



DATOS IDENTIFICATIVOS

Arquitectura e tecnoloxía de redes

Materia	Arquitectura e tecnoloxía de redes			
Código	V05G306V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación (docencia en inglés)			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	Rodríguez Pérez, Miguel			
Profesorado	Rodríguez Pérez, Miguel Rodríguez Rubio, Raúl Fernando			
Correo-e	miguel@det.uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é ensinar aos alumnos as bases técnicas das modernas redes de ordenadores, tanto no que respecta á conmutación como aos sistemas de acceso ó transporte de datos con calidade de servizo.			
	Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas 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	
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 previstos na 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	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 LAN	O concepto de VLAN Agregados de VLANs Consideracións de encamiñamento Práctica de configuración de VLANs
Virtualización de redes IP	Túneles Redes overlay Acceso remoto (VPNs) Práctica de configuración de túneles
Mecanismos de conmutación avanzados	Conmutación de etiquetas (MPLS) Aplicacións de MPLS VPNs con soporte do provedor Práctica de MPLS
Mobilidade IP	Conceptos xerais de mobilidade de rede Mobilidade en IPv4 Mobilidade en IPv6
Redes e tecnoloxías de acceso	Accesos xDSL Redes de cable (HFC, DOCSIS) Sistemas de acceso por fibra
Conmutación e transmisión óptica	Conmutación de circuítos, de refachos e de paquetes Transmisión sobre medios ópticos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	21	32	53
Prácticas de laboratorio	9	18	27
Traballo tutelado	7	42	49
Presentación	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	8	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	8	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As sesións maxistrais seguen o esquema habitual para este tipo de docencia. Nestas sesións impártense as competencias CG6, CE30 e CE32.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse varias sesións prácticas guiadas polos profesores onde se asentarán os conceptos apresos nas clases teóricas. Nas citadas prácticas utilizaranse dispositivos de rede reais (routers e switches) e/ou software de virtualización que lle 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. Software empregado: GNS3, netcat, e servidor e cliente SSH. Recoméndase unha instalación de Linux executándose de xeito nativo no equipo.
Traballo tutelado	Tamén se poderán propoñer exercicios opcionais que o alumno poderá facer en horas non presenciais; e revisar individualmente en horario de titorías. Os alumnos deben adquirir nas prácticas as competencias CE30 e CE32.
Presentación	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. Os profesores tutelarán ambos os traballos con reunións periódicas cada 10/15 días (aproximadamente). As competencias exercitadas nos traballos tutelados son a CG1, CG4, CE30, CE32 e CT2.
Presentación	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
Lección maxistral	Durante as horas de titoría os docentes realizarán unha atención personalizada 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 seguimento 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 (aproximadamente 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 deles no desenvolvemento final. Poden solicitarse titorías seguindo as indicacións das páxinas de perfís dos profesores da materia: * Miguel Rodríguez Pérez: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11314 * Raúl F. Rodríguez Rubio: https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11315
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de titoría os docentes realizarán unha atención personalizada 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 seguimento 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 (aproximadamente 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 deles no desenvolvemento final. Poden solicitarse titorías seguindo as indicacións das páxinas de perfís dos profesores de prácticas da materia: * Miguel Rodríguez Pérez: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11314
Traballo tutelado	Durante as horas de titoría os docentes realizarán unha atención personalizada 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 seguimento 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 (aproximadamente 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 deles no desenvolvemento final. Poden solicitarse titorías seguindo as indicacións das páxinas de perfís dos profesores da materia: * Miguel Rodríguez Pérez: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11314 * Raúl F. Rodríguez Rubio: https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11315

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	O proxecto en grupo de carácter práctico en que se verá envolto o alumno determinará unha das notas, T, 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, da maior ou menor implicación do alumno no traballo desenvolvido, a das respostas a unha entrevista con cada membro do grupo que servirá para individualizar a nota acadada.	40	B1	C32	D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame parcial (Ep). É unha proba escrita de carácter teórico sobre os primeiros catro temas da materia. Avaliase individualmente sobre un máximo de 10 puntos.	30	B4	C32	B6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba final (Ef). É unha proba escrita de carácter teórico e avalíase individualmente sobre un máximo de 10 puntos.	30		C30	C32

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación da materia poderá seguir a canle de *avaliación continua* ou ben *avaliación global*. Un alumno elixiría *avaliación continua* se se presenta ao exame escrito (Ep) que terá lugar cara á metade do cuadrimestre, e nunca antes da finalización do premeiro mes. As porcentaxes expresadas no epígrafe anterior só reflicten o máximo alcanzable en cada tipo de proba na modalidade de *avaliación continua*; e son só indicativos. A forma de avaliación detallada exprésase a continuación:

Para a *avaliación continua*, a *nota final* será a media xeométrica ponderada entre a nota do traballo tutelado (T) e a cualificación correspondente ao conxunto de probas de resposta (Y). A nota Y calcúlase como a media aritmética entre a nota do exame final (Ef) e a nota do exame parcial (Ep).

$$Y = \frac{1}{2} \times (Ef + Ep)$$

$$NOTA\ FINAL = T \wedge 0,4 \times Y \wedge 0,6$$

Os alumnos opten por avaliación global deberán presentarse a un *exame final* que constará de dúas partes: unha proba teórica análoga á proba final da avaliación continua (Ef) e un traballo práctico individual (T). A nota final, neste caso, é a media xeométrica ponderada entre a proba teórica e o traballo práctico.

Finalmente, as probas da oportunidade extraordinaria e da convocatoria fin de carreira terán as mesmas características que o exame final que acabamos de describir, coa excepción de que os alumnos poderán herdar a nota dunha das partes (Ef ou T) se esta foi superada.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Peterson & Davis, **Computer Networks**, 6ª, Morgan Kauffman, 2021

Ina Minei & Julian Lucek, **MPLS-Enabled Applications**, 3ª, Wiley, 2011

Sanjeev Mervana, Chriis Le, **Design and implementation of DSL-based access solutions**, Cisco-press, 2001

Gerd Keiser, **FTTx Concepts and applications**, John Wiley & sons, 2006

Bibliografía Complementaria

Kurose & Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, 8ª, Prentice Hall, 2021

Charlie Scott, Paul Wolfe & Mike Erwin, **Virtual Private Networks**, 2ª, O'Reilly, 1998

Walter Goralski, **Tecnologías ADSL y xDSL**, McGraw-Hill, 2000

Roderick W. Smith, **Broadband Internet connections: a user guide to DSL and cable**, Addison Wesley, 2007

Biswanath Mukherjee, **Optical WDM networks**, Springer, 2006

G. Papadimitriou, C. Papazoglou & A. Pomportsis, **Optical Switching**, Wiley, 2008

James Farmer, Brian Lane, Kevin Bourg, Weyl Wang, **FTTx Networks: Technology implementation and operation**, 1ª, Morgan Kaufmann Publishers, 2016

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Redes de ordenadores/V05G301V01210