Guia docent
230041 - IX - Infraestructures de Xarxa

Última modificació: 25/05/2023

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Consultar aquí / See here: https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/responsables-assignatura

Altres: Consultar aquí / See here: https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/professorat-assignat-idioma

CAPACITATS PRÈVIES

Arquitectures de protocols.
Tècniques de conmutació.
Definicions i conceptes bàsics en xarxes de circuits i paquets.
Protocols MAC. Deterministes i aleatoris, centralitzats i distribuits.
Protocols i serveis a Internet (nivell bàsic).
Probabilitat i processos estocàstics.
Propagació en coure i fibra òptica.
Modulació de senyal digital.
Arquitectures de protocols.
Tècniques de conmutació.
Definicions i conceptes bàsics en xarxes de circuits i paquets.
Protocols MAC. Deterministes i aleatoris, centralitzats i distribuits.
Protocols i serveis a Internet (nivell bàsic).
Probabilitat i processos estocàstics.
Propagació en coure i fibra òptica.
Modulació de senyal digital.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:
10 ECI N3. Coneixement de la instrumentació i experimentació: Espavilar-se de forma competent en un entorn de laboratori de l'àmbit TIC. Utilitzar instrumentació i eines pròpies de les enginyeries de telecomunicació i electrònica i interpretar-ne els manuals i especificacions. Avaluar els errors i les limitacions associats a les mesures i resultats de simulacions.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes d'aplicació
Classes expositives
Classes laboratori
Treball en grup (no presencial)
Treball individual (no presencial)
Proves de resposta curta (Control)
Proves de resposta curta (Test)
Proves de resposta llarga (Examen Final)
Pràctica de laboratori

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquesta assignatura és formar a l'alumne en els conceptes i tecnologies actuals de les infraestructures de xarxa. Es dona una visió dels medis físics per a transmissió de la informació, dels serveis, dels plans de dades i control, i de la divisió en xarxes d'accés, transport i difusió.
L'alumne podrà identificar i estudiar les problemàtiques, les solucions existents a l'actualitat i les tendències, per ser capaç de decidir de forma crítica entre les tecnologies més adequades per a cada cas.
Resultat de l'aprenentatge:
- Capacitat per construir, explotar i gestionar xarxes, serveis, processos i aplicacions de telecomunicacions des del punt de vista dels serveis telemàtics.
- Entén i aplica els conceptes de qualitat de servei en diferents entorns de xarxa.
- Utilitza amb facilitat les eines necessàries per construir, explotar i gestionar serveis telemàtics, en especial els relacionats amb Internet, web i la informació multimèdia.
- Està familiaritzat amb els protocols i interfícies de comunicació en els diferents nivells d'una arquitectura de xarxes i és capaç de descriure'ls, programar-los, validar-los i optimitzar-los.
- Coneix el progrés tecnològic de transmissió, commutació i el procés per millorar les xarxes i els serveis telemàtics.
- Estudia amb llibres i articles en anglès, amb capacitat per a redactar un informe o treball de tipus tècnic en anglès i participar en una reunió tècnica duta a terme en aquest idioma.
- Utilitzar de forma autònoma les eines, instruments i aplicatius software disponibles en els laboratoris de les matèries bàsiques i avançades. Conèixer el seu funcionament i les seves limitacions.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67
Hores grup gran	39,0	26.00
Hores grup petit	26,0	17.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció.

Descripció:
Revisió de conceptes.
Definicions.

Activitats vinculades:
Lab:
Introducció i conceptes fonamentals .....(3 setmanes)
Tipus de dispositius i cablejat
Configuració d'equips
Topologies
Paràmetres i mètriques
Eines d'avaluació

Dedicació: 14h
Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 6h

Tema 2. Xarxes d'accés.

Descripció:
Bucle d?abonat
Caracterització
Model de bucle
Desagregació del bucle d?abonat
Xarxes basades en parell de coure. xDSL
Tipus i característiques
Bucle híbrid de cable. HFC
Xarxes d?accés de fibra òptica. FTTx
Xarxes basades en infraestructura elèctrica. PLC

Activitats vinculades:
Lab: Avaluació del comportament d?infraestructures de xarxa .....(4 setmanes)
Metodologies
Realització de mesures en diversos escenaris
Exercici individual de laboratori.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 11h

Tema 3. Xarxes de transport.

Descripció:
Xarxes basades en conmutació de circuits. PDH i SDH. Conceptes bàsics.
Conceptes fonamentals en xarxes de transport
Requeriments
Classificació del trànsit
Mecanismes de control
Control d?Admissió i Control de Policia.
Leaky Bucket i Token Bucket.
Fairness en la gestió de trànsit a la xarxa troncal.
Exemples: Xarxes MPLS i SDN
Motivació
Arquitectura SDN. Separació del plà de control i de dades
Aplicacions: Configuració de red, virtualització.

Dedicació: 30h
Grup gran/Teoria: 14h
Aprenentatge autònom: 16h

Tema 4. Xarxes d'àrea local.

Descripció:
Ethernet:
Conceptes bàsics d'Ethernet
Medis físics
Implementacions d'Ethernet
Commutadors i el protocol de Spanning Tree
Control de flux
Auto negociació
Virtual LAN
Agregació d'enllaços
Power over Ethernet
Xarxes d'àrea local sense fils (WLAN)
Estàndards 802.11a/b/g/n/ac
Nivell físic
Nivell MAC i mecanismes d'accés (PCF i DCF)
Qualitat de servei: 802.11e
Estalvi d'energia
Justícia i capacitat

Activitats vinculades:
Lab:
Configuració d?una xarxa Ethernet i ús d?un punt d?accés Wifi....(3 setmanes)
Connexionat i tipus de dispositius
Mesures de cabdal, retard y altres paràmetres.

Configuració d?una xarxa Ethernet i WiFi conectades a un troncal.....(3 setmanes)
El medi físic.
Configuració i connexionat de dispositius.
Configuració de IPv6 i assignació de QoS segons el connexionat.
Exercici individual de laboratori.

Dedicació: 56h
Grup gran/Teoria: 15h
Grup petit/Laboratori: 10h
Aprenentatge autònom: 31h

Avaluació

Descripció:
Activitats per a l'avaluació dels continguts de l'assignatura.

Activitats vinculades:
Control de mig quadrimestre
2 controls de laboratori
Examen

Dedicació: 25h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 21h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Controls de laboratori: 30%
Informes de pràctiques de laboratori: 10%
Control parcial: 25%
Examen final: 35%

En aquesta assignatura s'avaluaran les competències genèriques:
- Tercera llengua (Nivell Mig)
- Experimentalitat i coneixement de la instrumentació (Nivell Mig)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Normativa reavaluació de l'ETSETB: Només aplica a l'"Examen Final".

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Rauschmayer, D.J. ADSL/VDSL principles: a practical and precise study of asymetric digital subscriber lines and very high speed digital subscriber lines. Indianapolis: Macmillan Technical Publishing, 1999. ISBN 1578700159.
- Ilyas, M; Mouftah, H.T. The handbook of optical communication networks [en línia]. CRC Press, 2003 [Consulta: 10/10/2022]. Disponible a: https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=2010212. ISBN 9780203489642.
- Perahia, E.; Stacey, R. Next generation wireless LANs : throughput, robustness, and reliability in 802.11n, 802ac [en línia]. 2a ed. New York: Cambridge University Press, 2013 [Consulta: 01/04/2020]. Disponible a: https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1139677. ISBN 9781107347793.
- Perros, H.G. Connection-oriented networks: SONET/SDH, ATM, MPLS, and optical networks. Hoboken: John Wiley, 2005. ISBN 0470021632.
- Stallings, W. Comunicaciones y redes de computadores [en línia]. 7a ed. Madrid: Pearson Educación, 2004 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1245. ISBN 8420541109.

Complementària:
- Held, G. Ethernet networks: design, implementation, operation, management. 4th ed. West Sussex: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0470844760.
- Olifer, N.; Olifer, V. Computer networks: principles, technologies and protocols for network design. Chichester: John Wiley, 2006. ISBN 9780470869826.
- Spurgeon, C.E. Ethernet: the definitive guide [en línia]. 2nd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2014 [Consulta: 19/02/2019]. Disponible a: https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1651722. ISBN 9781449361846.
- Chen, W.Y. DSL simulation techniques and standards: development for digital subscriber line systems. Indianapolis: Macmillan, 1998. ISBN 1578700175.