

# Guia docent

## 320108 - FXT - Fonaments de Xarxes Telemàtiques

Última modificació: 19/04/2023

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

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

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** JOSE LUIS MUÑOZ TAPIA

**Altres:** JUAN JOSE ALINS DELGADO

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

CE12-ESAUD. Coneixement i utilització dels fonaments de la programació en xarxes, sistemes i serveis de telecomunicació. (Mòdul comú a la branca de telecomunicació)

CE17-ESAUD. Coneixement i utilització dels conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions. (Mòdul comú a la branca de telecomunicació)

CE18-ESAUD. Capacitat de 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, àudio, vídeo i serveis interactius i multimèdia. (Mòdul comú a la branca de telecomunicació)

CE19-ESAUD. Coneixement dels mètodes d'interconnexió i encaminament, així com els fonaments de la planificació, dimensionat de xarxes en funció de paràmetres de tràfic. (Mòdul comú a la branca de telecomunicació)

#### Genèriques:

CG03-ESAUD. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els/les capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies i els/les doti de versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

#### Transversals:

CT05 N2. Ús solvent dels recursos d'informació - Nivell 2. Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen, d'una banda, a fer classes teòriques (grup gran) en què el professorat fa una exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria. Posteriorment i mitjançant exercicis pràctics intenta motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge. De l'altra, també consisteixen a fer classes de problemes (grup mitjà) en què es treballa, en general, en grups de 3 a 4 membres, mitjançant la resolució d'exercicis o problemes, relacionats amb els objectius específics d'aprenentatge de cadascun dels continguts de l'assignatura. També cal considerar altres hores d'aprenentatge autònom com ara les que es dediquen a les lectures orientades o la resolució dels problemes proposats dels diferents continguts mitjançant el campus virtual ATENEA.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

Entendre el concepte de protocol de comunicació, servei i capa.

Conèixer les principals arquitectures de protocols basades en capes.

Entendre els conceptes bàsics relacionats amb cadascuna de les capes d'una arquitectura de protocols.

Conèixer el funcionament particular de la arquitectura de protocols TCP/IP en la que es basa la Internet.

## HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	45,0	30.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### TEMA 1 Introducció a les xarxes telemàtiques

**Descripció:**

Parts d'una xarxa.  
Medis de transmissió.  
Modes de commutació.  
Commutació, adreçament i encaminament.  
Multiplexació i encapsulament.  
Control de flux, errors i congestió.  
Arquitectures de protocols i el model de referència OSI.  
Normativa, regulació i organismes reguladors.

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica amb problemes.  
Activitat 1. Prova parcial  
Activitat 2. Prova final

**Dedicació:** 35h

Grup gran/Teoria: 9h  
Grup mitjà/Pràctiques: 4h  
Aprenentatge autònom: 22h

### TEMA 2 El nivell d'enllaç

**Descripció:**

Transmissions asíncrones i síncrones.  
Entramat.  
Mecanismes d'accés a medis compartits.  
Ethernet i xarxes commutades.

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica amb problemes.  
Activitat 1. Prova parcial  
Activitat 2. Prova final

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 6h  
Grup mitjà/Pràctiques: 2h  
Aprenentatge autònom: 12h



### TEMA 3 El nivell de xarxa. IP

**Descripció:**

Interconnexió de xarxes.  
Resolució d'adreces de nivell d'enllaç (ARP).  
Adreçament.  
Subnetting/supernetting.  
Encaminament estàtic.  
Fragmentació.  
El datagrama IP.  
El protocol de control (ICMP)  
Switching versus routing.

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica amb problemes.  
Activitat 1. Prova parcial  
Activitat 2. Prova final

**Dedicació:** 37h

Grup gran/Teoria: 10h  
Grup mitjà/Pràctiques: 4h  
Aprentatge autònom: 23h

### TEMA 4 Nivell de transport. TCP/UDP

**Descripció:**

Comunicació entre processos  
El model client/servidor  
Transport no fiable: UDP (User Datagram Protocol)  
Transport fiable: TCP (Transport Control Protocol)  
Control de flux, errors i congestió a nivell de transport

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica amb problemes.  
Activitat 2. Prova final

**Dedicació:** 24h

Grup gran/Teoria: 7h  
Grup mitjà/Pràctiques: 2h  
Aprentatge autònom: 15h

### TEMA 5 Protocols i mecanismes addicionals a Internet

**Descripció:**

Traducció d'adreces (NAT)  
Traducció de noms (DNS)  
Configuració dinàmica (DHCP)

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica amb problemes.  
Activitat 2. Prova final

**Dedicació:** 19h

Grup gran/Teoria: 5h  
Grup mitjà/Pràctiques: 2h  
Aprentatge autònom: 12h



## TEMA 6 World Wide Web

### Descripció:

Fonaments d'HTML  
El protocol HTTP: 1.0 i 1.1.  
Aplicacions dinàmiques

### Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica amb problemes.  
Activitat 2. Prova final

### Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 3h  
Grup mitjà/Pràctiques: 1h  
Aprenentatge autònom: 6h

## ACTIVITATS

### PROVA PARCIAL (CONTINGUT 1, 2 I 3)

#### Descripció:

Prova individual a l'aula amb la resolució de diferents problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura fins a la meitat del quadrimestre.

#### Objectius específics:

En finalitzar la prova, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:  
Entendre els fonaments bàsics d'una xarxa.  
Entendre les funcions i mecanismes del nivell d'enllaç.  
Entendre les funcions i mecanismes del nivell de xarxa IP.

#### Material:

Enunciat de la prova.

#### Lliurament:

Resolució de la prova. Representa el 40 % de la qualificació final de l'assignatura.

#### Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### PROVA FINAL (CONTINGUT 1, 2, 3, 4, 5 I 6)

#### Descripció:

Prova individual a l'aula amb la resolució de diferents problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge dels TOTS els continguts de l'assignatura.

#### Objectius específics:

En finalitzar la prova, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:  
Entendre els mecanismes bàsics que tenen lloc a la xarxa quan un usuari fa clic a una pàgina web.

#### Material:

Enunciat de la prova.

#### Lliurament:

Resolució de la prova. Representa el 60 % de la qualificació final de l'assignatura o el 100% (veure avaluació).

#### Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

- 1a prova: control parcial 25%
- 2a prova: control de laboratori 25%
- 3a prova: control final 50%

Si la nota del final és més gran que fer la mitjana de les notes dels controls individuals, la nota del control final serà la nota definitiva.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua, es considerarà com a no puntuada.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Tanenbaum, Andrew S. Computer networks. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. ISBN 0130661023.

### Complementària:

- Spurgeon, Charles. Ethernet: the definitive guide [en línia]. Sebastopol: O'Reilly, 2014 [Consulta: 17/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=1651722>. ISBN 9781449363017.
- Perlman, Radia. Interconnections: bridges, routers, switches, and internetworking protocols. 2nd ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 2000. ISBN 0201634481.
- Stevens, W. Richard. TCP/IP illustrated (vol. 1: the protocols). Reading, MA: Addison-Wesley, 1994-1996. ISBN 0201633469.
- Comer, Douglas E. Internetworking with TCP/IP (vol. 1: principles, protocols and architecture). 5th ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2006. ISBN 0131876716.
- Stallings, William. Data and computer communications. 5th ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1997. ISBN 0135712742.
- Kurose, James F.; Ross, Keith W. Computer networking, a top down approach [en línia]. 4th ed. Boston: Addison-Wesley, 2008 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a: [https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6752](https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6752). ISBN 9780321497703.