

Xarxes i Serveis

Pla Docent

1.Dades descriptives de l'assignatura

- Nom de l'assignatura: Xarxes i Serveis
- Curs Acadèmic: 2012/2013 Curs: 1 Trimestre: 1
- Titulació / Estudis:
 - Grau en Enginyeria Informàtica
 - Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals
 - Grau en Enginyeria Telemàtica
- Codi assignatura:
- Nombre de crèdits ECTS: 4 ECTS Hores dedicació estudiant: 100
- Llengua o llengües de docència: Català, Castellà i Anglès (part del material)
- Professorat: Boris Bellalta, Joan Melià, Alex Bifalki

2.Presentació de l'assignatura

L'Assignatura de Xarxes i Serveis està ubicada tot just en el 1er trimestre del 1er curs dels estudis de grau d'Enginyeria Informàtica, de Sistemes Audiovisuals i de Telemàtica.

L'objectiu d'aquesta assignatura és donar una primera visió introductòria però global (des del medi físic fins a l'usuari) de les xarxes de comunicació, fent especial incís en els aspectes fonamentals que defineixen el seu funcionament i la justificació dels mateixos. Així, per exemple, s'exposa la necessitat de disposar de mecanismes que permetin que diferents usuaris comparteixin un mateix enllaç, la necessitat de poder identificar els diferents nodes de la xarxa (adreces), la necessitat de mecanismes que trobin rutes entre un origen i un destí, etc. Un cop justificades les necessitats també és veuen les solucions que s'apliquen a les xarxes de comunicació actual, és a dir: a Internet.

La metodologia de treball es basa en sessions magistrals, on s'exposen els continguts bàsics de l'assignatura; sessions de seminari, on es treballaran els conceptes desenvolupats a les sessions magistrals; i sessions de pràctiques de laboratori on es s'experimentarà amb alguns dels conceptes exposats al llarg de l'assignatura.

A pesar que l'assignatura té una part important de continguts teòrics, també es treballarà la resolució de problemes relacionats amb el càlcul de prestacions de les xarxes de comunicació: càlcul de retards, càlcul de probabilitats d'error, càlcul d'utilització d'un enllaç, etc. Si bé, aquests exercicis no requereixen d'una gran base matemàtica si que s'espera que els estudiants tinguin certa habilitat en la realització d'operacions matemàtiques i la comprensió de les mateixes.

3. Competències a assolir en l'assignatura

Instrumentals

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.

Interpersonals

G8. Capacitat de treball en equip

Sistèmiques

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

Competències Específiques Professionals

P1. Capacitat per a la redacció i desenvolupament de projectes en l'àmbit de la seva especialitat.

P4. Capacitat per a l'adreça de les activitats objecte dels projectes de l'àmbit de la seva especialitat.

P6. Facilitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.

P7. Capacitat d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques.

P8. Conèixer i aplicar elements bàsics d'economia i de gestió de recursos humans, organització i planificació de projectes, així com de legislació, regulació i normalització en les telecomunicacions.

Competències Específiques d'Enginyeria en Informàtica

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

Competències Específiques Comunes a la branca de Telecomunicació

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.

Competències de tecnologia específica: Enginyeria Telemàtica

E1. 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 multimèdia, des del punt de vista dels serveis telemàtics.

TE2. Capacitat per aplicar les tècniques en què es basen les xarxes, serveis i aplicacions telemàtiques, tals com a sistemes de gestió, senyalització i commutació, encaminament i enrutament, seguretat (protocols criptogràfics, tonelatje, tallafocs, mecanismes de cobrament, d'autenticació i de protecció de continguts), enginyeria de tràfic (teoria de grafs, teoria de cues i teletràfic) tarificació i fiabilitat i qualitat de servei, tant en entorns fixos, mòbils, personals, locals o a gran distància, amb diferents amplituds de banda, incloent telefonia i dades.

TE3. Capacitat de construir, explotar i gestionar serveis telemàtics, incloent internet, web, disseny arquitectònic (dades i protocols), enginyeria i tecnologies programari, gestió del coneixement distribuït i de la informació multimèdia, utilitzant eines analítiques de planificació, de dimensionament i d'anàlisi.

TE4. Capacitat de descriure, programar, validar i optimitzar protocols i interfícies de comunicació en els diferents nivells d'una arquitectura de xarxes.

TE5. Capacitat de seguir el progrés tecnològic de transmissió, commutació i procés per millorar les xarxes i serveis telemàtics.

En resum:

1. Entendre l'arquitectura física (xarxa de xarxes) i lògica d'Internet (modularitat).
2. Comprendre la necessitat de transformar els "bits" a una magnitud física tangible per a la seva transmissió per el canal, les conseqüències negatives (errors) i com solventar-les (detecció/correcció, retransmissions).
3. Entendre el funcionament dels mecanismes per a compartir un enllaç entre el tràfic (paquets) de diferents usuaris.
4. Comprendre la necessitat i el funcionament de l'adreçament i encaminament en xarxes multi-salt.
5. Comprendre la necessitat i el funcionament dels mecanismes de transport de dades que ofereix Internet.
7. Conèixer els principals paradigmes a nivell de desenvolupament d'aplicacions distribuïdes sobre Internet.

4. Continguts

Tema 1: Introducció a Internet

Tema 2: Transmissió digital sobre canals físics

Tema 3: Errors de transmissió: detecció, correcció i retransmissió de paquets

Tema 4: Entorns multiusuari: compartició del canal

Tema 5: Xarxes multi-hop: adreçament i enrutament IP

Tema 6: Transport de dades, control de congestió i de fluxe: TCP i UDP

Tema 7: Continguts, aplicacions i serveis distribuïts: client/servidor vs P2P

5. Avaluació

AC: Avaluació continua (activitats fetes a seminaris).

PR: Pràctiques de Laboratori

EP: Prova Escrita Parcial

EF: Prova Escrita Final

Qualificació Convocatòria Desembre = $0.6 \cdot EF + 0.2 \cdot EP + 0.1 \cdot AC + 0.1 \cdot PR$

Recuperació Juliol: Només es podrà recuperar la prova escrita final (EF). Amb la nota de la prova escrita de recuperació (EF_rec), la nova qualificació és calcularà com:

Qualificació Convocatòria Recuperació = $0.6 \cdot EF_rec + 0.2 \cdot EP + 0.1 \cdot AC + 0.1 \cdot PR$

6. Bibliografia i recursos didàctics

Kurose, J. F., Ross, K. W, "Computer Networks, A Top-Down Approach Featuring the Internet", Pearson Addison Wesley.

Leon-Garcia, Widjaja; "Communication Networks. Fundamental Concepts and Key Architectures". McGrawHill International.

7. Metodologia

La metodologia seguida dependrà del tipus de sessió:

–**Sessions magistrals:** el professor serà el fil conductor de la sessió on s'exposaran continguts, es realitzaran exercicis/problemes i es debatran els continguts de l'assignatura. Tanmateix, s'espera que els estudiants participin activament en aquestes sessions mitjançant la realització de preguntes o responent les formulades per el professor.

–**Sessions de seminari:** els seminaris tenen com a objectiu que els estudiants apliquin de manera autònoma el que s'ha treballat a les sessions magistrals. Així doncs, en un seminari s'espera que els estudiants realitzin una certa activitat o exercici on s'enfrontin amb el tipus d'activitats / problemes que s'espera que resolguin. El paper del professor serà de donar suport a la realització d'aquesta activitat i resoldre els dubtes que sorgeixin.

–**Sessions de laboratori:** en aquesta assignatura els laboratoris tenen un component formatiu important donat que porten a la pràctica aspectes treballats tant a les sessions magistrals com en els seminaris. Igual que a les sessions de seminaris, en les sessions de laboratori, l'estudiant haurà de realitzar l'activitat proposada. El professor donarà suport a la resolució dels dubtes que sorgeixin.

8. Programació d'activitats

Les planificació temporal de les sessions de teoria, seminaris i pràctiques de laboratori es poden consultar a: <http://www.upf.edu/esup/>

En detall, les activitats ja planificades i la seva relació amb dedicació és:

- Hi ha 3 entregues d'exercicis planificades: Setmanes 3, 5 i 7 (pot variar).
 - La dedicació per a cada entrega està estimada en 4 hores.
- Les setmanes 6, 10 i 11 (pot variar) cal entregar l'informe de la pràctica 1, 2 i 3 respectivament.
 - Per a cada informe, més enllà de la duració de la sessió a l'aula, es considera que cal dedicar-hi unes 3 hores per persona.
- L'estudi setmanal necessari per el seguiment adequat de l'assignatura s'estima en 4 hores.
- La prova escrita parcial es preveu fer durant la setmana 8.
 - Portant l'assignatura al dia, es considera necessari la dedicació de 10 hores per a la preparació d'aquest examen.
- La prova escrita final es realitzarà durant el període de fer proves escrites finals del primer trimestre.
 - Portant l'assignatura al dia, es considera necessària la dedicació de 20 hores per a la preparació d'aquest examen.

La dedicació d'hores a cada activitat és exclusivament una recomanació respecte el que es considera necessari per a superar amb èxit l'assignatura.