



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	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	Rodríguez Rubio, Raúl Fernando			
Profesorado	Rodríguez Pérez, Miguel Rodríguez Rubio, Raúl Fernando			
Correo-e	rrubio@det.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é ensinar ao alumno as bases técnicas das modernas redes de ordenadores, tanto no que respecta á conmutación, como aos sistemas de acceso ou ao transporte de datos con calidade de servizo.			

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.
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.
A39	CE30/TEL4 Capacidade de describir, programar, validar e optimizar protocolos e interfaces de comunicación nos diferentes niveis dunha arquitectura de redes.
A41	CE32/TEL6 Capacidade de deseñar arquitecturas de redes e servizos telemáticos.

Competencias de materia

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	A1
Identificar e saber utilizar solucións específicas de conmutación, transporte e xestión para o despregamento de redes para usos específicos	A4
Coñecer e aplicar as técnicas e os métodos para a provisión de calidade de servizo nas redes e servizos de telecomunicación, tanto en contornos pechadas como abertos	A39 A41
Capacidade práctica para o deseño, manexo e configuración avanzados de redes de ordenadores, desde o punto de vista da conmutación, a calidade de servizo, o transporte de datos e o despregamento de servizos telemáticos	A6 A39 A41
Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para traballar en grupo e para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos e resultados relacionados coa xestión e configuración das infraestruturas dunha rede de ordenadores.	A4

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) Aplicaciones de MPLS VPNs con soporte do proveedor
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. Anéis 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
Outros	0	5	5
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	4	15	19
Probos de resposta curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	0	5	5

*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 (unha ou dúas preguntas breves) que formará parte da avaliación continua. Ditas mini probas teñen como obxectivo incentivar o seguemento da materia facendo que o alumno leve o temario ao día.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse varias sesións prácticas guiadas polos profesores onde se asentarán os conceptos apresos nas clases teóricas. En ditas prácticas utilizaranse dispositivos de rede reais (routers e switches) e/ou software de virtualización que permitirá ao 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 virtualizar o 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 titorías.
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.
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 que se realizaría ante o resto de compañeiros.
Outros	Utilizarase unha rede social educativa para fomentar os debates e outras actividades online que impliquen a participación colaborativa e/ou competitiva dos alumnos.

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 ao alumno na comprensión dos conceptos teóricos explicados nas clases maxistrais 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 ao 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 revisarase 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 ao 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 ao 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 revisarase 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 ao 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 ao 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 revisarase e estimulará o feito de que exista unha participación uniforme dos mesmos no desenvolvemento final.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
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 pérdese 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 envolvido 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
Outros	O uso dunha rede social educativa permitirá definir actividades online en grupo (como foros de debate, blogs, competicións intelectuais online, ...) e valorar a participación individual dos alumnos tras a observación sistemática que realizarán os profesores (Z).	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizaranse dous exames escritos: un a metade do cuadrimestre (Xa1), e unha proba final (Y). Ditas probas son de carácter teórico e avalíanse individualmente sobre un máximo de 10 puntos. A segunda (exame final, Y) suporá o 40% da nota definitiva e esixiráselle ao alumno polo menos 3/10 para optar ao aprobado xeral. A proba intermedia, Xa1, promediará de forma singular coas probas de resposta curta (Xa2) e os traballos tutelados (Xb) para conseguir outro 50% da cualificación final.	52.5
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.	12.5

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación da materia poderá seguir a canle de "avaliación continua" ou ben "exame final". Un alumno elixirá "avaliación continua" se se presenta ao exame escrito (Xa1) que terá lugar a metade de 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 ponderada da obtida na proba final (Y, 40%), da asociada de xeito conxunto a outras actividades avaliadas durante o curso (Xa1, Xa2 e Xb) e da derivada das actividades online que se definan (Z, 10%); debendo obterse, polo menos, 3 puntos sobre 10 nas dúas primeiras, X e Y, e tendo o alumno a obrigabilidade 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).

$$X = \text{SQRT} [Xb \cdot (0.5 \cdot Xa1 + 0.5 \cdot Xa2)]$$

$$\text{NOTA FINAL} = 0.5 \cdot X + 0.4 \cdot Y + 0.1 \cdot Z$$

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 salvidade de que os alumnos poderán herdar a nota dunha das partes (Xb ou Y) si esta xa foi superada na proba ordinaria correspondente (avaliación continua ou exame final ordinario). A proba de aptitude só será necesaria si non asistiron a todas as sesións de laboratorio.

Bibliografía. Fontes de información

Kurose & Ross, **Computer Networks**, 5ª,
Peterson & Davis, **Computer Networks**, 5ª,
Ina Minei & Julian Lucek, **MPLS-Enabled Applications**, 2ª,
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