

230154 - EQSIP - Enginyeria de Qualitat de Servei en Xarxes IP

Unitat responsable: 230 - ETSETB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica
Curs: 2018
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: MÓNICA AGUILAR IGARTUA
Altres: MÓNICA AGUILAR IGARTUA

Capacitats prèvies

Coneixements bàsics de protocols de xarxes de comunicacions.

Requisits

Coneixements bàsics de protocols de xarxes de comunicacions.

Metodologies docents

- Classes expositives
- Classes d'aplicació
- Classes de laboratori
- Treball individual (no presencial)
- Exercicis
- Proves de resposta curta
- Proves de resposta llarga

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

El curs conté conceptes bàsics d'enginyeria per a la provisió de qualitat de servei (quality of service, QoS) en xarxes IP. Es treballarà amb eines analítiques i de simulació per a dur a terme una avaluació de prestacions de les xarxes IP en diversos escenaris, fent especial èmfasi en xarxes sense fils i sense infraestructura (xarxes ad hoc). S'estudiaran diverses mètriques de QoS objectives i subjctives, utilitzades per a analitzar el comportament de serveis multimedia com ara la provisió de video sota demanda.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	39h	26.00%
	Hores grup petit:	13h	8.67%
	Hores aprenentatge autònom:	98h	65.33%

230154 - EQSIP - Enginyeria de Qualitat de Servei en Xarxes IP

Continguts

<p>1. Introducció</p>	<p>Dedicació: 26h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arquitectures per a la provisió de qualitat de servei (QoS, Quality of Service) a Internet. Serveis integrats i flux de paquets. Serveis diferenciats i classes de serveis. - RSVP (Resource Reservation Protocol). Com caracteritzar el tràfic mitjançant TSPEC (Traffic Specification). Exemple per a un servei de video sota demanda. - Paràmetres de QoS més importants per a cada tipus de tràfic, p.ex. dades, video sota demanda, jocs interactius. - Paràmetres de QoS objectius i subjectius per a serveis de video sota demanada. - Característiques principals del tràfic de video sota demanda. - Protocols d'encaminament sensibles a la QoS per a xarxes adhoc mòbils i vehiculars (MANET i VANET). - Pràctiques de laboratori amb els simuladors Scalev i NS2. 	
<p>2. Algoritmes pel suport a la provisió de QoS a Internet</p>	<p>Dedicació: 27h</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control d'admissió d'un nou flux de paquets. - Algoritmes leaky bucket. Funció policia. Conformat del tràfic. - Algoritmes de disciplina de servei (scheduling). First-In-First-Out (FIFO), Round Robin (RR), Weighted Round Robin (WRR), Weighted Fair Queueing (WFQ). - Algoritmes de control de la congestió. Random Early Discard (RED), Weighted RED (WRED), RED Input/Output (RIO), Class-Based Queue (CBO). - Pràctica sobre algoritmes de gestió de les cues en dispositius de xarxes, mitjançant el simulador Scalev. 	

230154 - EQSIP - Enginyeria de Qualitat de Servei en Xarxes IP

<p>3. Transmissió de video sota demanda a Internet</p>	<p>Dedicació: 26h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formats de video més freqüents en el servei de vídeo sota demanda. - Codificadors de video MPEG-2. Característiques bàsiques del tràfic de video. - Cuadres de video I, P, B. Group of Pictures (GoP) - Protocols Real Time Protocol/Real Time Control Protocol (RTP/RTCP). Encapsulat del vídeo sobre paquets RTP. Informació a la font mitjançant paquets RTCP de la qualitat de servei rebuda al destí. - Estudiar la implementació en el codi NS2 de l'encapsulament dels quadres de vídeo sobre paquets RTP. Mesura de paràmetres de QoS mitjançant paquets RTCP per a informar a la font de la QoS rebuda. 	
<p>4. Métriques de QoS del servei de video sota demanda a Internet</p>	<p>Dedicació: 30h</p> <p>Grup gran/Teoria: 9h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paràmetres de QoS objectius: Percentatge de pèrdua de paquets, retard mig dels paquets, variació del retard dels paquets, Peak-Signal-to-Noise Ratio (PSNR). - Paràmetres de QoS subjectius: Quality of Experience (QoE), Mean Opinion Score (MOS). - Mesura de paràmetres de QoS objectius i subjectius: percentatge de paquets perduts, retard mig dels paquets, variació del retard que experimenten els paquets, PSNR, MOS. 	
<p>5. Transmissió de video sota demanda sobre xarxes mòbils sense infraestructura (MANET, Mobile Adhoc Network)</p>	<p>Dedicació: 41h</p> <p>Grup gran/Teoria: 11h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 26h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principals característiques i aplicacions de les xarxes MANET. - Protocol d'encaminament multicamí basat en DSR (Dynamic Source Routing) que utilitza diverses mètriques per a prendre decisions d'encaminament. MMDSR (Multipath Multimetric Dynamic Source Routing). - Avaluació de prestacions d'un servei de vídeo sota demanda en xarxes MANET amb el simulador NS2. 	

230154 - EQSIP - Enginyeria de Qualitat de Servei en Xarxes IP

Planificació d'activitats

LABORATORI	Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 14h
Descripció: Avaluació de prestacions de xarxes IP mitjançant el simulador NS-2.	
EXERCICIS	
Descripció: Exercicis per a reforçar els coneixements teòrics assolits.	
CONTROLS DE RESPOSTA CURTA	
Descripció: Control parcial amb preguntes i exercicis.	
EXAMEN DE RESPOSTES LLARGUES	
Descripció: Examen final amb exercicis, problemes i preguntes.	

Sistema de qualificació

Examen final: 50%
Examen parcial i controls: 20%
Pràctiques de laboratori: 30%

230154 - EQSIP - Enginyeria de Qualitat de Servei en Xarxes IP

Bibliografia

Bàsica:

Braun, T. [et al.]. End-to-end quality of service over heterogeneous networks [en línia]. Springer, 2008 [Consulta: 08/10/2014]. Disponible a: <<http://site.ebrary.com/lib/upcatalunya/docDetail.action?docID=10240702>>. ISBN 9783540791201.

Complementària:

Marchese, M. QoS over heterogeneous networks. Chichester ; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 9780470017524.

Hardy, W.C. QoS : measurement and evaluation of telecommunications quality of service. Chichester: John Wiley & Sons, 2001. ISBN 9780471499572.

Altres recursos:

Enllaç web

<https://sertel.upc.edu/~maguilar/simulators.html>

Instruccions per a instal·lar NS2 i el codi requerit en aquest laboratori.

<http://sertel.upc.es/content/scalev-project>

Simulador SCALEV