

## Xarxes de Dades en Suport Físic

### Objectius:

Els alumnes, en acabar el bloc, han de ser capaços de:

- Conèixer les característiques dels diferents elements de transmissió i recepció per suport físic.
- Conèixer les tècniques de transmissió per suport físic, fonamentalment per fibra òptica. Conèixer les tècniques de transmissió digital per fibra òptica amb multiplexació en longitud d'ona per suport físic.
- Conèixer les tendències de les xarxes òptiques.
- Avaluat les possibilitats de transmissió de les línies conductives: cable de pares y coaxial.
- Entendre els requeriments, limitacions i funcionalitats d'una xarxa pública d'alta velocitat.
- Conèixer les topologies de xarxa, encaminament i adreçament, estructures de trames i protocols de xarxa.
- Planificar i fer el disseny d' una xarxa. Calcular els paràmetres de qualitat de servei fent servir les teories de cues.
- Familiaritzar-se amb els elements reals d'implementació d'una xarxa.
- Fer servir eines analítiques i de simulació.

### Mòduls

h/set	presencial			presencial			presencial		
	4			3			6		
	Comunicacions Òptiques i per Cable			Xarxes, Sistemes i Serveis de Comunicacions I			Projectes de Xarxes de Dades en Suport Físic		
crèdits	PR	LAB	AC	PR	LAB	AC	PR	LAB	AC
	6	0	0	4,5	0	0	3	3	3

### Coneixements previs:

### Temari:

#### Temari de Comunicacions Òptiques i per Cable

**Tema I.** Introducció (2h): Generacions de sistemes òptics, sistemes de transmissió per fibra òptica i els seus avantatges.

**Tema II.** Transmissors òptics (10h)

- Fonts òptiques: Led, Làser. Aplicació en sistemes de transmissió d'alta velocitat. Solucions per a l'entorn LAN, MAN i WAN
- Làser VCSEL

**Tema III.** Fibres òptiques (10h)

- Multimode vs. Monomode
- Evolució de les fibres òptiques per a sistemes WDM. estàndard G652, G655
- Cables de fibra òptica
- Mesures en enllaços de fibra: OTDR

**Tema IV.** Detecció òptica (6h)

- Fotodetectors

- Receptors òptics
- Soroll en sistemes de transmissió per fibra òptica

#### **Tema V . Transmissió digital (4h)**

- Modulació d'intensitat
- Modulació coherent

#### **Tema VI. Multiplexació en longitud d'onda (WDM) (10h)**

- Sistemes per a WDM
- Components per a WDM
- Amplificadors òptics i filtres òptics

#### **Tema VII. Xarxes òptiques (10h)**

- Components per a xarxes òptiques: evolució, tipus i característiques
  - OADM (Optical Add and Drop Multiplexers)
  - OXC (Optical Cross Connectors)
  - Conversors de longitud d'onda (W-C)
  - Tecnologies de fabricació
- Optical Networking
  - Migració cap a xarxes de transport WDM: Integració IP/WDM, OTN, GMPLS, ASON

### **Temari de Xarxes, Sistemes i Serveis de Comunicacions I**

#### **TEMA: Jerarquia Digital Síncrona i altres Tecnologies de Transport per Xarxes metropolitanes (28h)**

2h. Introducció a la Jerarquia Digital Síncrona (SDH).

Xarxes de transport. Orígens de l'SDH. Avantatges davant PDH. Funcionament bàsic.

Concepte de multiplexació síncrona. Estructura de la trama SDH. SONET vs SDH.

4h. Multiplexació síncrona

Estructura de Multiplexació Síncrona. Assignació de Càrrega Útil. Contenedors virtuals.

Capçaleres, Trajectes i Seccions. Assignació de Tributaris en trames síncrones. Sincronització.

Format i Mecanisme de Punters. Justificació.

2h. Elements de xarxa

Tipus d'equipament i funcionalitats. Terminals de línia (TM), Regeneradors (RM),

Multiplexors d'extracció i inserció (ADM) i Cross Connects (DCC). Tipus de targes, interfaços i proteccions.

Aplicacions. Mercat actual d'equips.

4h. Xarxes SDH

Arquitectures i topologies de xarxa: punt a punt, anell, estrella, mallada. Tipus de protecció de xarxa

(MSP, SNCP, MS-SPRING, ...) Dimensionament i disseny d'una xarxa SDH. Exemples de casos reals.

3h. Gestió de xarxa i Evolució

Comunicacions de xarxa. Configuració. Control de fallos i alarmes. Gestió del rendiment i qualitat de la xarxa.

Seguretat.

3h. Evolució d'SDH. NG-SDH

SDH-Next Generation. El rol de la concatenació virtual (VCAT). Incorporació de les funcionalitats

LCAS i GFP a l'equipament de nova generació per al transport Ethernet sobre SDH (EoS).

2h. EoS (Ethernet over SDH)

EOS com a un servei de transport. EOS amb multiplexació de paquets a l'accés.

EOS amb commutació local. Interfícies EOS en els equips. Arquitectures hub-and-spoke i anell per xarxes Gigabit Ethernet.

2h. RPR (Resilient Packet Ring)

RPR PAcKet Add, Drop i Forward. RPR Resiliency. RPR Fairness

## **2h. Presentació de treballs sobre Xarxes de Transport Metropolitanas**

(Al finalitzar el mòdul es preveu poder fer una visita al node d'un operador de telecomunicacions per veure in situ equipament en servei: SDH, Ethernet, etc.).

### **TEMA: Serveis Metro Ethernet (14h)**

5h. Conceptes bàsics de commutació de nivell 2

MAC Learning. Flooding. Using Broadcast and Multicast Trunking. VLAN. Tagging. Spanning Tree Protocol.

4h. Conceptes sobre Serveis Metro Ethernet

Definició de Servei Ethernet. Paràmetres i atributs del servei Ethernet: Interfície física, tràfic, comportament, classe de servei, lliurament del servei de trames, suport d'etiquetes VLAN, multiplexació del servei, trunking, filtres de seguretat.

3h. Exemple de Servei Metro Ethernet L2

2h. Reptes amb xarxes completament Metro Ethernet

Restriccions del número de clients, monitorització del servei, escalabilitat del backbone, provisió de servei, interoperativitat amb desenvolupaments propietaris.

### **Altres activitats:**

### **Metodologia:**

### **Bibliografia bàsica:**

- *Optical Fiber Communications. Principle and Practice* . J. Senior, Prentice Hall
- *Optical Fiber Communications* , G. Keiser, Ed. McGraw-Hill, 2000
- *DWDM Fundamentals, Components and Applications* . J.P. Laude, Ed. Artech House, 2002
- *Optical Networks. A Practical Perspective* . R. Ramaswami, Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
- *Recomendación ITU-T*

### **Bibliografia complementària:**

### **Altres materials docents:**

---

**Document vigent a partir de la data 05/07/2005**

Projecte 2 23,08%

Hacemos 2 proyectos cuya nota es el 23% cadauno y por lo tanto tenemos el 46% de Projectes.

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

**Descripció i informació de referència**

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	4A
<b>Tipus:</b>	Troncal/Obligatòria
<b>Crèdits:</b>	19.5
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	TSC, ENTEL



## Comunicacions sense Fils

### Objectius:

Aquest bloc proporciona a l'estudiant una visió completa de la problemàtica que presenten els sistemes de comunicacions sense fils. No tan sols a partir d'un coneixement detallat de les particularitats del medi ràdio sinó també fent molt d'èmfasi en els aspectes relacionats amb el disseny dels sistemes. L'alumne haurà d'adquirir un coneixement elevat sobre els principals sistemes de comunicacions mòbils.

Un cop aprovat el bloc l'estudiant haurà après a:

- a. Enumerar i comentar les característiques principals de la propagació del senyal en el medi radio, així com saber aplicar les principals tècniques per a estimar el seu abast en diferents entorns (indoor/outdoor, rural/urbà, etc.) i per tant ser capaç de efectuar càlculs de cobertura.
- b. Dissenyar radioenllaços tenint en compte els principals efectes de l'atmosfera i el terra sobre la propagació així com la presència d'interferències.
- c. Dissenyar sistemes cel·lulars FDMA/TDMA per aconseguir un cert grau de servei en temes de cobertura i probabilitat de bloqueig. S'hauran de saber executar tots els passos de planificació d'un xarxa, des de el balanç d'enllaç, càlcul de tràfic, dimensionat de canals de control, càlcul d'interferències, elecció d'equips i planificació freqüencial.
- d. Dissenyar sistemes CDMA tenint en compte les especificitats que aquesta tecnologia introdueix per la forta interdependència entre capacitat i cobertura.
- e. Enumerar i comentar les principals característiques dels principals sistemes cel·lulars comercials: GERAN UMTS, WLANWPAN.
- f. Enumerar i comentar les principals característiques dels sistemes de Telefonía mòbil privada (PMR) i en concret de l'estàndard TETRA.
- g. Definir les principals característiques d'un sistema de comunicacions per satèl·lit geoestacionari i fer un balanç de potencia de l'enllaç ascendent i descendent contemplant l'efecte de les interferències.
- h. Gràcies al mòdul de projectes, l'alumne adquirirà un elevat grau d'especialització en un aspecte tecnològic concret

### Objectius relacionats amb les competències transversals de la titulació

- i. Adquirir habilitats cooperatives i socials per al bon funcionament del treball en grup.
- j. Millorar la seva capacitat d'autoaprenentatge.
- k. Saber planificar i liderar un projecte, prendre decisions i repartir tasques entre els diferents membres del grup i assumir responsabilitats dins del grup.
- l. Millorar la seva expressió oral i organització de la documentació.

Continuant amb l'iniciativa de promoure l'ús de l'anglès de manera quotidiana dins dels ensenyaments de segon cicle, en aquest bloc es demana que tot el que sigui la redacció d'informació tècnica vinculada al projecte o als treballs encomanats pels professors s'escrigui en anglès. Amb això s'aconsegueix que els estudiants perdin la por a expressar-se per escrit en anglès i afavoreix l'aprenentatge i l'ús continuat d'aquesta llengua. Gran part del material que s'utilitza a l'assignatura preparat pels professors o be com a referència bibliogràfica esta escrit en anglès.

### Coneixements previs:

Es recomana haver cursat o cursar en paral·lel l'assignatura de formació complementaria "Tècniques de Treball en Grup i Elaboració de Projectes" que també s'imparteix el primer semestre.

### Temari:

### Continguts:

El bloc es subdivideix en dos mòduls que l'estudiant cursa simultàniament com una única unitat docent. El primer mòdul s'anomena "Radiació i Radiocomunicació" de 3.6 ECTS i es on s'imparteixen els coneixements teòrics i es fan problemes. El segon mòdul es de Projectes de Comunicacions Sense Fils, de 10.8 ECTS, i es on els estudiants estudien i desenvolupen un projecte d'aplicació real, de manera independent i de forma cooperativa d'acord amb l'estratègia d'aprenentatge basat

en projectes (PBL) dirigits per professors i en grups de 4-6 estudiants.

En l'estructuració de la docència, durant les primeres setmanes de classe s'avança mes en els continguts teòrics del bloc, a fi de que els estudiants puguin iniciar el projecte havent adquirit una sèrie de coneixements mínims.

### Programa del bloc de RiR

En aquest bloc la docència s'organitza en tres eixos: classe expositiva, de resolució de problemes i autoaprenentatge.

- a. Mitjançant *clases expositives* (pissarra, transparències, mètodes audiovisuals) es posen a l'abast de l'estudiant els conceptes teòrics vinculats al bloc i necessaris per fer el projecte. L'estudiant disposa des de començament de curs d'un temari detallat per sessions, i la setmana abans de començar un tema el professor penja els apunts i els annexos que ha elaborat i proporciona informació sobre bibliografia complementària a l'abast de l'estudiant. Tenint en compte que els estudiants provenen de diferents centres i diferents especialitats, no hi ha uniformitat en els coneixements amb què arriben al segon cicle. Per aquest motiu es considera molt important la distribució dels annexos, entre els quals, alguns són per aprofundir i altres bàsics per suplir deficiències de coneixements (per exemple annexos de caracterització d'antenes i mesures de soroll en equips, que no s'expliquen a classe).
- b. També es distribueixen alguns *problemes* tipus resoltos, així com una col·lecció de problemes per resoldre etiquetats segons el seu grau de dificultat (fàcil, mig, difícil i molt difícil). Amb uns quants dies d'antelació el professor indica quins són els problemes que es discutiran a classe i encomana als grups la seva resolució. En la classe de problemes el professor demana a cada grup, que surti un membre de forma voluntària i que triï un dels problemes per a resoldre'l a la pissarra, de forma activa, no només apuntant els resultats sinó explicant a tota la classe els raonaments seguits en el plantejament i l'anàlisi. Amb això, s'aconsegueix la participació activa de tota la classe i el professor només ha de destacar els punts clau de cada problema i resoldre aquells que ningú ha sabut plantejar. Val a dir que la valoració per part dels professors és altament positiva, ja que tenint tots ells més de 10 anys d'experiència docent en diferents assignatures i centres, no havien aconseguit mai que els estudiants fessin els problemes a la pissarra ni que es discutissin a classe.
- c. La generació per part dels professors de material docent detallat permet que alguns temes, en comptes de ser explicats a classe, puguin ser directament abordats per l'estudiant (*autoaprenentatge*). En aquest cas el professor es limita a fer una classe de discussió i resolució de dubtes que pot enllaçar amb una classe de resolució de problemes.

Hores Presencials	Total Hores
Teoria	35
Problemes	10
Exàmens	3
Total	48
Hores no presencials	Total hores
Estudi Teoria	33.5
Problemes	14.5
Total	48
<b>Total Global</b>	<b>96</b>

Detall per temes.

Les primeres classes s'organitzen en 12 sessions d'una hora i mitja de durada i on s'imparteixen els coneixements bàsics generals per poder progressar en el bloc. Per tant en comptes de temes, s'anomenaran sessions bàsiques. S'intercalaran classes de resolució de problemes i discussió entre les sessions bàsiques. La llista de sessions/temes es la de la taula següent:

Sessions/Tema	Títol	Hores Presencials		Hores no presencials	
		Hores Teoria		Hores Teoria	Problemes/Estudi Realitzar problemes
Sessió 1	Introducció a l'assignatura	1		0	
Sessió 2	Efectes de l'atmosfera sobre la propagació	1		1.5	
Sessió 3	Efectes del terra sobre la propagació	1		1.5	
Sessió 4	Propagació en Comunicacions Mòbils (Banda 1 estreta)			1.5	
Sessió 5	Propagació en Comunicacions Mòbils (banda 1 ampla)			1.5	
Sessió 6	Antenes i balanç de potències	1		0.51.50.5	
Sessió 7	Diversitat i combinació	1		0.51.50.5	
Sessió 8	Plans de freqüència i repetidors	1		0.51.50.5	
Sessió 9	Modulacions Digitals	1		1.5	
Sessió 10	Tècniques d'accès múltiple	1.5		0.51.50.5	

Sessió 11	Sistemes cel·lulars	1.5	0.51.51
Sessió 12	Capacitat i qualitat de servei	2	0.51.50.5
<b>Total</b>	<b>Sessions bàsiques</b>	<b>14</b>	<b>316.53.5</b>
Tema 1	GSM/GPRS	4	242.5
Tema 2	UMTS	5	253
Tema 3	PMR	2	0
Tema 4	WLANWPAN	2	020
Tema 5	Radioenllaços Digitals i LMDS	3	232.5
Tema 6	Ad-hoc & sensor networks	2	0
Tema 7	Comunicacions per satel·lit	3	1.533
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>1033.514.5</b>

Les hores no presencials de estudi de teoria seran bé mitjançant treballs dirigits o be de treball autònom

#### Programa del bloc de Projectes

Aquest bloc te assignats 10.8 ECTS que representen 288 hores de treball de l'estudiant. Aquestes hores s'inverteixen en la realització de:

- pràctiques curtes de laboratori.
- lectures diverses i discussió a classe
- realització del projecte

A continuació s'expliquen cada una d'aquestes activitats amb mes detall:

- En primer lloc es proposen una sèrie de pràctiques curtes de recolzament que es realitzaran en grup i que mai duraran més d'una sessió presencial amb un treball posterior a casa d'un màxim de 3 hores.

Pràctiques	Títol	Hores presencials	Hores no presencials
1	Propagació indoor	1.5	0
2	Assignació de freqüències	1.5	2
3	Planificació GSM/GPRS amb eines comercials	1.5	3
4	Planificació UMTS	1.5	3
5	Balanç de potències i recomanacions qualitat d'un RE digital	1,5	1.5
<b>Total</b>		<b>7.5</b>	<b>9.5</b>

- En segon lloc cada tres setmanes s'encomana la lectura d'un text de divulgació actual que faci referència a algun sistema de radiocomunicacions (pot ser una notícia de premsa, un butlletí de revistes de divulgació tipus Ericsson Review, revistes del IEEE, etc.). Aquest text es comenta i discuteix en grup i a classe i els estudiants han de fer un breu resum dels 5 punts mes importants del document i 3 dubtes que no hagin quedat clares. En total es treballen uns 5 documents per semestre i es calcula que els estudiants inverteixen unes 3 hores en la lectura de cada document.

- Finalment la part mes important d'aquest bloc es dedica a la realització d'un projecte relacionat amb l'àmbit dels sistemes de radiocomunicació. Es procura que siguin projectes relacionats amb sistemes actuals, han d'incloure realitzacions i treball de laboratori. Els estudiants exposen de forma oral el projecte al final del semestre i fan un informe escrit ambdós en anglès. El primer dia de classe s'exposen als estudiants 5 projectes diferents (cada un de duració 16 setmanes). Cada projecte es descriu mitjançant una fitxa on es resumeixen els objectius del projecte, el material a utilitzar, així com un proposta de calendari setmanal que reflecteix tant la tasca del professor (lliurament de material, explicacions detallades sobre determinats conceptes no explicats a classe, reunions de seguiment, etc.), com la del grup (realització d' informes, programes, presentacions orals, etc.). Amb aquesta informació cada grup tria el projecte que li sembla mes interessant. Un professor pot ser tutor com a màxim de dos projectes i alguns projectes poden ser encomanats per empreses. Un exemple d'alguns dels projectes que s'han desenvolupat en aquest bloc son:

- disseny d'una eina de planificació de cobertures per sistemes GSM
- estudi de cobertura, optimització i disseny d'una xarxa GSM en un entorn real (Lleida)
- hotspots i handover.
- Planificació UMTS utilitzant simuladors comercials en la zona del Baix Llobregat
- Disseny d'una eina de planificació de cobertures i tràfic en UMTS utilitzant dades reals (MORANS)
- Disseny d'una eina de planificació de cobertures mitjançant ArcView.
- Disseny i implementació d'algorismes de handover en dispositius Bluetooth

- Qualitat de servei en VeulP i altres tipus de tràfic sobre Bluetooth.
- Desenvolupament d'un stock de protocols i càlculs de cobertura per a un sistema Bluetooth
- Aplicació de la tecnologia Bluetooth per transportar informació de sensors mediambientals.
- Mesures reals de qualitat de servei (QoS) de diferents serveis (videoconferència, web, email, etc.) mitjançant l'ús de demostradors en temps real UMTS.
- Disseny d'aplicacions mitjançant programació en J2ME per sistemes de 2.5 i tercera generació.
- Cobertures WLAN i eines de mesura de tràfic per a la xarxa inalàmbrica
- Desenvolupament d'algorismes de localització en terminals GPRS.

Es procura que alguns treballs realitzats pels estudiants puguin acabar en una publicació en congressos nacionals o internacionals (URSI, Telecom I+D, Xarxes d'excel·lència a nivell europeu, projectes de cooperació europea COST, etc.) com un estímul a la recerca, a la capacitat de síntesi de la feina realitzada, i a la disseminació de resultats científics a nivell nacional/europeu.

Treballs dirigits	Títol	Hores presencials	Hores no presencials
1	Lectura i discussió de 5 articles de divulgació	5	20
2	Projecte	118	128
<b>Total</b>		<b>123</b>	<b>148</b>

#### **Altres activitats:**

#### **Metodologia:**

El primer dia de classe s'organitzen grups de 4-6 estudiants buscant heterogeneïtat dins del grup (barrejar estudiants de diferents estudis de grau, que vinguin de diferents escoles, que tinguin horaris compatibles per treballar fora d'hores de classe, etc.). Els grups funcionaran tant pel mòdul més expositiu com en el mòdul de projectes.

#### Mòdul de Radiació i Radiocomunicació

En aquest bloc la docència es realitza bàsicament amb sessions expositives i resolució de problemes o exemples d'aplicació. Cada setmana s'encomanen problemes per resoldre fora d'hores de classe. Els estudiants fan els problemes en grup i un membre de cada grup resol algun dels problemes a la pissarra. D'aquesta manera s'estimula la discussió i la participació a classe.

#### Mòdul de Projectes de Comunicacions Sense Fils

La primera setmana de classe els professors exposaran diferents projectes a realitzar en grup, tots ells relacionats amb la temàtica del bloc. Els grups prioritzen els projectes i es fa una assignació. A partir d'aquí i durant la resta del semestre els estudiants seran guiats pel professor en l'execució del projecte que han elegit.

També dins d'aquest mòdul es realitzaran una sèrie de pràctiques relacionades amb el contingut del bloc, així com un treball de mig quadrimestre i la lectura de una sèrie d'articles actuals de divulgació. Detalls d'aquestes activitats es poden trobar en el punt anterior.

#### **Bibliografia bàsica:**

Com a bibliografia bàsica es recomanen els dos llibres següents disponibles a la biblioteca

J.M. Hernando Rabanos. Transmisión por radio. Ed. Centro de Estudios Ramon Areces  
 J.M. Hernando Rabanos. Comunicaciones móviles. Ed. Centro de Estudios Ramon Areces

Adicionalment a cada tema hi ha bibliografia específica i d'aprofundiment (o enllaços web a documentació interessant). Tot això complementa a les notes de classe (fitxers en power point de cada tema), així com la col·lecció de problemes (amb problemes resolts i per resoldre de cada tema).

#### **Bibliografia complementària:**



## Altres materials docents:

---

### Document vigent a partir de la data 25/01/2006

L'avaluació segueix la normativa de l'EPSC pel que fa referència a avaluació continuada. En concret al llarg del semestre es fan:

#### Avaluació del bloc Presencial:

- dos controls curts amb preguntes tipus test i problemes amb un pes cada un del 10%
- dos exàmens de 1,5 hores i amb un pes cada un d'un 10% sobre la nota final (amb test i problemes).

Perquè la part teòrica de l'assignatura faci mitja amb la part de projectes, es necessari tenir una nota mitja mínima de 4.

#### Avaluació del bloc de projectes

- les pràctiques amb un pes d'un 10% sobre la nota final
- projecte amb un pes d'un 45% sobre la nota final.
- participació i actitud 5 %.

Item	Weigh over final qualification
Exercicis i controls	40%
Laboratori	10%
Projecte	45%
Actitud i participació	5 %
Total	100 %

En l'avaluació del projecte intervenen els punts següents:

- Funcionament del grup
- Dedicació i resultats assolits a nivell personal (per cada membre del grup)
- Informes intermedis i Informe Final
- Presentació oral i demostració
- Qualitat tècnica del treball realitzat
- Participació en el debat sobre els treballs realitzats per altres grups i informe de valoració (punts forts-punts febles dels altres projectes).

La nota de projecte no té perquè ser la mateixa per als diferents membres del grup.

### Descripció i informació de referència

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	4A
<b>Tipus:</b>	Troncal/Obligatòria
<b>Crèdits:</b>	18
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	TSC

## Xarxes, Sistemes i Serveis

### Objectius:

Els alumnes, en acabar el bloc, han de ser capaços de:

- Comprendre els conceptes i requeriments de qualitat de servei, encaminament i serveis multicast en xarxes de comunicació.
- Analitzar els motius de manca d'eficiència tant de xarxa com d'aplicació o de servidor. Saber modificar els paràmetres, configurar els dispositius, afegir els serveis i aplicacions necessàries per obtenir la qualitat de servei requerides.
- Caracteritzar i analitzar les disciplines de cues
- Conèixer l'arquitectura de Serveis Diferenciats
- Introduir i analitzar els algorismes d'encaminament entre dominis. Configurar la interconnexió.
- Introduir el transport de serveis multimèdia sobre IP. Obtenir el rendiment esperat.
- Desplegar serveis multicast Configurar i analitzar una xarxa de transport SDH.
- Dissenyar i dirigir experiments d'avaluació del rendiment d'una aplicació distribuïda amb requeriments de qualitat de servei

### Mòduls

h/set	presencial			presencial					
	4			3			5		
	Xarxes, Sistemes i Serveis de Comunicacions II			Arquitectura de Computadors			Projecte de Gestió de Xarxes		
crèdits	PR	LAB	AC	PR	LAB	AC	PR	LAB	AC
	6	0	0	4,5	0	0	3	3	1,5

### Coneixements previs:

### Temari:

#### Temari del mòdul de Xarxes, Sistemes i Serveis de Comunicacions II

- Qualitat de Servei
  - Disciplines de cues (RR, RED, WFD, etc.)
  - Control d'admissió, control de policia, control de congestió
- Teoria de cues
- Protocol IP
  - Multicast
  - Serveis diferenciats
  - Encaminador exterior
- VoIP
  - Protocol H.323
  - Senyalització (SIP)

#### Temari del mòdul d'Arquitectura de Computadors

- Serveis, dades i documents de nivell d'aplicació
- Protocols de nivell d'aplicació
- Gestió d'aplicacions
- Seguretat
- Programació d'aplicacions
- Serveis distribuïts

#### **Altres activitats:**

#### **Metodologia:**

Mòduls:

XSSC-II (presencial, 6 crèdits)

AC (presencial, 4,5 crèdits)

Projectes de Gestió de Xarxes (GX) (projecte, 7,5 crèdits)

#### **Bibliografia bàsica:**

J.E. Flood. *Telecommunications Switching, Traffic and Network s*. Ed. Prentice Hall, 1995.

- Diseño y programación de aplicaciones web. Olivella, Ramon, ISBN 84-95318-79-2

#### **Bibliografia complementària:**

M. Schwartz, *Redes de telecomunicaciones*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.

William Stallings. *Data and Computer Communications*. Ed. MacMillan, 1997

Douglas E. Comer, *Internetworking with TCP/IP: Vol I: Principles, Protocols and Architecture*, Prentice Hall, 1999

Grenville Armitage. *Quality of Service in IP Networks*. Ed. Macmillan Technical Publishing, 2000

- "Distributed Systems : Concepts and Design" Coulouris, G., J. Dollymore and T. Kindberg Addison-Wesley, 3rd Ed., 2001
- "Web Performance Tuning: Speeding Up the Web" Patrick Killelea Ed. O'Reilly.
- "Designing Relation Database Systems" Riordan, Microsoft Ed.
- "Java & XML, 2nd Edition, Solutions to Real World Problems" B. Mclaughlin
- "Creación de Aplicaciones Web en Windows NT Active Server Pages" Bobadilla, ISBN: 8478973338

#### **Altres materials docents:**

---

#### **Document vigent a partir de la data 06/09/2002**

La nota de teoria (43%) s'obté de dos exàmens (parcial i final) de cadascun dels mòduls que inclou el bloc, és a dir, AC i XSSCII. El pes de cada part i de cada examen és el mateix. Es requereix una nota mínima de 4 en cada part (AC i XSSCII).

La nota de projecte (43%) inclou les presentacions i la documentació realitzades durant el curs, i l'exposició final del projecte en la que els alumnes podran mostrar els coneixements adquirits al llarg del curs, dels dos mòduls del bloc, tant de la part de teoria com del projecte. La documentació lliurada tindrà una nota de grup ponderada per a cada alumne que componen el grup segons el rendiment i les tasques realitzades per cadascun d'ells (ponderació decidida pels propis alumnes del grup).

Igualment que en la part de teoria, el projecte tindrà una part de la vessant d'AC i una altra part de la vessant de XSSC, cadascuna de les quals tindrà el mateix pes dins la nota final del projecte.

- Teoria: 43%

- Part AC: 21,5%
  - Examen parcial: 10,75%
  - Examen final: 10,75%
- Part ENTEL: 21,5%
  - Examen parcial: 10,75%
  - Examen final: 10,75%
- Es requereix una nota mínima de 4 en cada part de teoria.
- Projecte: 43%
  - Part AC: 21,5%
  - Part ENTEL: 21,5%
- Actitud i participació: 14%

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

#### **Descripció i informació de referència**

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	4B
<b>Tipus:</b>	Troncal/Obligatòria
<b>Crèdits:</b>	18
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	AC, ENTEL

## Instrumentació i Sistemes Electrònics

### Objectius:

El Bloc d'Instrumentació i Sistemes Electrònics (ISE) introdueix a l'estudiant en el disseny, implementació i verificació de sistemes de mesura, incloent tant el sensat de magnituds físiques com el condicionament, processament analògic, adquisició i tractament digital dels senyals. S'inclouen també temes de seguretat i compatibilitat electromagnètica.

En acabar el Bloc, els alumnes han de ser capaços de:

- Dissenyar, realitzar i verificar sistemes d'adquisició de senyals, en particular per a telemesura en entorns industrials, edificis i aplicacions mediambientals.
- Especificar, avaluar i seleccionar components, circuits i subsistemes per a mesurar magnituds físiques en sistemes de telemesura.
- Dissenyar i realitzar experiments sobre circuits i sistemes de mesura electrònics, i interpretar-ne i avaluar-ne els resultats.
- Realitzar el tractament digital de senyal, cobrint aspectes d'estimació d'espectres, filtrat, compressió i codificació d'àudio i vídeo, en els sistemes de comunicació i telemesura.
- Comunicar-se en anglès tècnic amb fluïdesa.

### Coneixements previs:

Anàlisi (bàsica) de circuits electrònics.

Disseny de circuits electrònics analògics, digitals i mixtes mitjançant circuits integrats.

Mostratge i reconstrucció de senyals.

Processament digital del senyal.

Funcionament i limitacions dels instruments electrònics bàsics.

Anglès (nivell intermedi).

### Temari:

El mòdul de Projectes, per la seva pròpia metodologia, no té un temari. Els temaris dels mòduls d'IE i TDS són els següents:

Electronic instrumentation

1. Functions and structure of data acquisition and distribution systems (DAS)

1.1. Basic functions in measurement and control systems.

1.1.1. General measurement functions: detection (sensing), processing, display, power supply, control.

1.1.2. General control functions: sensing, feedback, action, power supply

1.1.3. Structure of a measurement and control system.

1.1.4. ADC.

1.1.5. Impedance adaptation and matching.

1.1.6. Bandwidth adaptation.

1.1.7. Terminal matching.

1.2. Dynamic range: amplitude and level matching

1.2.1. Dynamic range and SNR

1.2.2. Power supply "rails" ("rail" = voltage value)

1.2.3. Application to system design

1.2.4. Amplification

1.2.5. Level shifting

1.2.6. Voltage attenuation

1.3. Architectures for signal acquisition/distribution systems

1.3.1. Basic parameters of DAS:

1.3.2. Centralized, decentralized, and distributed systems. Sensor networks

1.3.3. Channel multiplexing methods

2. Sensing methods and sensors.

2.1. Sensing and sensing methods

- 2.1.1. Material-based sensors
- 2.1.2. Geometry-based sensors
- 2.2. Sensor classification.
  - 2.1.1 According to power supply:
  - 2.1.2 According to the output:
  - 2.1.3 According to the operation mode:
  - 2.1.4 According to the order of the input-output relationship: dynamic characteristics
- 2.3. Sensor characteristics.
  - 2.3.1. Static characteristics.
  - 2.3.2. Dynamic characteristics.
  - 2.3.3. Basic characteristics for sensor selection.
- 2.4. Primary sensors. Temperature.
  - 2.4.2. Pressure
  - 2.4.3. Acceleration.
- 2.5. Analog sensors.
  - 2.5.1. Modulating sensors.
  - 2.5.2. Self-generating sensors.
- 2.6. Quasi-digital sensors
- 2.7. Digital sensors.
- 3. Signal conditioning.
  - 3.1. Signal conditioning for resistive sensors.
    - 3.1.1. Interface requirements.
    - 3.1.2. Resistance measurement methods.
  - 3.2. Differential amplifiers.
    - 3.2.1. Performance parameters.
    - 3.2.2. Effective CMRR.
  - 3.3. Signal conditioning for reactance-variation sensors.
    - 3.3.1. Interface requirements
    - 3.3.2. Ac voltage dividers.
    - 3.3.3. Ac bridges.
    - 3.3.4. Coherent demodulation
  - 3.4. Signal conditioning for self-generating sensors.
    - 3.4.1. Low -drift voltage amplifiers.
    - 3.4.2. Transimpedance amplifiers.
    - 3.4.3. Charge amplifiers.
  - 3.5. Signal interfaces for quasi-digital sensors.
    - 3.5.1. Period and time-interval measurement.
    - 3.5.2. Trigger noise uncertainty.
  - 3.6. Digital signal conditioning.
    - 3.6.1. Contact debouncing
    - 3.6.2. Logic level translation.
- 4. Front end and A/D and D/A conversion in data acquisition systems .
  - 4.1. Multiplexing.
    - 4.1.1. Analog switches .
    - 4.1.2. Analog multiplexers.
    - 4.1.3. Crosspoint switch arrays.
  - 4.2. Spectral adaptation: filtering.
  - 4.3. A/D conversion.
    - 4.3.1. Signal sampling methods .
    - 4.3.2. Quantization uncertainty .
    - 4.3.3. Integrating converters.
    - 4.3.4. Sampling converters.
  - 4.4. Calibration.
  - 4.5. Data distribution.
    - 4.5.1. D/A conversion.
    - 4.5.2. Output signal reconstruction: extrapolation.
    - 4.5.3. Analog demultiplexing.
- 5. Safety and electromagnetic compatibility.
  - 5.1. Safety .
    - 5.1.1. User safety .
    - 5.1.2. Equipment safety . Signal input and supply protections .
    - 5.1.3. Safety in electrical power distribution .
  - 5.2. Electromagnetic compatibility .
    - 5.2.1. Electromagnetic interference coupling .
    - 5.2.2. Interference reduction: grounding, differential circuits, isolation, filtering, and shielding .

## Digital Signal Processing

### 1. Basic concepts

1.1 Discrete time signals and systems .

1.2 Discrete convolution.

1.3 System description using difference equations and impulse response.

1.4 Fourier Transform

1.5 Discrete Time Fourier Transform

1.6 Z Transform

### 2. Correlation and Spectra.

2.1 Deterministic signals and random processes.

2.2 Correlation.

2.3 Power Spectrum.

2.4 Discrete Fourier Transform DFT.

2.4 Spectral Estimation using DFT.

2.5 Linear Prediction.

2.6. Spectral Estimation using parametric models.

2.5 Applications of spectral estimation and correlation.

### 3. Filter design.

3.1 FIR and IIR structures.

3.2 Some examples of design techniques for FIR Filters.

3.3 Design of IIR filter.

3.4 Applications: Design of a digital filter for audio equalization.

### 4. Compression of Audiovisual Signals

4.1 Compression using the Discrete Cosine Transform

4.2 Compression using the Wavelet Transform

4.3 MPEG standards for compression of audio and video signals.

### 5. Analysis of Audio and Video Signals

5.1. Principles of pattern recognition.

5.2. Computing representative features of AV signals

5.3. Statistical analysis of features.

5.4. Principal Component Analysis.

5.5. Linear Discriminant Analysis

5.6. Other statistical approaches.

5.7. Applications of PCA to face recognition

### **Pla de treball distribuït és opcional, però la dedicació és obligatòria):**

La dedicació al bloc (15 ECTS), incloent classes, treball individual i en grup i exàmens, ha de ser de 450 hores (30 hores per setmana durant 15 setmanes). Aquesta dedicació es repartirà a parts iguals entre els tres mòduls. La dedicació és una estimació mitja per a un estudiant que tingui els coneixements previs adients. Per al correcte seguiment del bloc s'hauran de seguir les indicacions dels professors i fer els exercicis i treballs recomanats.

### **Altres activitats:**

Pel seguiment dels mòduls d'IE i TDS es proposen exercicis i treballs periòdics als estudiants. Durant el desenvolupament del projecte es realitza un seguiment periòdic dels diferents grups i es demana una memòria escrita a mig quadrimestre, que inclou els objectius i el disseny del sistema de mesura proposat.

La distribució temporal orientativa dels diferents mòduls es presenta a continuació

Setmana	IE	TDS	Projecte
1	Tema 1		
2		Tema 1	
3			Objectius, especificacions i disseny del sistema de mesura i processament digital
4	Tema 2		
5		Tema 2	
6			
7	Tema 3	Tema 3	
8			
9			
10	Tema 4		Implementació i verificació del sistema de mesura i processament digital
11		Tema 4	
12			
13	Tema 5		

**Metodologia:**

El Bloc es compon de tres mòduls:

- Circuits, Sistemes i Instrumentació Electrònica (IE).
- Tractament Digital del Senyal (TDS).
- Projectes de Circuits i Instrumentació Electrònica (Projectes).

Al Bloc es fa servir la metodologia d'aprenentatge basat en projectes (en anglès Project Based Learning, PBL). El procés d'aprenentatge està dirigit per les necessitats del projecte que es desenvolupa durant tot un quadrimestre al mòdul de Projectes. El projecte, que pot canviar cada quadrimestre, inclou el disseny, implementació i verificació d'un sistema de mesura de magnituds físiques i el seu processament digital. Per portar-lo a terme els estudiants s'organitzen en grups de 5 o 6 persones. El projecte inclou el lliurament d'una memòria escrita (en anglès) i l'exposició oral del treball (en anglès) per part de tots els membres de cada grup. Els mòduls d'IE i TDS, basats fonamentalment en sessions expositives i de resolució de problemes, donen suport a les necessitats del projecte i proporcionen una visió general sistemes de mesura i de tractament digital del senyal. Les sessions expositives d'IE s'imparteixen en anglès.

**Bibliografia bàsica:**

- Mòdul IE:

R. Pallàs-Areny and J. G. Webster. Analog Signal Processing. New York: John Wiley & Sons, 1999.

R. Pallàs-Areny and J. G. Webster. Sensors and Signal Conditioning, 2nd. Ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

R. Pallàs Areny. Adquisición y distribución de señales. Barcelona: Marcombo, 1993. ISBN: 84-267-0918-4. Reimpresión 2005

- Mòdul TDS:

R. G. Lyons. Understanding Digital Signal Processing. Prentice Hall. 2001.

E. C. Ifeachor, B.W. Jerjis. Digital Signal Processing: A Practical Approach. 2nd Ed. Prentice Hall. 2002

A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer. Discrete Time Signal Processing. Prentice Hall, 1989.

- Mòdul Projectes:

R. Pallàs Areny. Instrumentos electrónicos básicos. Barcelona: Marcombo. 2006. ISBN: 84-267-1390-4.

J. A. Blackburn. Modern instrumentation for scientists and engineers. New York: Springer-Verlag. 2001.

K. R. Fowler. Electronic Instrument Design. Nova York: Oxford University Press, 1996.

**Bibliografia complementària:**

- Mòdul IE:

R. Pallàs Areny. Instrumentos electrónicos básicos. Barcelona: Marcombo. 2006. ISBN: 84-267-1390-4.

- Mòdul TDS:

F Tarrés. Introducció al Processament Digital de Senyal. Barcelona: Editorial Bruño, 1995.

E. Bertrán. Procesado Digital de Señales. Fundamentos para comunicaciones y control. Vol I y II. Barcelona: Edicions UPC.

F Tarrés. Sistemas Audiovisuales I: Televisión analógica y digital. Barcelona: Edicions UPC. 2000.

R. C. González, R. E. Woods. Digital Image Processing. Addison Wesley. 1993.

- Mòdul Projectes:

C. L. Dym and P. Little. Engineering design, a project-based introduction. New York: John Wiley & Sons, 2002.

W. H. Middendorf, R. H. Engelmann. Design of Devices and Systems, 3rd. Ed. Nova York: Marcel Dekker, 1998

**Altres materials docents:**

La biblioteca disposa de varies còpies dels llibres recomanats a la bibliografia bàsica. Els estudiants disposen al Campus Digital de còpia del material gràfic emprat a les classes presencials, problemes i documentació complementària. Pel desenvolupament del projecte es proporciona un sistema d'adquisició de dades per grup y el programari adient. Els



estudiants hauran de tornar els recursos materials prestats en les mateixes condicions en que ho hagin rebut i avisar de qualsevol incidència.

---

**Document vigent a partir de la data 14/11/2007**

- Exàmens: 50%
- Controls: 10%
- Projecte: 30%
- Actitud i participació: 10%

(Nota mínima 3,5 per bloc)

[Criteris d'avaluació](#)

**Descripció i informació de referència**

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	4B
<b>Tipus:</b>	Troncal/Obligatòria
<b>Crèdits:</b>	18
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	EEL, TSC

## Gestió i Societat

### Objectius:

Dins de la part d'Enginyeria i Societat s'intentarà que l'alumne redescobreixi la relació entre la ciència i la seva aplicació a la societat i que conegui aspectes relacionats del món actual, entre ells el procés de globalització, el desenvolupament sostenible, el comportament dels sistemes no lineals i en particular els ecològics i els socials. A la part de Direcció i Gestió de Recursos es presentaran mecanismes per a la presa de decisions, el lideratge i les funcions de direcció.

Són per tant dues perspectives complementàries: d'una banda una visió global, "macro", de l'estat actual del món i com hem pogut arribar fins aquí; d'altra banda, la visió "micro" de la presa de decisions dins de l'economia actual i la direcció de l'activitat de l'empresa buscant la qualitat total i l'excel·lència. Es pretén buscar i trobar tant les similituds com les contradiccions entre l'enfocament propi de les disciplines de l'organització, l'administració i la gestió d'empreses i l'enfocament dels plantejaments sostenibles globals.

Estudiarem si, una societat d'economia de mercat com l'actual, és compatible amb els objectius a llarg termini de sostenibilitat i la gestió racional dels recursos del món. També estudiarem el paper que juguen la creativitat i les tecnologies dins d'aquest repte.

	presencial		Presencial	
h/set	3		4	
	Direcció i Gestió de Recursos		Enginyeria i Societat	
	PRLAB	AC	PRLAB	AC
crèdits	4,50	0	4,50	1,5

### Coneixements previs:

No es requereix cap coneixement previ d'aquesta àrea

### Temari:

Aquest bloc formatiu està compost per dos mòduls presencials:

- Direcció i Gestió de Recursos 4,5 crèdits
- Enginyeria i Societat 6 crèdits

### Objectius del mòdul de Direcció i Gestió de Recursos

- Comprendre els mecanismes de presa de decisions en les empreses i les organitzacions en relació a l'estratègia, l'estructura i el control
- Introduir-se en les funcions del lideratge i de direcció, enteses no només a alt nivell en l'organització, sinó com a funcions presents en tots els nivells de l'organigrama
- Saber emmarcar l'activitat de l'empresa (i de qualsevol organització) en una estratègia de qualitat total i de búsqueda de l'excel·lència
- Introduir-se en les altres quatre assignatures de gestió d'empreses del pla d'estudis de perfil "gestió"
- Assolir un nivell mig en el criteri ABET 4t, i un nivell alt en els criteris 6è, 7è, 9è i 10è.

### Temari del mòdul de Direcció i Gestió de Recursos

Sessió 1. Presentació assignatura. Gestió de la Innovació (3 hores)  
Sessions 2 i 3. Estructures Organitzatives (6 hores)

Sessions 4, 5 i 6. Qualitat Total. Sis Sigma (9 hores)  
Sessions 7 i 8. Planificació Estratègica (6 hores)  
Sessions 9 i 10. Sistemes d'Informació-Control (6 hores)  
Sessió 11. Lideratge i Direcció (3 hores)  
Sessions 12 i 13. Presentació d'assignatures de gestió pròpies de la titulació (6 hores)  
Sessió 14. Cloenda, resum, balanç i avaluació de l'assignatura (3 hores)

### **Instruments didàctics del mòdul**

- Materials de suport del professor per al treball amb els alumnes. Presentacions:

Recursos – Finances  
Recursos – Innovació 1  
Recursos – Innovació 2  
Recursos – Organització  
Recursos – Eines estratègiques

### **Temari del mòdul d'Enginyeria i Societat**

#### **TEMA 1. La millor eina**

- 1.1 Definicions. El mètode científic.
- 1.2 La ciència com a fruit de la societat.
- 1.3 La ciència com a eina.
- 1.4 Altres tipus de coneixement.
- 1.5 Ciència i nivells de complexitat.

#### **TEMA 2. Necessitats ètiques i globalització**

- 2.1 Raons per no perjudicar els altres.
- 2.2 El joc de la cooperació i la deserció.
- 2.3 Resolució de conflictes.
- 2.4 Els drets humans.
- 2.6 La manipulació del descontent.
- 2.6 L'Estat del benestar.
- 2.7 Els problemes de la globalització.

#### **TEMA 3. Ecosistema, caos i sostenibilitat**

- 3.1 Dinàmica de sistemes.
- 3.2 Ecosistemes.
- 3.3 La vida a la frontera del caos.
- 3.4 El desenvolupament sostenible.
- 3.5 La tecnologia com a problema.
- 3.6 La ciència, la tecnologia i la política com a solució.
- 3.7 Salvar el planeta?

#### **Altres activitats:**

Una de cada tres hores és una sessió pràctica on els alumnes faran diverses activitats amb l'ajuda del ordinador. La part més important de l'avaluació es la realització i presentació en grup d'un treball sobre temes actuals que relacionen la ciència i la societat.

#### **Metodologia:**

S'espera un participació molt activa dels alumnes, tant a la realització d'activitats i treballs com a la intervenció i el debat en classe.

#### **Bibliografia bàsica:**

*Part de Direcció i Gestió de recursos:*

- Andreu, R. (1998) "Estrategias y Sistemas de Información" McGraw -Hill
- Barba, E. (2001) "Ingeniería Concurrente" Ed. Gestió 2000
- Barba, E., Boix, F., Cuatrecasas, L. (2001) "Seis Sigma. Una iniciativa de calidad total" Ed. Gestió 2000
- Drucker, P. (1995) "Managing in a time of great change" Ed. catalana a la UOC i Enciclopèdia Catalana
- Gimbert, X.,(1998) "El futur de l'empresa" ESADE i Proa Columna
- Koontz, H. (1997) "Administración" McGraw -Hill
- Mintzberg, H. (1991) "La estructura de las organizaciones" Ariel
- Peters, T. (1994) "The Tom Peters Seminar: crazy times call for crazy organizations" Ed. espanyola "Nuevas

organizaciones en tiempos de caos" Ediciones Deusto

### Bibliografía complementaria:

#### Part de Direcció i Gestió de recursos:

- Angel, I. (1992) "Information Systems Management: Oportunities and Risks" McMillan
- Barba, E. (1993) "La Excelencia en el proceso de desarrollo de nuevos productos" Ed. Gestió2000
- Casas, J.B. (1992) "Direcció i Estratègia" Fundació Empresa Catalunya Europa (FECE)
- Costa, J.M. (1998) "Gestió de la Qualitat en un món de serveis" Universitat Oberta de Catalunya i Ed. Gestió 2000
- Edwards, C. (1997) "Fundamentos de Sistemas de Información" Prentice-Hall
- Kotter, J.P.(1990) "A force for change" Edició espanyola a Ediciones Díaz de Santos
- Rotger, J.J., Canela, M.A. (1996) "Gestión de la Calidad. Una visión práctica" Beta Editorial
- Stoner, J. Freeman, E. Gilbert, D. (1996) "Administración" Prentice-Hall

#### Part d'Enginyeria i Societat:

ü Declaración Universal de los Derechos Humanos en castellano en [www.un.org/rights/50/decla.htm](http://www.un.org/rights/50/decla.htm). Información de organismos internacionales y sus páginas web en [www.un.org/spanish/map.htm](http://www.un.org/spanish/map.htm)

ü Guy Bois – "La revolución del año 1000", Grijalbo-Mondadori, 1997 ("La mutation de l'an mil. Lournand village mâconnais, de l'antiquité aue foedalisme ", Librarie Arthème Fayard, 1989).

ü Pascal Bruckner – "La tentación de la inocencia". Anagrama, 1996 ("La tentation de la innocence", Grasset & Fasquelle, 1995).

ü Fritjof Capra – "Las conexiones ocultas", Anagrama, 2003 ("The hidden connections", Doubleday, 2002).

ü Richard Dawkins – "El gen egoísta", Salvat Ciencia, 1994, 3ª edición ("The selfish gene", Oxford university Press, 1986, 2nd revised edition).

ü Sussan George – "Otro mundo es posible, si...", Icaria Editorial – Intermón Oxfam, 2004 ("Another world is possible, if...", 2003).

ü Marvin Harris – "Nuestra especie", Alianza Editorial, 1999. ("Our kind ", Harper and Row Inc., 1989).

ü José Antonio Marina – "Teoría de la inteligencia creadora", Editorial Anagrama, 1997.

ü José Antonio Marina y María de la Válgoma – "La lucha por la dignidad", Editorial Anagrama, 2001.

ü Geoffrey Miller – "The mating mind ", Vintage Random House, 2001.

ü John Allen Paulos – "Un matemático lee el periódico". Editorial Anagrama, 1996. ("A mathematician reads the newspaper", 1995).

ü William Poundstone – "El dilema del prisionero", Alianza Editorial, 1995. ("Prisoner's dilemma. John von Neumann, Game Theory and the Puzzle of the Bomb ", 1992).

ü Jeremy Rifkin – "La economía del hidrógeno", Editorial Paidós, 2002. ("The hydrogen economy ", Penguin Books, 2002).

ü Ian Stewart – "¿Juega Dios a los dados?" Editorial Crítica, 1991 ("Does God play dice? The new mathematics of chaos." Penguin Books, 1989).

ü Joseph E. Stiglitz- "El malestar en la globalización", Taurus Santillana, 2002. ("Globalization and its discontents ", 2002).

ü Edward O. Wilson - "Consilience . La unidad del conocimiento". Galaxia Gutenberg, 1999. ("Consilience. The Unity of Knowledge", 1998).

ü Revista Investigación y Ciencia (*Scientific American* ). Ejemplos: Nº de Mayo de 2005: un artículo sobre el calentamiento planetario antropogénico, otro sobre vehículos con células de combustible y otro sobre formas fractales en la naturaleza (también uno sobre la vida y logros de Tesla). Nº de Junio de 2005: un artículo sobre la negociación entre animales, otro sobre los cambios históricos del magnetismo terrestre y otro sobre incertidumbre en la ciencia, en especial sobre el cambio climático. Nº de Septiembre 2005: un artículo sobre la simulación de sociedades pasadas y otro sobre técnicas de secuestro de carbono para reducir emisiones de CO2.

ü "La Vanguardia Dossier". Ejemplos: nº 5, 2003: "Iraq, objetivo Sadam", nº 10, 2004: "Terror global. Del 11-S al 11-M", nº 12, 2004:" Potencias emergentes: China, India, Brasil, Sudáfrica", nº 14, 2005: "¿Quién manda en el mundo?" y nº

15, 2005: "Oriente Medio: democracia o geoestrategia".

ü [www.arp-sapc.org](http://www.arp-sapc.org) Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico. (Escepticismo racional).

#### **Altres materials docents:**

Materials informàtics per realitzar diverses activitats

---

#### **Document vigent a partir de la data 14/11/2007**

- Treballs: 19,25%
- Exàmens: 8,25%
- Projecte: 67%
- Actitud i participació: 5,5%

#### [Criteris d'avaluació](#)

#### **Descripció i informació de referència**

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	5A
<b>Tipus:</b>	Troncal/Obligatòria
<b>Crèdits:</b>	10.5
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	OE, ESAII

## Disseny de Xarxes i Aplicacions Telemàtiques

### Objectius:

L'objectiu principal de l'assignatura (dins d'un bloc curricular) és presentar tots els aspectes metodològics per a construir serveis telemàtics d'una manera ordenada i sistemàtica, integrant tots aquests coneixements i aplicant-los en el desenvolupament d'un projecte seguint la metodologia project-based learning.

Els objectius docents d'aquesta assignatura s'estructuren de la següent manera:

1. Facilitar a l'alumne una eina per integrar els coneixements que ja té relatius a la construcció de components de software.
2. Organitzar el treball de desenvolupament d'un projecte que suposi l'aplicació d'aquests coneixements en un marc de requeriments estrictes, tant funcionals com operatius.
3. Completar la formació de l'alumne en aquells aspectes no prou coberts per les assignatures cursades anteriorment.

### Mòduls

h/set	presencial					
	4			9		
	Dimensionat de Xarxes			Disseny de Serveis i Aplicacions		
	PR	LAB	AC	PR	LAB	AC
crèdits	6	0	0	3	5	5,5

### Coneixements previs:

Per a l'aprofitament de l'assignatura, és un requisit indispensable que els alumnes hagin cursat amb aprofitament les següents assignatures: Fonaments de Sistemes Distribuïts

Seria molt recomanable exigir coneixements bàsics de Java (coneixements que els estudiants de ET Telemàtica adquireixen en Fonaments de Sistemes Distribuïts) o en el seu defecte, C++, per a entendre Java

### Temari:

#### Temari de Dimensionat de Xarxes

1. Introducció a la planificació de xarxes (2h)
  - a. Plans que intervenen en la planificació d'una xarxa
2. Dimensionat dels elements d'interconnexió (8h)
  - a. Disseny de buffers amb diferents models de trànsit
3. Control de Congestió (8h)
  - a. Control de Congestió en bucle obert
  - b. Control de Congestió en bucle tancat
  - c. Aplicacions
    - i. TCP
    - ii. HTTP

4. Dimensionat de xarxes (16h)
  - a. Model d'una xarxa de commutació de paquets
  - b. Anàlisi del retard
  - c. Problemes d'optimització
    - i. Assignació de capacitats
    - ii. Assignació de fluxes
5. Aplicació del dimensionat (10h)
  - a. MPLS/ATM
6. Models de Cost (6h)
7. Senyalització (5h)
  - a. Dimensionat d'una xarxa SSN7

## **Programa de Disseny de Serveis i Aplicacions**

El concepte que hi ha darrera del temari és el següent: Inicialment es completa la formació de l'alumne en aquells aspectes bàsics que seran útils per abordar amb les màximes garanties un projecte de complexitat mitjana. Posteriorment, l'alumne, dins d'un grup de treball, afronta les diferents problemàtiques que sorgeixen en el desenvolupament del projecte proposat.

### **PART I**

#### **Tema I: Tècniques de descripció formal: UML**

1. El llenguatge Unificat de modelat
2. Què és un objecte?
  - 2.1 Missatges
  - 2.2 Interfaces
  - 2.3 Classes
  - 2.4 Herència
  - 2.5 Polimorfisme

#### **Tema II: Diagrames en casos d'ús**

1. Introducció als casos d'ús
2. Actors en detall
3. Casos d'ús per a la captura de requisits
4. Relacions entre casos d'ús
5. Actors i classes

#### **Tema III: Diagrames de classes**

1. Objectes, classes
2. Atributs i operacions
3. Associacions
4. Generalitzacions
5. Agregació i composició

#### **Tema IV: Estudi d'un cas I**

1. Descripció del problema
2. Aclariment dels requisits
3. Model de casos d'ús
4. Abast i iteracions
5. Identificació de classes
6. Relacions entre classes

#### **Tema V: Diagrames de seqüències**

1. Col·laboracions
2. Interaccions en els diagrames
3. Missatges entre un objecte a ell mateix
4. Valors de retorn
5. Creació i esborrat d'objectes
6. Sincronització
7. Comportament condicional
8. Concurrència
9. Modelització de diversos fils de control

## **Tema VI: Diagrames d'estat i activitat**

1. Diagrames d'estat
  - 1.1 Anàlisi dels estats
  - 1.2 Estats, transicions i events
  - 1.3 Accions
2. Diagrames d'activitat

## **Tema VII: Proposta de treball**

1. Presentació projecte
2. Discussió

## **PART II**

## **Tema I: Introducció a l'enginyeria del software**

- 1.1 Conceptes bàsics
  - 1.1.1 Què és un bon sistema?
  - 1.1.2 Com són els bons sistemes?
  - 1.1.3 Desenvolupament basat en components
  - 1.1.4 Problemes i errors
- 1.2 Models de cicles de vida
  - 1.2.1 Model en cascada: Iteratiu i incremental
  - 1.2.2 Especificació
  - 1.2.3 Anàlisi
  - 1.2.4 Implementació i proves unitàries
  - 1.2.5 Manteniment correctiu i evolutiu
- 1.3 Proves i validació
  - 1.3.1 Proves unitàries
  - 1.3.2 Proves d'integració
  - 1.3.3 Tècniques
    - 1.3.3.1 Caixa blanca
    - 1.3.3.2 Caixa negra
- 1.4 Principis fonamentals de disseny
- 1.5 Factors de Qualitat. ISO 9126
- 1.6 Arquitectures software: Patrons de disseny
  - 1.6.1 Patrons arquitectònics
    - 1.6.1.1 Programa/subprograma
    - 1.6.1.2 Arquitectura en capes: Model OSI
    - 1.6.1.3 Agent
    - 1.6.1.4 Client/Servidor
    - 1.6.1.5 Tubs i filtres
    - 1.6.1.6 MVC (Model-View -Controller)
    - 1.6.1.7 Altres
- 1.7 Models de disseny

## **Tema II: Gestió d'un projecte telemàtic**

1. Definició d'un projecte
2. Tipus de projectes
3. Fases d'un projecte
4. Models bàsics de gestió de projectes
5. Formes d'organització
6. Perfils dins d'un projecte
7. Funcions d'un gestor d'un projecte. Tipus d'un cap de projecte
8. Estimacions de projectes
  - 8.1 Sistemes d'estimació
  - 8.2 Planificacions
9. Avaluació
10. Informes de seguiment

## **Tema III: Definició i preparació de l'entorn**

1. Arquitectura lògica d'un sistema
2. Plataformes distribuïdes
  - 2.1 Client/Servidor
  - 2.2 Client/Servidor 3 Capes. N-capes
    - 2.2.1 Client
      - 2.2.1.1 HTML, Javascript, CSS, JSP
    - 2.2.2 Servidor
      - 2.2.2.1 Servidor Web. Apache Web Server



- 2.2.2.2 Servidor d'aplicacions: Tomcat
- 2.2.2.3 Servidor de base de dades: MySql, PostGreSQL
- 2.2.2.4 Servidor propietari
- 2.3 Model-View -Controller: Exemple
- 2.4 Dimensionat
- 2.5 Distribució de càrrega: Balancejadors de càrrega
- 3. Tipus d'entorn: Desenvolupament, System Test, Integration Test, Production
- 4. Altres
  - 4.1 Sistemes de control de versions: WinCVS
  - 4.2 Extreme Programing
  - 4.3 Framework per al desenvolupament test unitaris: JUNIT
  - 4.4 Necessitat de la documentació
  - 4.5 Elements d'un estàndard de programació
    - 4.5.1 Nomenclatura
    - 4.5.2 Política de comentaris
    - 4.5.3 Estructuració del programa

#### **Tema IV : Programació OO avançada: Patrons de disseny**

1. Conceptes bàsics
2. Què és un patró
3. Taxonomia
4. Principis de disseny
5. Classificant patrons
  - 5.1 Singleton
  - 5.2 ObjecPool
6. Creació encapsulada: Factory
7. Connexió entre diferents tipus: Adapter, Bridge
8. Sistemes descoblats: Observador
9. Reduir complexitat de la interfaç: Façade
10. Simplificant l'algorítmica: Command
11. Interaccions complexes: Visitor
12. Sistemes complexos d'estats: StateMachine, Table-Driven State Machine
13. MVC (Model-View -Controller)

#### **Tema V: Introducció a les bases de dades**

1. Conceptes de bases de dades
  - 1.1 Evolució històrica de les bases de dades
    - 1.1.1 Fixters
      - 1.1.1.1 Fixters seqüencials
      - 1.1.1.2 Fixters relatius
    - 1.1.2 Bases de dades jeràrquiques: Exemple XML
    - 1.1.3 Bases de dades reticulars (en xarxa)
    - 1.1.4 Bases de dades relacionals
    - 1.1.5 Bases de dades orientades a objectes
2. El Model relacional
  - 2.1 Estructures
  - 2.2 Operacions
  - 2.3 Regles (d'integritat)
3. Llenguatges relacionals: SQL
4. El model d'entitat-interrelació (ER) de CHEN
5. Disseny conceptual i lògic de bases de dades relacionals
6. Característiques d'un SGBD

### **PART III**

#### **Tema I: Programació concurrent, OO**

1. Introducció a la programació concurrent
2. Introducció a l'orientació a objectes
  - 2.1 Conceptes bàsics
  - 2.2 Classes
  - 2.3 Atributs
  - 2.4 Mètodes

#### **Tema II: Programació JAVA**

1. Introducció a Java
  - 1.1 Conceptes bàsics
  - 1.2 Classes, Objectes

- 1.3 Atributs
- 1.4 Mètodes

### **Tema III: Fils**

- 1. Introducció als Fils
- 2. Gestió de Fils
- 3. Conceptes de programació concurrent

### **Tema IV: Monitors i condicions de sincronització I**

- 1. Què és un monitor
- 2. Propietats d'un monitor

### **Tema V: Monitors i condicions de sincronització II**

- 1. Implementació en Java de Monitors
  - 1.1 Synchronized
  - 1.2 wait

### **Tema VI: Programació de xarxa amb Java**

- 1. Programació amb Sockets
- 2. Què és un ServerSocket
- 3. QUè és un socket
- 4. Integració amb fils, per a suportar concurrència
- 5. Remote Procedure Call: RMI

### **Altres activitats:**

### **Metodologia:**

#### Teoria

- Classes de pissarra
- Classes expositives amb transparències
- Seguiment del professor en forma de preguntes

#### Aplicació

- En hores de classe, discussió de resultats

El Campus Digital s'utilitzarà per a lliurar la documentació dels estudiants, avisos, etc.

#### Treballs

- Definició i anàlisi de requeriments
- Definició de l'entorn de treball
- Redacció d'una proposta tecnològica
- Generació de diferents programes UML aplicats al projecte proposat
- Disseny lògic d'una base de dades relacional
- Implementació d'un framework J2EE (Front Controller)
- Actes de reunions setmanals

### **Bibliografia bàsica:**

#### DIMENSIONAT DE XARXES

- *QoS traffic management in IP & ATM networks* . David Mc Dusan. McGraw Hill, 2000

#### DISSENY I UML

- *El lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia* . Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. Addison Wesley. 2001

#### ENGINYERIA DEL SOFTWARE

- *Ingenieria del software* . Ian Sommerville. Addison Wesley. 2001
- *Fundamentos de sistema de bases de datos* . Armes, A. Emosri, Shamkant Navathe. Addison Wesley, 2002

#### CONCURRENCIA

- *Foundations of multithreaded parallel and distributed programming* . G. Andrews. Addison Wesley, 1999

### **Bibliografia complementària:**

#### DIMENSIONAT DE XARXES

- *Wide Area Network design. Concepts and Tools for Optimization* . R. Cahn. Morgan-Kaufman. 1998
- *Broadband Integrated Networks* . Mischa Schwartz . Prentice Hall, 1996

#### DISSENY i UML

- *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manuel de referencia* . Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. Addison Wesley. 2001
- *El proceso unificado de desarrollo de software* . Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. Addison Wesley, 2001

#### CONCURRENCIA

- *Lenguaje de programación JAVA* . K. Arnold, J. Gosling, D. Holmes. Addison Wesley
- *Programación concurrente en JAVA* . D. Lea. Addison Wesley

#### Altres materials docents:

---

Document vigent a partir de la data 01/10/2003

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

#### Descripció i informació de referència

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	5A
<b>Tipus:</b>	Optativa/Lliure Elecció
<b>Crèdits:</b>	19.5
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	ENTEL

## Creació d'Empreses

### Objectius:

### Mòduls

h/set	presencial					
	4			9		
	Creació d'Empreses			Projecte de Creació d'Empreses		
crèdits	CPR	CLAB	CAC	CPR	CLAB	CAC
	6	0	0	3	4.5	6

### Objectius del mòdul Creació d'Empreses

En finalitzar el curs l'alumne coneixerà si té les capacitats necessàries per crear una autoempresa i tindrà els elements bàsics per analitzar una idea i veure si pot ser un projecte empresarial viable.

### Objectius del mòdul Projecte de Creació d'Empreses

Facilitar el desenvolupament de caràcter innovador i emprenedor mitjançant la realització d'una activitat:

- Creació d'una empresa
- Projecte Humanitari
- Desenvolupament d'un problema real-potencial d'una Empresa

Outline del curs:

El curs pretén oferir-te una oportunitat perquè reflexionis sobre tu mateix/a com a emprenedor/a i innovador/a.

Com a resultat d'aquesta reflexió, segur que algú de vosaltres decidirà més endavant crear la seva Empresa o una nova Empresa dintre de la seva.

Voldriem deixar-vos la inquietud i la il·lusió d'iniciar un dia, en una etapa més avançada de la vostra carrera, la vostra Empresa.

Característiques del curs:

1. Estudiar el procés de creació d'una Empresa dividit en les etapes de Període Prenatal, Naixement, Període Postnatal i Desenvolupament de la Nova Empresa
2. Oferir l'oportunitat d'elaborar un "Business Plan" que avaluarem i presentarem a classe. És l'avantprojecte de creació d'una nova empresa, "la dels teus somnis". En set dies s'ha de comunicar per escrit (10 línies) quina serà la idea bàsica del negoci o Empresa objecte del "Business Plan" que desenvoluparem en diferents grups durant part del curs.
3. Oferir esquemes d'anàlisi vàlids per a qualsevol tipus de problemes, així com estudiar aspectes de l'entorn de la creació

d'Empreses (subvencions oficials, "venture capital", etc.)

4. Oferir la possibilitat de treballar amb eines de software per a la planificació i seguiment de projectes (MSProject)

El curs constarà del desenvolupament dels "Business Plan", discussions de casos, plantejaments teòrics, models de pensament, conferències i presentació d'algun emprenedor.

La comunicació entre estudiants i professor serà per correu electrònic:

pascualgp@mail2expert.com

Reunions individuals a l'Escola quan convinguem

telèfon mòbil: 607220423

### **Coneixements previs:**

### **Temari:**

#### **Teoria (4 hores setmana)**

Part general:

1. L'emprenedor: Perfil, compromís.
2. Metodologia a seguir per la creació d'una empresa: etapes, requisits legals.
3. Formació teòrica base del Pla d'empresa: estratègia, models de negoci, marketing, viabilitat tecnològica, anàlisi econòmic - financer i viabilitat econòmica - financera, altres (operacions, logística, qualitat, recursos humans).
4. Pla d'empresa
5. Ajuts a la creació d'empreses

Part tecnològica:

1. Cerca de referències sobre un àrea de recerca: papers i patents
2. Vigilància tecnològica
3. Pla de I+D
4. Documentació per a la presentació de propostes de projectes tecnològics

#### **Projecte (9 hores setmana)**

El bloc es basa en la realització d'un projecte que consisteix en un pla de negoci real a partir d'una oportunitat tecnològica generada per l'activitat de recerca de la EPSC o de unitats del campus que treballen en temes afins.

La oportunitat tecnològica pot ser dels següents tipus:

1. Una solució tecnològica que tingui en exclusiva un grup de recerca, sigui via patent, secret o domini del funcionament.
2. Un projecte de desenvolupament que s'espera que dugui a una solució tecnològica que tingui en exclusiva el grup de recerca.

En aquests dos casos es recomanarà als grups que busquin en paral·lel un anàlisi professional del projecte, ja que pel caràcter formatiu de la activitat en el si de la assignatura tant el ritme com el resultat de l'estudi poden no ser els adequats per l'aprofitament de la oportunitat.

3. Un negoci que només sigui possible a partir del coneixement obtingut a partir de la recerca, encara que la tecnologia que s'empri sigui de domini

Els alumnes escolliran el projecte entre una llista de propostes i d'acord amb el professorat de l'assignatura.

S'efectuarà una presentació del treball seguint les esquemes de les presentacions de projectes a inversors i davant de un tribunal amb membres externs.

### **Altres activitats:**

#### **Projectes (1a. llista)**

Servei de WiMax local

Internet per cable elèctric a petita distribuïdora  
Software planificació horaris de treball  
Xips intel·ligents de control de productes

**Metodologia:**

PER A CREACIÓ D'EMPRESES

Es crearan grups de treball per a realitzar els exercicis (Pla d'empresa i simulador) i s'intentarà que les classes tinguin una vessant molt pràctica. Es fomentaran les discussions a classe.

PER A PROJECTE DE CREACIÓ D'EMPRESES

**Bibliografia bàsica:**

PER A CREACIÓ D'EMPRESES

Lo que se aprende en los mejores MBA  
Autor Martínez, María Jesús ; Amat Salas, Joan ; Amat Salas, Oriol y otros  
Editorial Gestión 20

PER A PROJECTE DE CREACIÓ D'EMPRESES

Emprendiendo. El arte de crear Empresas y sus Artistas  
Deusto-Expansión  
Pedro Nueno

Com crear una Empresa. De la idea a l'Empresa  
Proa-Columna-Esade  
Montserrat Ollé i altres

Emprendedores  
Curso de Creación de Empresas

Altres a concretar

**Bibliografia complementària:**

**Altres materials docents:**

---

**Document vigent a partir de la data 15/06/2007**

- Treballs: 75%
- Examen: 25%

[Criteris d'avaluació](#)

**Descripció i informació de referència**

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	5A
<b>Tipus:</b>	Optativa
<b>Crèdits:</b>	19.5
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	OE



## Gestió de Xarxes i Planificació de Serveis

### Objectius:

Un cop acabat aquest bloc, els estudiants han de ser capaços de :

- Planificar el llançament comercial d'un servei de telecomunicacions, identificant els passos a seguir des de la idea inicial fins a la seva implementació.
- Escriure i valorar una descripció de servei.
- Identificar i valorar els riscos del llançament comercial d'un nou servei.
- Estudiar el mercat al que va dirigit, la regulació existent en el sector de les telecomunicacions, i les lleis relacionades amb la Societat de la Informació.
- Descriure les principals arquitectures de gestió
- Utilitzar el Simple Network Management Protocol (SNMP).
- Gestionar efectivament sistemes crítics, dispositius de comunicacions i aplicacions en xarxes TCP/IP, emfatitzant en SNMP, transaccions de gestió de xarxa i Management Information Bases (MIBs), i Remote Monitoring (RMON)...

### Coneixements previs:

### Temari:

#### PART I: Gestió de Xarxes

1. Introducció
2. Arquitectures de gestió
  - 2.1. TMN i OSI
  - 2.2. Gestió a Internet
3. SNMP
  - 3.1. Introducció
  - 3.2. Informació per gestió SNMP (SMI i MIB)
  - 3.3. Especificació del protocol SNMP
  - 3.4. RMON
4. Eines i tècniques de gestió
  - 4.1. Arquitectures i eines de monitorització
  - 4.2. Eines de gestió de MIBs

#### PART II: Planificació de Serveis

1. El procés de llançament comercial d'un nou servei o aplicació de les telecomunicacions.
2. El mercat de les Tecnologies de la Informació i les Telecomunicacions (TICs)
  - 2.1. La indústria
  - 2.2. Les Tecnologies de la Informació
  - 2.3. Els operadors de Telecomunicacions
  - 2.4. Els continguts
3. La regulació de les telecomunicacions a Europa i a Espanya
  - 3.1. Evolució de la Regulació.
  - 3.2. La "Ley 32/2003 General de Telecomunicaciones" (LGT)
  - 3.3. Organismes reguladors: la CMT, la SETSI, l'Agencia Estatal de Radiocomunicacions
4. La "Ley 34/2002 de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico" (LSSI)
5. La "Ley Orgánica 15/1999 de protección de Datos de Carácter Personal" (LOPD)
6. Com protegir la propietat intel·lectual i industrial.
7. Cas pràctic: llançament comercial d'un servei de consum.
8. Cas pràctic: llançament comercial d'un servei per empreses.

**Altres activitats:****Metodologia:**

Mòduls:

Gestió de Xarxes: treballs a classe amb teoria.

Planificació de servei: teoria i treballs sobre casos pràctics.

**Bibliografia bàsica:****Bibliografia complementària:****Altres materials docents:**

S'utilitza de forma intensiva i extensiva la plataforma Atenea de la UPC, basat en Moodle, com a plataforma de col·laboració asíncrona. Aquesta permet la utilització d'un ampli ventall de recursos per a l'aprenentatge, com ara qüestionaris d'autoaprenentatge, forums, activitats, glossaris, ...

---

**Document vigent a partir de la data 11/05/2006**

El mòdul de Gestió de Xarxes s'avalua amb els treballs realitzats (40 %), els controls (50 %) i avaluació subjectiva (10 %)

El mòdul de Planificació de Servei s'avalua amb els treballs realitzats (30 %), els controls (40 %) i avaluació subjectiva basada en les intervencions a classe (30 %).

**Descripció i informació de referència**

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	5B
<b>Tipus:</b>	Optativa
<b>Crèdits:</b>	9
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	ENTEL



## Innovació i Direcció de Projectes

### Objectius:

### Mòduls:

h/set	Hpre			Hpre		
	3			3		
	Gestió de Projectes i Habilitats Directives			La Seqüència de la Innovació		
crèdit s	CPR	CLAB	CAC	PR	CLAB	AC
	4,5	0	0	4.5	0	0

### Objectius del mòdul

#### Per a Gestió de Projectes i Habilitats Directives

##### PART DE GESTIÓ DE PROJECTES

En finalitzar el curs l'alumne coneixerà com sistematitzar la gestió de projectes d'innovació en una empresa o entitat.

##### PART DHABILITATS DIRECTIVES

En finalitzar el curs l'alumne coneixerà les tècniques i habilitats que faciliten el desenvolupament de la funció directiva

#### Per a La Seqüència de la Innovació

- Apropar l'estudiant a les noves tècniques de gestió de la innovació en les empreses, mitjançant teoria i aplicacions pràctiques fomentant la cultura de la innovació.
- Iniciar els estudiants en la creació d'Empreses a fi de motivar-los i potenciant l'esperit emprenedor. La creació d'Empreses com a conseqüència lògica de la innovació.
- Desenvolupar les diferents eines d'innovació i generació d'idees als estudiants, fent que generin una idea aplicable a un pla d'empresa.
- Concienciar l'estudiant en la necessitat del canvi permanent com a conseqüència de l'adaptació permanent a les noves necessitats emergents del consumidor.

### Coneixements previs:

### Temari:

#### Temari del mòdul

#### Per a Gestió de Projectes i Habilitats Directives

##### PART DE GESTIÓ DE PROJECTES

1. La UNE 166000/1/2 de gestió de l'R+D+I
  - 1.1 UNE 166000 de terminologia
  - 1.2 UNE 166001 de definició de projectes de i+d
  - 1.3 UNE 166002 de gestió del sistema de i+d
2. El procés de gestió de projectes d'innovació
  - 2.1 Assignació d'empresa a cada alumne
3. Selecció de projectes
  - 3.1 Generació d'idees: creativitat
  - 3.2 Anàlisi d'idees
  - 3.3 Estratègia
  - 3.4 Selecció de projectes
    - 3.4.1 Definició de criteris de selecció
    - 3.4.2 Anàlisi de la cartera de projectes
4. Execució de projectes
  - 4.1 Especificació
  - 4.2 Planificació
  - 4.3 Execució
5. Desenvolupament de producte: Gestió del Disseny
6. Bibliografia i *links* d'interès

Guia per gestionar la innovació: part II Gestió de projectes  
CIDEM

Norma UNE 166000/1/2  
AENOR

#### PART DHABILITATS DIRECTIVES

1. Anàlisi de problemes i presa de decisions
2. Lideratge
3. Gestió del canvi
4. Treball en equip
5. Comunicació a l'empresa
6. Negociació i conflictes
7. Gestió de situacions de crisi
8. Gestió del temps
9. Intel·ligència emocional

#### Per a La Seqüència de la Innovació

1. Introducció: Per què innovem?
2. Creativitat, un instrument pràctic
3. Mercat: Benchmarking
4. Mercat: Nous mercats
5. Mercat: TIC'S
6. Recerca i desenvolupament (R+D)
7. Productes: Anàlisi del valor
8. Productes: Gestió del disseny
9. Productes: Nous productes
10. Nous processos: Anàlisi de la cadena de valor
11. Nous processos: Reenginyeria
12. Nous processos: Enginyeria simultània
13. Nous processos: Logística i distribució
14. Patents i marques
15. Gestió de projectes

#### Altres activitats:

## **Metodologia:**

### **Per a Gestió de Projectes i Habilitats Directives**

#### **PART DE GESTIÓ DE PROJECTES**

La primera part de cadascuna de les sessions introduirà els conceptes teòrics. Al principi del curs, a cada alumne se li assigna una empresa fictícia perquè a la segona part cadascun dels alumnes desenvolupi el sistema de gestió de projectes en aquella empresa, d'acord amb el sector d'activitat i la grandària de l'empresa. En cadascuna de les sessions, a més a més, es repassa cadascun dels procediments definits anteriorment.

#### **PART DHABILITATS DIRECTIVES**

Assignatura on es combina la teoria amb el plantejament de casos pràctics.

### **Per a La Seqüència de la Innovació**

Basada en casos, experiències reals, explicacions teòriques i sempre amb participació activa dels estudiants. Sessions a definir impartides per persones del món empresarial que siguin un exemple en l'aplicació d'eines d'innovació en el seu camp.

## **Bibliografia bàsica:**

### **Per a La Seqüència de la Innovació**

OTTO KALTHOFF, IKUJIRO NONAKA , PEDRO NUENO(1998)  
*La luz y la sombra, La innovación en la Empresa y sus formas de gestión.*  
Ediciones Deusto

ESCORSA PERE; VALLS JAUME.  
*Tecnología e innovación en la Empresa,*  
Dirección y Gestión UPC

COTEC (1999),  
*Pautas metodológicas en Gestión de La Tecnología y de la innovación para Empresas,*  
Fundación COTEC, Madrid

DRUCKER, Peter F. (1986).  
*La disciplina de la innovación*

## **Bibliografia complementària:**

## **Altres materials docents:**

---

**Document vigent a partir de la data 11/06/2003**

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

## **Descripció i informació de referència**

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	5B
<b>Tipus:</b>	Optativa
<b>Crèdits:</b>	9
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	2001
<b>Departament:</b>	IDP



## Tècniques de Treball en Grup i Elaboració de Projectes

### Objectius:

L'assignatura introdueix algunes tècniques per a ajudar al treball en grup i per projectes, en què es basa l'aprenentatge en el segon cicle. En primer lloc, es du a terme una anàlisi del propi estil d'aprenentatge de cada alumne a través d'uns tests; conèixer el propi estil d'aprenentatge és prioritari per a entendre què és el que cadascú pot aportar al grup de treball. En segon lloc, es descriuen algunes tècniques (organització del treball en tasques, gestió eficient del temps i dels recursos) perquè el treball per projectes sigui més efectiu.

Objectius de l'assignatura:

1. Conèixer el propi estil d'aprenentatge
2. Familiaritzar-se amb les peculiaritats del treball en grup
3. Conèixer les característiques d'un projecte
4. Analitzar l'èxit d'un projecte
5. Utilitzar eines de gestió de projectes

### Coneixements previs:

No són necessaris coneixements previs.

### Temari:

Tema I: Com som i què aportem al grup (4h)

- Presentació pla d'estudis segon cicle EPSC
- Estils d'aprenentatge
- Tècniques i estratègies per a treballar en grup

Tema II: Tècniques per a la gestió de projectes (4h)

- Introducció a la gestió de projectes
- Medició de l'èxit d'un projecte
- Cicles de vida dels projectes
- Eines per a la gestió de projectes:
  - Work Breakdown Structure
  - Linear Responsibility Chart
  - Gantt Chart
  - Calendari
  - Facilitats informàtiques per a agilitar la comunicació dins del grup
- Aplicació de les eines en el cas de dos projectes concrets

Tema III: Avaluació a posteriori del projecte (post-mortem) (2h)

### Altres activitats:

Si l'assignatura encomana treballs als estudiants, o bé la realització d'un projecte, s'ha de detallar la seva estructura, així com la dedicació estimada en hores per part de l'estudiant.

### Metodologia:

L'assignatura s'exposa combinant transparències *power point* distribuïdes prèviament als estudiants i treball en grup realitzat directament pels estudiants en grups de 3 o 4 persones.

**Bibliografia bàsica:**

- Qüestionari desenvolupat per Barbara A. Soloman i Richard M. Felder (North Carolina State University)
- The Schreyer Institute for Innovation in Learning (<http://www.inov8.psu.edu>)

**Bibliografia complementària:**

Material diferent de la següent pàgina web:  
<http://www.foundationcoalition.org>

**Altres materials docents:**

---

Document vigent a partir de la data 02/06/2005

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

**Descripció i informació de referència**

---

<b>Curs / Quadrimestre:</b>	LE
<b>Tipus:</b>	Lliure Elecció
<b>Crèdits:</b>	1L
<b>Titulació:</b>	Segon Cicle d'Enginyeria de Telecomunicació
<b>Pla:</b>	Lliure elecció
<b>Departament:</b>	TSC