



Pla Docent de l'Assignatura

Guia Docent

Nom de l'assignatura: Protocols de Transmissió Multimèdia

Curs acadèmic: 2012-2013

Curs: Tercer

Trimestre: Primer

Estudis: Grau en Enginyeria en Informàtica (Optativa) Grau en Enginyeria en Telemàtica (Obligatòria) Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals (Optativa)

Codi assignatura: 21469-21732-21640

Nombre de crèdits ECTS: 4

Nombre total d'hores de dedicació: 100 hores

Llengua o llengües de docència: Anglès

Professorat: Simon Oechsner

Professorat responsable: Simon Oechsner

1. Dades descriptives de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Protocols de Transmissió Multimèdia

Curs acadèmic: 2012-2013

Curs: Tercer

Trimestre: Primer

Estudis: Grau en Enginyeria en Informàtica(Optativa) Grau en Enginyeria en Telemàtica (Obligatòria) Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals (Optativa)

Codi assignatura: 21469, 21732, 21640

Nombre de crèdits ECTS: 4

Nombre total d'hores de dedicació: 100 hores

Llengua o llengües de docència: Anglès

Professorat: Simon Oechsner

Professorat responsable: Simon Oechsner

2. Presentació de l'assignatura

S'aborda l'estudi de les principals característiques de transmissió multimèdia. Es comença analitzant les infraestructures actuals per distribució de contingut multimèdia. S'introdueixen els protocols que participen en el servei de streaming vídeo i les funcions de cadascú. Es presenten els mecanismes per garantir uns mínims de qualitat de servei, com els serveis diferenciats, els serveis integrats, i les funcions de cues i de policia. S'analitza l'evolució de l'arquitectura de distribució multimèdia del model client-servidor al model p2p.

Com coneixement previs es requereixen (entre parèntesis les assignatures on s'han obtingut aquests coneixements previs):

- Teoria de cues (Fonaments d'Enginyeria de tràfic)
- Xarxes i protocols de comunicació (Xarxes i Serveis 1 i 2)
- Protocols d'accés al medi (Transmissió de Dades 3).
- Programació Java

The aim is to study the main characteristics of streaming media. We start by analyzing the existing infrastructure for distribution of multimedia content. We introduce the protocols involved in the streaming video services and their features. We present the mechanisms to ensure minimum levels of service quality, such as differentiated services, integrated services, and functions of queuing and policing. Finally we cover the evolution of the architecture using a client-server model towards a distributed multimedia p2p model.

Required prior knowledge (in parentheses where the prior knowledge on these subjects was obtained):

- queueing theory (Fundamentals of Traffic Engineering)
- networks and communication protocols (Networks & Services 1 and 2)
- medium access protocols (Data Transmission 3).
- Programming Java

3. Competències a assolir a l'assignatura

Competències¹ a treballar a l'assignatura segons l'indicat en el pla d'estudis del grau.

Competències transversals	Competències específiques
---------------------------	---------------------------

¹ **Competències transversals:** Aquelles que es requereixen en l'exercici de qualsevol titulació o carrera (comunicació verbal i escrita, pensament analític i sistèmic, resolució de problemes, creativitat, etc.). Es classifiquen en:

- **Instrumentals:** Inclouen habilitats cognitives, metodològiques, tecnològiques i lingüístiques. (Ex: capacitat d'organitzar i planificar, capacitat de comunicar-se amb propietat de forma oral i escrita en català, castellà i/o anglès, tant davant d'audiències expertes com inexpertes).
- **Interpersonals:** Es defineixen com habilitats que tendeixen a facilitar els processos d'interacció social i cooperació. (Ex: capacitat per a treballar en grup, expressió del compromís ètic/social).
- **Sistèmiques o integradores:** Suposen una combinació de comprensió, sensibilitat i coneixement que permeten veure com s'agrupen i s'estableixen relacions entre les parts d'un tot. Aquestes competències requereixen, com a base, l'adquisició prèvia de competències instrumentals i interpersonals. (Ex: capacitat d'adaptar-se a nous contextos d'aprenentatge)

Competències específiques: Es relacionen amb els coneixements i pràctiques concretes del grau. (Ex: capacitat de descriure, programar, validar i optimitzar protocols i interfaces de comunicació en els diferents nivell d'una arquitectura de xarxes)

<i>Instrumentals</i> G1. Capacitat d'anàlisi i síntesi G2. Capacitat d'organització i planificació G3. Capacitat per aplicar els coneixements a l'anàlisi de situacions i la resolució de problemes G4. Habilitat en la cerca i la gestió de la informació G5. Habilitat en la presa de decisions G6. Capacitat de comunicar-se amb propietat de forma oral i escrita en català i en castellà, tant davant audiències expertes com a inexpertes.	<i>Competències Específiques d'Enginyeria en Informàtica</i> IN16. Conèixer el funcionament de les xarxes de dades en general i d'Internet en particular. IN17. Conèixer l'arquitectura de protocols per capes que s'usa a les xarxes de comunicacions. IN18. Comprendre les bases de la comunicació digital: protocols, serveis, primitives i encapsulació. IN19. Ser capaç d'analitzar i dissenyar xarxes de comunicacions d'àrea local i d'àrea estesa. IN20. Ser capaç d'instal·lar i configurar els dispositius necessaris per desplegar una xarxa de computadors. IN21. Ser capaç de dissenyar aplicacions distribuïdes aplicant els coneixements d'arquitectures i protocols de xarxa.
<i>Interpersonals</i> G8. Capacitat de treball en equip <i>Sistèmiques</i> G11. Capacitat d'aplicar amb flexibilitat i creativitat els coneixements adquirits i d'adaptar-los a contextos i situacions noves G12. Capacitat per progressar en els processos de formació i aprenentatge de manera autònoma i contínua G14. Capacitat de motivació per la qualitat i per l'assoliment G15. Capacitat de generació de noves idees	<i>Competències Específiques Comunes a la branca de Telecomunicació</i> T1. Capacitat d'aprendre de manera autònoma nous coneixements i tècniques adequats per a la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes i serveis de telecomunicació. T6. Capacitat de concebre, desplegar, organitzar i gestionar xarxes, sistemes, serveis i infraestructures de telecomunicació en determinats contextos residencials, T13. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions. T14. Diferenciar els conceptes de xarxes d'accés i transport, xarxes de commutació de circuits i de paquets, xarxes fixes i mòbils, així com els sistemes i aplicacions de xarxa distribuïts, serveis de veu, dades, vídeo i serveis interactius. T15. Conèixer els mètodes d'interconnexió de xarxes i encaminament.
<i>Competències Específiques Professionals</i> P2. Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que li capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que li doti d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions. P5. Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs.	<i>Competències de tecnologia específica: Enginyeria Telemàtica</i> TE1. Capacitat de construir, explotar i gestionar les xarxes, serveis, processos i aplicacions de telecomunicacions, enteses aquestes com a sistemes de captació, transport, representació, processament, emmagatzematge, gestió i presentació d'informació TE3. Capacitat de construir, explotar i gestionar serveis telemàtics, incloent internet, web, disseny arquitectònic (dades i protocols), enginyeria i tecnologies programari, gestió del del TE5. Capacitat de seguir el progrés tecnològic de transmissió, commutació i procés per millorar les xarxes i serveis telemàtics. TE6. Capacitat de dissenyar arquitectures client-servidor i P2P, sistemes operatius i màquines virtuals. <i>Competències de tecnologia específica: Sistemes Audiovisuals</i> AU1. Capacitat de construir, explotar i gestionar serveis i aplicacions de telecomunicacions, enteses aquestes com a sistemes de captació, tractament analògic i AU3. Capacitat de seleccionar un sistema, component o procés de l'àmbit del so i imatge per complir les especificacions requerides.

4. Continguts

Els continguts de l'assignatura es divideixen en tres blocs. Aquests blocs es desglossen en el següent temari:

-Bloc de contingut 1: Introducció a streaming i Application Layer Mechanisms. (3 setmanes)

- Conceptes i architectures bàsiques de streaming video.
- Problemes de internet best-effort.
- Del model client-servidor al model p2p.

-Bloc de contingut 2: Protocols multimèdia. (3 setmanes)

- Protocols: TCP vs UDP, SIP, SDP, RTP, RTCP, RTSP

-Bloc de contingut 3: QoS. (3 setmanes)

- Definició QoS per real-time
- Disciplines de cua i funcions de policia
- IntServ i DiffServ

5. Avaluació del nivell d'assoliment de les competències

Competències Específiques	Activitats i tasques d'avaluació
G1, G3, G11, P2, IN19	S2, S5
G1-4, G6, G8, G11, G12, P2, P5, IN16-19, T1, T6, T13, T14, T15, TE1, TE3, AU1	Pr1-5
G1, G3, P2, IN16-18, T13-15, TE5-6	PI

Prx= Pràctica x, Sx = Seminari x, PI = Prova Individual

L'avaluació es basa en tres paràmetres:

- Avaluació Continuada – seminaris (no recuperable): Seminaris setmanals amb qüestions teòriques i pràctiques
- Avaluació Continuada – pràctiques (no recuperable): S'avaluarà el lliurament, documentació i execució del projecte.
- Prova individual (recuperable): Constarà de qüestions teòriques i problemes.

La nota final es calcula como 50% prova individual + 40% Pràctiques + 10% Seminaris. Teoria i practica s'han d'aprovar per separat!! Cal treure un 5 en la prova individual i un 5 a les pràctiques per tenir dret a fer promig.

Excepcions :

- **Prova individual :** Només es compensarà a partir de 4,5 si l'assistència a les pràctiques supera el 80%.
- **Pràctiques:** hi ha 5 pràctiques. Com a mínim s'han de lliurar quatre, sinó la nota de la pràctica serà zero.

The assessment is based on three parameters:

- Continuous Assessment – seminars (non-recoverable): Weekly seminars with theoretical and practical issues
- Continuous Assessment – practices (non-recoverable): Delivery, documentation and project implementation is evaluated
- Individual Test (recoverable): will consist of theoretical questions and problems.

The final grade is calculated as 50% final test + 40% practices + 10% seminars.

Theory and practice must be approved separately!

At least a 5 must be scored in the individual test as well as in the practices to qualify with the average value.

Exceptions:

- **Individual test:** A 4.5 can be offset only by having a practice attendance (handing in) of more than 80%.
- **Practices:** There are 5 practices. At least four have to be delivered, if not, the practice note will be zero.

Recovery in July:

As the only recoverable part, the July test will consist of an exam similar to the final test in the course. This individual test will consist of theoretical questions and problems. The grade achieved in this test replaces the grade of the individual test of the trimester, while the rest of the grades is kept.

6. Bibliografia i recursos didàctics

Fonts d'informació per a l'aprenentatge. Bibliografia bàsica (suport paper i electrònic)

- Kurose and Ross (2008), **Computer Networking: A Top-Down Approach (4th Edition)**, AddisonWesley.
- Daniel Collins, **Carrier grade voice over IP**, New York, McGraw-Hill, 2003 Sinnreich, Henry (3 exemplars)
- <http://www.ietf.org>
- <http://www.rtsp.org>
- <http://www.quicktime.com>

Recursos didàctics. Material docent de l'assignatura

- Apunts de teoria disponibles a l'Aula Global -**
- Transparències de l'assignatura.**
- Col·lecció de problemes resolts de l'assignatura.**
- Enunciats Projectes.**

7. Metodologia

Indicar la metodologia que s'utilitza en l'assignatura considerant les sessions de classe magistral (treball presencial) les de pràctiques (o de grup mitjà) i les de seminari (o grup petit). És essencial també incloure en aquesta secció com es planteja a nivell metodològic el treball de l'alumne fora de l'aula (treball dirigit i autònom) i la seva relació amb les activitats en l'aula. Recorda que la metodologia a aplicar ha de permetre el desenvolupament de totes les competències plantejades en l'assignatura. Pot ser útil consultar la [guia](#)² per a l'organització de la docència a la UPF i [aquesta secció](#)³ de la web de la USQUID-ESUP.

Blocs de contingut	Hores a l'aula			Hores fora de l'aula	
	Grup gran	Grup mitjà	Grup petit		
Teoria	18h			10h	
Seminari			8h	10h	
Practica		10h		27h	
Examen	2h			15h	
Total	20h	10h	8h	62h	100 hores total (ECTS*25)

² <http://www.usquidesup.upf.edu/guia-organitzacio-docencia>

³ <http://www.usquidesup.upf.edu/estrategies-metodologiques>

8. Programació d'activitats

	Dilluns 8.30-10.30	Dimarts 12.30-14.30	Dimecres 10.30-12.30
1 24-28 set	24/09 FESTIU	25/09	26/09 Teoria Introducció. Estructura general de l'assignatura, Multimedia communications
2 1-5 oct	01/10	02/10	03/10 Teoria Introduction to streaming, Application Layer Mechanisms
3 08-12 oct	08/10	Seminari 1 12:30-13:30 Seminari 1 13:30-14:30	10/10 Teoria Application Layer Mechanisms
4 15-19 oct	15/10 P1 Audio compression	16/10 Seminari 2 12:30-13:30 Seminari 2 13:30-14:30	17/10 Teoria Multimedia protocols
5 22-26 oct	22/10 P2 Video streaming	23/10 Seminari 3 12:30-13:30 Seminari 3 13:30-14:30	24/10 Teoria Introduction to QoS
6 29 oct-2 nov	29/10 P3 Simulating jitter	30/10 Seminari 4 12:30-13:30 Seminari 4 13:30-14:30	31/10 Teoria QoS architectures I
7 5-09 nov	05/11 P4 Simulating different queue types	06/11 Seminari 5 12:30-13:30 Seminari 5 13:30-14:30	07/11 Teoria QoS architectures II
8 12-16 nov	12/11 P5 SIP	13/11 Seminari 6 12:30-13:30 Seminari 6 13:30-14:30	14/11 Teoria SIP
9 19-23 nov	19/11	20/11 Seminari 7 12:30-13:30 Seminari 7 13:30-14:30	21/11 Teoria Streaming Architectures
10 26 -30 nov	26/11	27/11 Seminari 8 12:30-13:30 Seminari 8 13:30-14:30	28/11
11 3 – 4 des	03/12	04/12	05/12

- Llistat d'activitats (amb termini de lliurament i avaluació)

Activitat	Data enunciat	Data lliurament	Data de lliurament de resultats
Test	16.10./6.11.	23.10./13.11. (Productes escrites)	30.10./20.11.
Practica	15.10./22.10./ 29.10./5.11./ 12.11.	22.10./29.10./ 5.11./12.11./ 19.11. (provas d'execució)	29.10./5.11./ 12.11./19.11./ 26.11.
Prova a l'aula	n/a	n/a	n/a
Elija un elemento.			
Elija un elemento.			