programa é APTO, a

cualificación final será a nota do exame final. Se a cualificación do programa é NON APTO ou non se entrega, a cualificación final será o 40% da nota do exame final.

Considéranse presentados á materia todos os alumnos que se presenten a calquera das probas parciais ou final previstas. Elexirán a avaliación continua aqueles que se presenten ao exame parcial escrito na semana 10ª.

As calificacións de todas as probas, parciais ou finais, só terán efectos no curso académico no que se propoñan e serán comunicadas aos estudantes, en calquera das modalidades de avaliación, nun prazo que non excederá 10 días hábiles despois da realización da proba.

Quen non supere a materia na primeira oportunidade poderá presentarse novamente no mes de xullo, sendo os requisitos e condicións exactamente iguais que nesta primeira oportunidade.

Bibliografía. Fontes de información

J.F. Kurose, K.W. Ross, **Computer networking: a top-down approach featuring the Internet**, 6,
L. Peterson, B. Davie, **Computer networks: a systems approach**, 5,
C. López, M. Rodríguez, S. Herrería, M. Fernández, **Cuestiones de redes de datos: principios y protocolos**, 1,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Arquitectura e tecnoloxía de redes/V05G300V01542
Teoría de redes e conmutación/V05G300V01642

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Comunicación de datos/V05G300V01301

Outros comentarios

Non é necesaria, aínda que si conveniente, experiencia en programación con Java