



DATOS IDENTIFICATIVOS

Arquitectura e tecnoloxía de redes

Materia	Arquitectura e tecnoloxía de redes			
Código	V05G300V01542			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	Rodríguez Pérez, Miguel			
Profesorado	Rodríguez Pérez, Miguel Rodríguez Rubio, Raúl Fernando			
Correo-e	Miguel.Rodriguez@det.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é ensinar ó alumno as bases técnicas das modernas redes de ordenadores, tanto no que respecta á conmutación, como ós sistemas de acceso ó transporte de datos con calidade de servizo.			

Competencias

Código	
B1	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.
B4	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.
B6	CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
C30	CE30/TEL4 Capacidade de describir, programar, validar e optimizar protocolos e interfaces de comunicación nos diferentes niveis dunha arquitectura de redes.
C32	CE32/TEL6 Capacidade de deseñar arquitecturas de redes e servizos telemáticos.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Capacidade para aplicar conceptos e tecnoloxías recentes de transmisión, conmutación e transporte para o deseño, a operación e a explotación de redes heteroxéneas	B1 B4	C32	
Identificar e saber utilizar solucións específicas de conmutación, transporte e xestión para o despliegue de redes para usos específicos	B4 B6	C30	D2
Coñecer e aplica-las técnicas e os mecanismos de enxeñaría de tráfico nas redes, tanto en entornos pechados como abertos	B4	C30	
Capacidade práctica para o deseño, manexo e configuración avanzados de redes de ordenadores, dende o punto de vista da conmutación, a calidade de servizo, o transporte de datos e el despliegue de servizos telemáticos.		C30 C32	D2

Contidos

Tema	
Virtualización de redes	Túneles Redes overlay Acceso remoto (VPNs) Mobile IP
IPv6	Introducción Autoconfiguración Ámbitos de direccionamento Mecanismos de transición
Mecanismos de conmutación avanzados	Conmutación de etiquetas (MPLS) Aplicacións de MPLS VPNs con soporte do provedor
Redes e tecnoloxías de acceso	Accesos xDSL Redes de cable (HFC, DOCSIS) Sistemas de acceso por fibra
Conmutación e transmisión óptica	Conmutación de circuitos, de refachos e de paquetes Transmisión sobre medios ópticos. SDH/SONET. Aneis de protección.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	25	45
Prácticas de laboratorio	8	12	20
Traballos tutelados	7	42	49
Presentacións/exposicións	2	4	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	15	19
Probas de resposta curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	As sesións maxistrais seguen o esquema habitual para este tipo de docencia; aínda que, nalgúns sesións, poderán dedicarse 5 ou 10 minutos da clase para realizar unha proba sinxela avaliable (unhas poucas preguntas breves) que formará parte da avaliación continua. Ditas mini probas teñen como obxectivo incentivar o seguimento da materia facendo que o alumno leve o temario ó día. Nestas sesións impártense as competencias CG6, CE30 e CE32.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse varias sesións prácticas guiadas polos profesores onde se asentarán os conceptos aprendidos nas clases teóricas. En ditas prácticas utilizaranse dispositivos de rede reais (routers e switches) e/ou software de virtualización que permitirá ó alumno a súa instrución e adestramento na súa propia casa. As prácticas que se suscitarán serán deseñadas para ser abordables dentro das súas respectivas sesións presenciais; aínda que o alumno que así o necesite poderá reproducilas na súa casa con software libre que lle permitirá virtualiza-lo comportamento do hardware de rede utilizado no laboratorio. Tamén se poderán propoñer exercicios opcionais que o alumno poderá facer en horas non presenciais; e revisar individualmente en horario de tutorías. Os alumnos deben adquirir nas prácticas as competencias CE30 e CE32.
Traballos tutelados	Suscitarase un proxecto de laboratorio de certa envergadura para ser desenvolvido en grupo durante todo o cuadrimestre. Devandito traballo práctico requirirá previamente un de contextualización, máis breve, de carácter teórico. Ambos traballos serán tutelados polos profesores con reunións periódicas cada 10/15 días (máis ou menos). Finalmente, elixiranse algúns dos mellores traballos para a súa exposición pública antes os demais grupos do curso. As competencias exercitadas nos traballos tutelados son a CG1, CG4, CE30 e CE32.
Presentacións/exposicións	Todo grupo deberá presentar a documentación pertinente que detalle o traballo tutelado que lle foi encargado e deberá realizar/preparar unha presentación pública ante o resto dos compañeiros. Nesta parte os alumnos practican a competencia CG4.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Sesión maxistral	Durante as horas de titoría os docentes realizarán unha atención persoalizada ben de forma individual para fortalecer ou orientar ó alumno na comprensión dos conceptos teóricos explicados nas clases maxistras ou nas sesións demostrativas de carácter práctico; e para corrixir ou reorientar os pequenos traballos prácticos opcionais derivados das devanditas clases de laboratorio, ou ben en grupo co seguemento do traballo asociado ó proxecto de certa envergadura que deben realizar con outros compañeiros. Nestas titorías en grupo □ que teñen un compoñente de presencialidade obrigatorio (máis ou menos unha hora cada 15 días)□ debateranse as solucións suscitadas polos compoñentes do grupo e revisarse e estimulará o feito de que exista unha participación uniforme dos mesmos no desenvolvemento final.
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de titoría os docentes realizarán unha atención persoalizada ben de forma individual para fortalecer ou orientar ó alumno na comprensión dos conceptos teóricos explicados nas clases maxistras ou nas sesións demostrativas de carácter práctico; e para corrixir ou reorientar os pequenos traballos prácticos opcionais derivados das devanditas clases de laboratorio, ou ben en grupo co seguemento do traballo asociado ó proxecto de certa envergadura que deben realizar con outros compañeiros. Nestas titorías en grupo □ que teñen un compoñente de presencialidade obrigatorio (máis ou menos unha hora cada 15 días)□ debateranse as solucións suscitadas polos compoñentes do grupo e revisarse e estimulará o feito de que exista unha participación uniforme dos mesmos no desenvolvemento final.
Traballos tutelados	Durante as horas de titoría os docentes realizarán unha atención persoalizada ben de forma individual para fortalecer ou orientar ó alumno na comprensión dos conceptos teóricos explicados nas clases maxistras ou nas sesións demostrativas de carácter práctico; e para corrixir ou reorientar os pequenos traballos prácticos opcionais derivados das devanditas clases de laboratorio, ou ben en grupo co seguemento do traballo asociado ó proxecto de certa envergadura que deben realizar con outros compañeiros. Nestas titorías en grupo □ que teñen un compoñente de presencialidade obrigatorio (máis ou menos unha hora cada 15 días)□ debateranse as solucións suscitadas polos compoñentes do grupo e revisarse e estimulará o feito de que exista unha participación uniforme dos mesmos no desenvolvemento final.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Serán cualificadas como apto/non apto. O alumno será apto se asiste a todas as sesións deste tipo. Se por algún motivo perdese algunha, deberá suplila realizando algunha práctica complementaria que o profesor definirá no seu momento.	0	
Traballos tutelados	O proxecto en grupo de carácter práctico en que se verá envolto o alumno determinará unha das notas, Xb, da nosa avaliación continua. O valor da nota (entre 0-10) dependerá da corrección da solución presentada polo grupo, da presentación/informe que a acompañe, e da maior ou menor implicación do alumno no traballo desenvolvido.	25	B1 B4 B6 C32
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizaranse dous exames escritos: un á metade do cuadrimestre (Xa1), e unha proba final (Y). Ambas probas son de carácter teórico e avalíanse individualmente sobre un máximo de 10 puntos. A segunda (exame final, Y) suporá o 50% da nota definitiva e esixiráselle ó alumno polo menos 3/10 para optar ó aprobado xeral. A proba intermedia, Xa1, promediará de forma singular coas probas de resposta curta (Xa2) e cos traballos tutelados (Xb) para conseguilo 50% restante da cualificación final.	50	C30 C32
Probas de resposta curta	Con certa periodicidade, e dentro das sesións maxistras, poderanse incorporar preguntas breves □de carácter teórico□ avaliábeles (Xa2). Ditas preguntas, xunto coa proba de resposta longa intermedia (Xa1), compoñen a parte de teoría complementaria á do exame final Y.	25	C30 C32

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación da materia poderá seguir a canle de *avaliación continua* ou ben *exame final*. Un alumno elixiría *avaliación continua* se se presenta ó exame escrito (Xa1) que terá lugar á metade do cuadrimestre. As porcentaxes expresadas no epígrafe anterior só reflicten o máximo alcanzable en cada tipo de proba na modalidade de *avaliación continua*; e son só orientativos. A forma de avaliación detallada exprésase a continuación:

Para a *avaliación continua*, a nota final será a media aritmética da obtida na proba final (Y, 50%) e da asociada de xeito conxunto a outras actividades avaliadas durante o curso (Xa1, Xa2 e Xb); debendo obterse, polo menos, 3 puntos sobre 10 en cada unha delas, e tendo o alumno a obrigatorio de asistir a todas as sesións prácticas do laboratorio (a non ser que medien causas xustificadas). A nota conxunta do resto de actividades que acabamos de mencionar, X, será a media xeométrica entre a nota do traballo tutelado (Xb) e a suma ponderada (50%, 50%) das probas de resposta curta (Xa2) e o

exame escrito a metade do cuadrimestre (Xa1).

$$X=[Xb \cdot (\frac{1}{2} \cdot (Xa1+Xa2))]^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{NOTA FINAL} = 0,5 \cdot X + 0,5 \cdot Y$$

Os alumnos que non opten por realizar a avaliación continua deberán presentarse a un *exame final* que constará de tres partes: unha proba teórica análoga á proba final da avaliación continua (Y), unha proba de aptitude no laboratorio e un traballo práctico individual (Xb). A nota final, neste caso, é a media xeométrica entre a proba teórica e o traballo práctico, coa condición de que se supere a proba de aptitude.

Finalmente, a proba extraordinaria de xullo terá as mesmas características que o exame final que acabamos de describir, coa salvedade de que os alumnos poderán herdar a nota dunha das partes (Xb ou Y) se esta foi superada na proba ordinaria correspondente (avaliación continua ou exame final ordinario). A proba de aptitude só será necesaria si non asistiron a tódalas sesións de laboratorio.

Bibliografía. Fontes de información

Kurose & Ross, **Computer Networks**, 6ª,

Peterson & Davis, **Computer Networks**, 5ª,

Ina Minei & Julian Lucek, **MPLS-Enabled Applications**, 3ª,

Charlie Scott, Paul Wolfe & Mike Erwin, **Virtual Private Networks**, 2ª,

Christian Huitema, **IPv6**, 2ª,

Roderick W. Smith, **Broadband Internet connections: a user guide to DSL and cable**,

Walter Goralski, **Tecnologías ADSL y xDSL**,

Biswanath Mukherjee, **Optical WDM networks**,

G. Papadimitriou, C. Papazoglou & A. Pomportsis, **Optical Switching**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Teoría de redes e conmutación/V05G300V01642

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Redes de ordenadores/V05G300V01403