

PLA D'ESTUDIS PLA 2003

ENGINYERIA TÈCNICA DE
TELECOMUNICACIÓ,

**ESPECIALITAT EN
TELEMÀTICA**

ÍNDEX

PROGRAMES ASSIGNATURES 1ER CURS

Fonaments Matemàtics I

Objectius:

Partint dels coneixements reals dels estudiants en acabar Batxillerat, l'assignatura ha de revisar i aprofundir els conceptes bàsics i el càlcul en funcions reals de variable real, per introduir el càlcul diferencial i integral per a funcions de dues variables. També es revisaran i maduraran conceptes i eines que els estudiants han après al llarg de l'ensenyament secundari. L'assignatura fa èmfasi en els aspectes qualitius i té en compte les possibles aplicacions posteriors.

Aquesta assignatura ha de proporcionar una base a la de Fonaments Físics, que es cursa en paral·lel, així com a les assignatures de Fonaments Matemàtics II i Probabilitat i Estadística, del quadrimestre 1B. També proporcionarà la base matemàtica per a les assignatures tècniques de la carrera.

L'operativitat ha de ser un dels objectius fonamentals d'aquesta assignatura. En el seu aspecte formatiu, a més de l'educació de la capacitat formal i abstracta inherent a aquesta assignatura de caràcter generalista, ha d'orientar els seus ensenyaments cap a la formació de tècnics, amb aproximació de les exposicions teòriques a les realitats de la carrera. Tot i que l'operativitat és un dels objectius fonamentals, l'estudiant haurà de ser capaç de desenvolupar la seva capacitat de raonament i de pensament lògic.

Els coneixements adquirits per l'alumne li han de permetre:

Conèixer les equacions i representacions gràfiques de les funcions elementals

Operar amb nombres complexos.

Calcular derivades aplicar els teoremes de Rolle i del valor mitjà, donar el desenvolupament de Taylor i calcular extrems

Calcular integrals indefinides i definides. Conèixer les aplicacions de la integral.

Calcular derivades parcials i direccionals i aplicar la regla de la cadena per funcions de dues variables.

Calcular integrals dobles , en coordenades cartesianes i polars.

Saber interpretar enunciats i ser capaç de decidir sobre la possibilitat o la impossibilitat d'un resultat.

Coneixements previs:

Temari:

1. Equacions i les seves gràfiques (6 hores)

Rectes, circumferències, paràboles, el·lipses, hipèrboles. Altres corbes: exponencial, logaritme, funcions trigonomètriques, valor absolut.

2. Nombres complexos (8 hores)

Forma binòmica i exponencial d'un nombre complex, representació gràfica. Operacions bàsiques: suma, resta multiplicació i divisió. Fórmula d'Euler, potenciació, fórmules trigonomètriques. Radicació. Teorema Fonamental de l'Àlgebra.

3. Funcions d'una variable (24 hores)

Concepte de derivació i aplicacions. Desenvolupament de Taylor per a funcions d'una variable. Extrems. Concepte d'integral, càlcul de primitives, integral definida.

4. Funcions de dues variables (18 hores)

Dominis, representació gràfica, corbes de nivell. Derivades direccionals i parcials. Gradient i pla tangent.

Altres activitats:

Metodologia:

Classes teòriques amb explicacions del professor. Classes de problemes que fomentin la participació dels estudiants.

Bibliografia bàsica:

- BARRIÈRE, Lali; DALFÓ, Cristina; GAGO, Sílvia; HEYMANN, Marc; TRAMUNS, Eulàlia. Fonaments Matemàtics 1. Edicions UPC, 2007.
- BARRIÈRE, Lali. Fonaments Matemàtics 1. Problemes resolts. Edicions UPC, 2007.

Bibliografia complementària:

- AGUILÓ, F.; BOADAS, J.; GARRIGA, E.; VILLABI, R. Temes clau de càlcul, Ed. UPC, 1991.
- ALSINA, C.; GARCÍA, J.L.; JACAS, J. Temes clau de geometria, Ed. UPC, 1992.
- APOSTOL, Calculus, Ed. Reverté
- AYRES, MENDELSON, Cálculo, Ed. Mc Graw Hill, Col. SCHAU. 4a edició, 2001.
- [BATLLE, C.](#), MASSANA, I., ZARAGOZÁ, M. Àlgebra i equacions diferencials. Edicions UPC, Barcelona 2000 (Per al tema 2)
- BERNIS, F.; MALET, A.; MOLINAS, C. COU Matemáticas, Barcelona, Noguer, 1985.
- PANYELLA, F.; RODRIGUEZ, J.J.; Álgebra lineal y geometria, Ed. UPC, 1992 Col·lecció Aula.
- SPIVAK, Calculus, Ed. Reverté.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 06/03/2009

Criteris d'avaluació:

Exàmens: N'hi haurà dos, el de mig quadrimestre i el final. Cadascun tindrà un pes del 25% sobre la nota final.
Exercicis i controls: Essencialment controls sorpresa. El pes global serà del 40% sobre la nota final.
Avaluació subjectiva: 10% sobre la nota final.

► Descripció i informació de referència

Fonaments Físics

Objectius:

Basant-se en el nivell assolit pels estudiants en finalitzar BUP COU o FP, l'assignatura ha d'introduir l'estudi d'energia, treball i potencial en els sistemes físics, els camps elèctrics i magnètics, el d'oscil·lacions i ones, el de l'acústica i el de l'òptica geomètrica. L'assignatura destaca els aspectes pràctics de la Física, reconeix la importància de l'operativitat, i dona importància a les unitats de mesura i als ordres de magnitud de la realitat física.

Aquesta assignatura ha de proporcionar una base a la de Circuits i Sistemes Lineals I, del segon quadrimestre, i a la de Teoria Electromagnètica de Sistemes de Telecomunicació I, del tercer quadrimestre. Pot recórrer a la base que, en paral·lel, s'imparteix a la de Fonaments Matemàtics I i a la de Components i Circuits Electrònics I, i també a les de caràcter informàtic que s'imparteixen durant el primer quadrimestre.

Els coneixements adquirits per l'estudiant li han de permetre:

- Conèixer les Lleis de Newton de la Mecànica i els conceptes de treball realitzat per una força, Energia Potencial i Energia d'un sistema físic.
- Conèixer els principis, les lleis i les teories bàsiques d'electrostàtica, descriure els aspectes fonamentals i operar amb càrregues i camps elèctrics.
- Conèixer els fonaments dels corrents elèctrics a l'interior dels conductors.
- Definir i determinar el camp magnètic, la força electromotriu induïda, la inducció mútua i a l'autoinducció. Conèixer i operar amb els principis i les lleis que regeixen el comportament del camp magnètic.
- Conèixer i operar amb oscil·lacions i oscil·ladors: tipus, règims, paràmetres característics i intercanvis d'energia.
- Conèixer i aplicar l'equació d'ona unidimensional i els conceptes d'ones progressives i estacionàries. Descriure les ones acústiques i les electromagnètiques planes.
- Determinar la superposició i la interferència d'ones, amb capacitat per traçar diagrames.
- Comprendre els principis i les lleis de l'òptica geomètrica, incidint especialment en les lents i la formació d'imatges, amb un enfocament que tingui en compte les assignatures posteriors de sistemes radiants de telecomunicació.
- Conèixer els aspectes físics dels fenòmens quotidians de l'entorn natural: meteorològics, coloració del cel, efectes d'aerosols i contaminants, l'efecte hivernacle, la ionosfera, la radiació electromagnètica, etc.

Coneixements previs:

Temari:

1. Introducció a l'assignatura (4h)

1.1 Estructura de la matèria. Magnituds, dimensions i unitats. Constituents fonamentals de la matèria. Interaccions fonamentals. Estats de la matèria.

2. Mecànica (12h)

2.1 Lleis de Newton. Sistemes de Coordenades. Coordenades terrestres. Primera llei de Newton. Sistemes de referència inercials. Segona llei de Newton. Força. Massa inercial i massa gravitatòria. Tercera llei de Newton. Fregament.

2.2 Treball i Energia. Treball i Energia Cinètica. Producte escalar. Energia Potencial. Gradient. Conservació de l'energia.

2.3 Rotació al voltant d'un eix fix. Moment d'una força respecte d'un eix. Parell de forces. Segona llei de Newton en el moviment de rotació. Moment d'Inèrcia. Energia cinètica de rotació.

3. Electricitat (23 h)

3.1 Camp electrostàtic. Càrrega elèctrica: conservació i quantificació. Llei de Coulomb i principi de superposició. Camp elèctric. Flux del camp elèctric. Llei de Gauss. Aplicació al càlcul de camps elèctrics. Camp elèctric als conductors en equilibri.

3.2 Potencial i energia. Potencial electrostàtic. Relacions entre càrrega, camp i potencial elèctrics. Potencial en un conductor. Energia de formació d'un sistema.

3.3 Condensadors i Dielèctrics. Condensadors i capacitat. Energia emmagatzemada en un condensador. Densitat d'energia d'un camp elèctric. Dielèctrics. Model microscòpic: dipòls permanents i induïts. Constant dielèctrica. Polarització i desplaçament elèctric. Llei de Gauss en dielèctrics. Càrregues lliures i lligades.

3.4 Corrents elèctrics. Transport de càrrega, intensitat i densitat de corrent. Llei d'Ohm. Conductivitat. Tipus de conductors. Models de conducció en sòlids. Corrent dependent del temps. Circuit RC. Constant de temps.

4. Magnetisme (20h)

4.1 Camp magnètic. Definició operacional de camp magnètic. Força de Lorentz. Moviment d'una càrrega en un camp magnètic. Efecte d'un camp magnètic uniforme sobre una espira de corrent: moment. Imants en camps magnètics. Efecte Hall.

4.2 Fonts del camp magnètic. Camp magnètic creat per un corrent. Forces entre corrents: definició d'amper. Llei de Gauss per al magnetisme. Llei d'Ampère. Aplicació al càlcul de camps magnètics.

4.3 Magnetisme a la matèria. Comportament de diferents materials en presència d'un camp magnètic. Susceptibilitat i permeabilitat magnètiques. Imantació magnètica. Diamagnetisme i paramagnetisme. Ferromagnetisme.

4.4 Inducció electromagnètica. Flux magnètic. Força electromotriu induïda: Llei de Faraday - Lenz. Inducció mútua i autoinducció. Circuit RL. Densitat d'energia del camp magnètic.

4.5 Equacions de Maxwell i ones electromagnètiques. Corrent de desplaçament: Llei d'Ampère - Maxwell. Equacions de Maxwell. Ones electromagnètiques. L'espectre electromagnètic.

5. Oscil·ladors (31h)

5.1 Oscil·lacions. Oscil·lacions elèctriques i mecàniques. Oscil·lacions harmòniques. Oscil·lacions amortides. Representació complexa. Temps de relaxació i factor de qualitat. Energia d'un oscil·lador dèbilment amortit. Oscil·lacions forçades: règim transitori i estacionari. Ressonància. Circuits de corrent altern. Intercanvis d'energia en un oscil·lador forçat.

5.2 Moviment ondulatori. Descripció. Fenòmens ondulatoris, mitjans de propagació i tipus d'ones. Equació d'ona unidimensional. Mitjans lineals: superposició d'ones. Medis dispersius. Ones harmòniques. Representació complexa. Ones en tres dimensions: planes i esfèriques.

5.3 Ones transversals. Ones en una corda. Energia i potència transportades per la ona. Canvis de medi de propagació. Transmissió i reflexió. Ones estacionàries.

5.4 Ones longitudinals. Acústica. Ones de pressió en una columna de gas. Ones sonores: velocitat, energia i intensitat. Audició. Intensitat i sonoritat. Efecte Doppler.

5.5 Superposició i interferència. Superposició de dues ones harmòniques que difereixen en fase. Interferència d'ones procedents de dues fonts puntuals. Superposició de dues ones harmòniques amb diferent freqüència. Velocitat de grup. Dispersió.

5.6 Òptica. Òptica ondulatoria i òptica geomètrica. Principi de Fermat. Lleis d'òptica geomètrica. Índex de refracció. Formació d'imatges. Lents. Sistemes òptics. Polarització.

Altres activitats:

Pràctiques de Laboratori

- Condensadors (1 pràctica de 2 h)

Condensadors i capacitat. Energia emmagatzemada en un condensador. Dielèctrics. Constant dielèctrica

- Camp magnètic (1 pràctica de 2 h)

Determinació de la intensitat de camp magnètic creada per una bobina.
Caràcter vectorial del camp magnètic.

- Oscil·lacions (2 pràctiques de 2 h)

Oscil·lacions mecàniques. Oscil·lacions harmòniques.
Circuit RLC. Oscil·lacions amortides. Temps de relaxació i factor de qualitat.
Oscil·lacions forçades: règim transitori i estacionari. Ressonància.

- Ones sonores. Superposició i interferència. (1 pràctica de 2 h)

Freqüència, longitud d'ona i velocitat de propagació.
Superposició de dues ones harmòniques que difereixen en fase.
Interferència d'ones procedents de dues fonts puntuals.

- Òptica (1 pràctica de 2 h)

Lleis d'òptica geomètrica.
Formació d'imatges.
Lents.
Sistemes òptics.
Polarització.

El temps dedicat a les Pràctiques de Laboratori està inclòs en el temps total dedicat a cada tema en el Programa de l'assignatura.

Metodologia:

La matèria s'exposa en classes de Teoria. S'encarrega individualment als alumnes la resolució de problemes com a treball personal. A les classes d'aplicació els alumnes exposen els problemes realitzats. Les classes de Pràctiques de Laboratori són dirigides pel professor mitjançant mitjans audiovisuals.

Bibliografia bàsica:

- TIPLER, P.A. Física, Barcelona: Reverter, 1992.

Bibliografia complementària:

- ROLLER, D.E.; BLUM, R. Física, Barcelona: Reverter, 1990.
- OREAR, J. Física. Mèxic: Limusa, 1989.
- GETTYS, W.E.; KELLER, F.J.; SKOVE, M.J. Física clásica y moderna, Madrid: Mc Graw-Hill, 1991.
- SERWAY, R.A. Física, McGraw - Hill, 1992.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 05/28/2008

Criteris d'avaluació:

- Treballs: 10%
- Controls: 40%
- Exàmens: 50%

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Introducció als Computadors

Objectius:

L'assignatura pretén aportar als alumnes els coneixements bàsics sobre ordinadors, incloent la seva estructura interna i programació. En particular, es pretén que, en acabar el curs, els alumnes siguin capaços d'escriure i depurar programes en llenguatge C, per a resoldre problemes de dimensions petites/mitjanes convenientment especificats.

Més concretament, en acabar l'assignatura, els estudiants haurien de ser capaços de:

1. Manejar adequadament l'entorn de programació Visual C++
2. Identificar i resoldre errors, tant de compilació com d'execució) amb l'ajut del debugger i un joc de proves donat.
3. Saber utilitzar els tipus de dades elementals, els seus operadors i les estructures bàsiques de control de fluxe per tal de codificar una tasca convenientment especificada.
4. Codificar correctament les declaracions i els accessos a les estructures de dades fonamentals.
5. Convertir una tasca ben identificada en un procediment o funció, i codificar correctament la invocació corresponent.
6. Invocar rutines de llibreries determinades.
7. Codificar correctament operacions per a llegir o escriure dades de terminal o d'un fitxer de text amb un format especificat, amb comprovacions de possibles errors.
8. Adaptar un esquema algorítmic donat a una situació particular convenientment especificada i determinar la complexitat i eficiència del codi resultant.
9. Documentar i organitzar amb claredat les aplicacions seguint criteris donats.
10. Elaborar un pla, pas a pas, per tal de codificar una tasca convenientment especificada.
11. Identificar els errors comesos a la codificació d'un programa i autoavaluar-se a partir d'uns criteris donats.

Coneixements previs:

Temari:

L'assignatura s'estructura en 4,5 crèdits de teoria (dues sessions de 1,5 hores de classe per setmana) i 1,5 crèdits de laboratori (una sessió de 2 hores de classe cada dues setmanes).

A continuació es detalla el temari de l'assignatura:

- Variables, sentències i expressions
- Sentències condicionals
- Sentències iteratives
- Representació de la informació: números naturals, números sencers (complement a 2), números reals, caràcters (codi ASCII)
- Tipus de dades elementals
- Tipus de dades estructurades: taules, estructures, enumeracions i cadenes de caràcters
- Funcions
- Fitxers seqüencials
- Algorismes fonamentals: recorregut, búsqueda i ordenació

El treball de laboratori es realitzarà utilitzant l'entorn Microsoft Visual C++ sobre el sistema operatiu Microsoft Windows.

Tant a les classes de teoria com a les de laboratori, s'utilitzen de manera generalitzada estratègies d'aprenentatge cooperatiu, tècniques d'autoavaluació i avaluació de companys.

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- Peña, M.A., Cela, J.M., Introducció a la programació en C, Edicions UPC, Aula Politècnica ETSETB 42, 2000

Bibliografia complementària:

- Gottfried, S. Programació en C, 2a edició, McGraw Hill, 1997
- B. Kernigan and D. Ritchie, El lenguaje de programació C , Prentice Hall, 2a. edició, 1998.

Altres materials docents:

- Visual C++ manual d'usuari
 - Col·lecció de problemes
 - WEB de l'assignatura: <http://docencia.ac.upc.es/EPSC/IC/>
-

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

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Components i Circuits

Objectius:

L'assignatura *Components i Circuits* (CiC) té una assignació actual de 6 crèdits. En un repartiment proporcional de crèdits ECTS, li correspondrien 4,8 ECTS, amb una dedicació de 112 hores de treball de l'estudiant que repartides entre 14 setmanes, suposen 8 hores de treball per setmana.

Cada grup de 40 alumnes assisteix a 2 hores de teoria i a 2 hores de classe de laboratori setmanals (2 subgrups de 20 alumnes cadascun). Els grups base de treball cooperatiu es formaran en les classes de laboratori i tindran 3 membres sent els mateixos a les classes de teoria. Aquests grups es formaran per ordre alfabètic, o per qualsevol altre sistema a criteri del professor, de manera que es garanteixi l'heterogeneïtat dels mateixos. En les classes de teoria seria aconsellable disposar d'aules amb taules per facilitar el treball cooperatiu.

L'objectiu de l'assignatura és introduir l'estudiant en el coneixement dels components electrònics passius i de l'amplificador operacional per analitzar circuits electrònics elementals. L'alumne realitzarà una sèrie de pràctiques paral·leles a la teoria impartida. Amb això adquirirà coneixements i habilitats en l'ús de la instrumentació bàsica d'un laboratori d'electrònica, al mateix temps que comprovarà de manera experimental els conceptes de la teoria.

Addicionalment, la formació de l'estudiant, i per tant la seva avaluació, no s'orienta únicament cap a l'aprenentatge dels coneixements i habilitats definits en el temari, sinó també al desenvolupament de competències transversals com:

Capacitat de treball en equip.

Capacitat de plantejar, desenvolupar i presentar per escrit la resolució de problemes tècnics de manera clara i intel·ligible.

L'assignatura *Components i Circuits* (CiC) pretén:

Iniciar als estudiants en l'anàlisi i disseny de circuits electrònics senzills i introduir-lo en l'ús dels instruments bàsics d'un laboratori d'electrònica.

Fer comprovar als estudiants els coneixements bàsics de la teoria de circuits mitjançant la implementació de pràctiques de laboratori.

Al finalitzar l'assignatura els alumnes hauran de ser capaços de:

1. Identificar els components i dispositius d'un circuit elèctric bàsic: fonts independents i fonts dependents de tensió i de corrent, elements resistius (resistors fixos i variables), elements emmagatzemadors d'energia (condensadors, bobines i transformadors), l'amplificador operacional i els díodes (rectificadors, LED i Zener).
2. Definir la llei d'Ohm i les lleis de Kirchhoff.
3. Analitzar circuits resistius lineals de manera elemental, a partir dels mètodes sistemàtics (nusos, malles, superposició) derivats de les lleis de Kirchhoff.
4. Simplificar circuits pel mètode de transformació de fonts.
5. Analitzar circuits lineals i no lineals bàsics amb amplificadors operacionals.
6. Analitzar circuits lineals amb elements emmagatzemadors d'energia de primer ordre, en el domini temporal.
7. Comparar diferents estratègies per resoldre un circuit determinat i elegir la idònia.
8. Utilitzar l'eina de simulació Proteus com a alternativa a l'anàlisi manual de circuits.
9. Verificar experimentalment les principals lleis i teoremes de la teoria de circuits lineals.
10. Comprovar experimentalment el comportament dels components i dispositius electrònics bàsics: resistències, potenciòmetres, condensadors, amplificadors operacionals, díodes.

11. Utilitzar correctament els instruments bàsics d'un laboratori d'electrònica: l'oscil·loscopi, el multímetre digital, la font d'alimentació i el generador de funcions.

12. Dissenyar circuits electrònics d'aplicació senzills.

13. Presentar per escrit el plantejament, desenvolupament i resolució de problemes tècnics de manera clara i intel·ligible.

Aquests objectius generals es relacionen de la següent forma amb el perfil de formació:

Els objectius 2, 3, 4, 5, 6, 7, i 9 estan relacionats amb la capacitat d'adquirir nous coneixements i habilitats referents a la tecnologia electrònica.

L'objectiu 12 està relacionat amb la capacitat d'aprendre de manera autònoma i amb la recerca d'informació.

Els objectius 1, 10, 11 estan relacionats amb el coneixement i ús de la instrumentació electrònica.

Els objectius 8 i 13 estan relacionats amb la capacitat de saber orientar-se davant de l'aparició d'una novetat tecnològica i poder-la incorporar als seus coneixements.

La majoria d'objectius estan relacionats amb la capacitat de treballar en equip doncs la metodologia de treball de l'assignatura es basa a la feina cooperatiu.

L'objectiu 13 està relacionat amb l'adquisició de competències transversals.

Coneixements previs:

Temari:

TEMA 1: COMPONENTS I MAGNITUDS ELÈCTRIQUES (2 h)

1.1. Càrrega elèctrica i camp elèctric.

1.2. Treball i diferència de potencial.

1.3. Corrent elèctrica.

1.4. Potència elèctrica.

1.5. Components, dispositius i circuits.

1.5.1. Conductors i interruptors.

1.5.1. Fonts d'energia independents.

1.5.1. Circuits.

1.6 Lleis de Kirchhoff.

TEMA 2: CIRCUITS RESISTIUS LINEALS AMB FONTS INDEPENDENTS I DEPENDENTS. L'AMPLIFICADOR OPERACIONAL (18 h)

2.1. Llei d'Ohm.

2.2. Concepte de circuit equivalent.

2.3. Associació de resistències en sèrie. El divisor de tensió.

2.4. Associació de resistències en paral·lel. El divisor de corrent.

- 2.5. Reducció de circuits resistius.
- 2.6. Mètodes sistemàtics d'anàlisi de circuits.
 - 2.6.1 Anàlisi de circuits resistius pel mètode de nusos.
 - 2.6.2 Anàlisi de circuits resistius pel mètode de malles.
- 2.7. Concepte de linealitat i de superposició.
- 2.8. Aplicació del principi de superposició a l'anàlisi de circuits.
- 2.9. Circuits equivalents Thévenin i Norton.
- 2.10. Transferència de senyal.
- 2.11. Concepte de font dependent lineal. Tipus de fonts dependents.
- 2.12. Anàlisi de circuits amb fonts dependents pel mètode de nusos, malles i superposició.
- 2.13. Equivalents de Thévenin i de Norton de circuits lineals amb fonts dependents.
- 2.14. Fonaments bàsics d'amplificadors.
- 2.15. L'amplificador operacional.
 - 2.15.1. L'amplificador operacional ideal.
 - 2.15.2. Circuits lineals bàsics amb AO.

TEMA 3: CIRCUITS RC I RL (8 h)

- 3.1. El condensador
 - 3.1.1. El condensador ideal i real. Principi físic de funcionament. Emmagatzematge d'energia en un condensador. Reactància.
 - 3.1.2. Associació de condensadors.
 - 3.1.3. Anàlisi de circuits RC. Càrrega i descàrrega d'un condensador.
- 3.2. La bobina
 - 3.2.1. L'inductor ideal i real. Principi físic de funcionament. Emmagatzematge d'energia en una bobina. Reactància.
 - 3.2.2. Associació d'inductors.
 - 3.2.3. Anàlisi de circuits RL. Càrrega i descàrrega d'un inductor.

ELEMENTS COMPLEMENTARIS

Planificació detallada de l'assignatura

La taula 1 mostra la previsió de les activitats realitzables en les classes de teoria i les pràctiques de laboratori (Pi).

Sessió	Temari	Pràctiques de Laboratori
1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	Introducció al laboratori
2	2.1, 2.2, 2.3	Introducció a Proteus

3	2.4, 2.5	P1
4	2.6.1	P2
5	2.6.2	P3
6	2.7,2.8	P4
7	2.9	P5
Examen de mig quadrimestre		
8	2.10, 2.11, 2.12	P6
9	2.13, 2.14	Realització del projecte de aplicació
10	2.15	
11	3.1.1, 3.1.2	
12	3.1.3,	
13	3.2	
14	3.3	Examen pràctic

Taula 1: Distribució dels temes, activitats mínimes del llibre recomanat i pràctiques de laboratori en la programació setmanal de l'assignatura

La taula 2 mostra els exercicis mínims de la col·lecció d'exercicis que els alumnes deuen resoldre i que poden formar part de les lliures setmanals d'exercicis.

Entrega de exercicis nº	EXERCICIS MÍNIMS
1	1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.16, 1.17
2	2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.9, 2.10.
3	2.11, 2.12, 2.13
4	2.17, 2.18, 2.22, 2.23
5	2.21, 2.25, 2.27, 2.28
6	2.26, 2.31, 2.33, 2.34, 2.35
7	2.36, 2.37, 2.38, 2.39, 2.40
-	Examen de mig quadrimestre
8	2.41, 2.43, 2.53
9	2.45, 2.49
10	2.55, 2.56, 2.57
11	2.58, 2.59, 2.60, 3.3, 3.8, 3.21
12	3.17, 3.18, 3.22
13	Examen quadrimestres anteriors

Taula 2: Exercicis mínims de la col·lecció d'exercicis

PLANIFICACIÓ DETALLADA DE LES DIFERENTS SESSIONS TEÒRIQUES

SESSIÓ T1

Objectius: En acabar la sessió els alumnes i alumnes hauran de ser capaços de:

Definir els conceptes de càrrega elèctrica i camp elèctric.

Definir el concepte de diferència de potencial.

Definir el concepte d'energia i potència elèctrica.

Explicar el concepte de circuit i els elements que ho formen.

Determinar la resistència elèctrica d'un conductor.

Definir i enumerar les diferents fonts d'energia independents i dependents.

Representar la característica corrent-tensió d'un element de circuit.

Definir analíticament i representar gràficament els senyals: esglaó, rampa, impuls, sinusoidal i exponencial

Enunciar les lleis de Kirchhoff.

Definir els conceptes de valor eficaç i valor mitjà d'un senyal.

Escriure els símbols utilitzats i les unitats del Sistema Internacional per a les magnituds elèctriques.

Activitats:

Enquesta i test de nivell

Explicació de les tècniques de treball cooperatiu.

Explicació en la pissarra dels conceptes bàsics del tema 1.

Formació dels grups-> (o en les sessions pràctiques)

Resolució d'exercicis en grup i el seu comentari en la pissarra.

Activitats fora de l'aula: 1a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T2

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Enunciar la Llei d'Ohm.

Descriure el símbol dels resistors fixos i variables. Interpretar el valor nominal, la tolerància i la potència nominal dels resistors.

Aplicar la definició de circuit equivalent.

Associar resistors en sèrie i en paral·lel.

Definir el circuit divisor de tensió.

Definir el concepte d'efecte de càrrega en un divisor de tensió resistiu.

Simplificar els circuits per mitjà de canvis topològics, i identificar els seus elements superflus, quan sigui possible.

Activitats:

La primera hora el professor explica els apartats 2.1, 2.2 i 2.3 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i realitzen les activitats corresponents.

Algunes activitats es corregeixen mitjançant transparències.

Activitats fora de l'aula: 2a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T3

Objectius: En acabar la sessió els alumnes i alumnes hauran de ser capaços de:

Associar resistors en sèrie i en paral·lel.

Diferenciar el divisor de tensió i el divisor de corrent.

Resoldre circuits resistius a partir dels conceptes de divisor de corrent i divisor de tensió.

Simplificar els circuits per mitjà de canvis topològics, i identificar els seus elements superflus, quan sigui possible.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica els apartats 2.4 i 2.5 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i realitzen les activitats corresponents.

Activitats fora de l'aula: 3a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T4

Objectius: En acabar la sessió els alumnes i alumnes hauran de ser capaços de:

Aplicar el mètode sistemàtic d'anàlisi de circuits per nusos a circuits que continguin resistors i fonts d'energia independents.

Circuit amb resistors i fonts independents de corrent.

Circuit amb resistors, fonts independents de corrent i una font independent de tensió en un nus.

Circuit amb resistors, fonts independents de corrent i una font independent de tensió entre dos nusos.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica l'apartat 2.6.1 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i realitzen les activitats corresponents.

Primer control (15 min abans d'acabar la classe)

Activitats fora de l'aula: 4a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T5

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Aplicar el mètode sistemàtic d'anàlisi de circuits per malles, a circuits que continguin resistors i fonts d'energia independents.

Circuit amb resistors i fonts independents de tensió.

Circuit amb resistors, fonts independents de tensió i una font independent de corrent en una branca d'una malla.

Circuit amb resistors, fonts independents de tensió i una font independent de corrent entre dues malles.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica l'apartat 2.6.2 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

Correcció del primer control.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i realitzen les activitats corresponents.

Activitats fora de l'aula: 5a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T6

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Diferenciar una funció lineal d'una funció no lineal.

Deduir el principi de superposició a partir de la definició de linealitat.

Resoldre circuits resistius amb fonts independents mitjançant superposició.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica els apartats 2.7 i 2.8 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i realitzen les activitats corresponents.

Activitats fora de l'aula: 6a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T7

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Deduir els circuits equivalents de Thévenin i de Norton a partir del concepte de linealitat.

Calcular l'equivalent Thévenin i l'equivalent Norton d'un circuit lineal.

Determinar si dos circuits són equivalents a partir de la seva característica corrent-tensió.

Descriure les equivalències entre l'equivalent de Thévenin i l'equivalent de Norton.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica l'apartat 2.9 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i realitzen les activitats corresponents.

Els alumnes realitzen en classe una enquesta sobre la seva experiència en l'àmbit del treball cooperatiu.

Activitats fora de l'aula: 7a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T8

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Reduir circuits per mitjà de l'obtenció de circuits equivalents de subcircuits i la transformació de fonts.

Optimitzar una variable de circuit (tensió, corrent, potència) en funció d'algun paràmetre, com pot ser una resistència.

Calcular la resistència de càrrega d'un circuit perquè dissipï la màxima potència.

Definir el concepte de font dependent d'energia i saber-ho diferenciar del de font independent d'energia.

Identificar el paràmetre de control de les fonts dependents.

Relacionar les fonts dependents amb el model de dispositius actius.

Substituir el símbol d'un element actiu pel seu model.

Resoldre circuits resistius que continguin fonts independents i fonts dependents.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica els apartats 2.10, 2.11 i 2.12 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

Resolem en la pissarra un exercici de l'examen mitjançant transformació de fonts.

En la segona hora els alumnes treballen.

Activitats fora de l'aula: 8a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ EXAMEN DE MIG QUADRIMESTRE

SESSIÓ T9

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Obtenir l'equivalent de Thévenin i l'equivalent de Norton de circuits resistius que continguin fonts independents i dependents.

Modelar un amplificador de tensió i de corrent mitjançant fonts dependents i resistències.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica els apartats 2.13 i 2.14 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament.

Segon control (15 min abans d'acabar la classe).

Activitats fora de l'aula: 9a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T10

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Definir el comportament i el model de l'amplificador operacional ideal.

Resoldre circuits amb un amplificador operacional per mitjà de la substitució del seu símbol pel model de la font lineal dependent de tensió.

Analitzar circuits lineals amb amplificadors operacionals per mitjà de la tècnica del curtcircuit virtual: inversor, seguidor, no inversor, diferencial.

Obtenir la resposta del comparador de tensió amb amplificador operacional.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica l'apartat 2.15 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

Correcció mitjançant transparències del segon control de grup.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament.

Activitats fora de l'aula: 10a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T11

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Explicar el principi de funcionament del condensador així com la seva característica corrent-tensió.

Demostrar la condició de continuïtat de la tensió entre els terminals d'un condensador.

Analitzar circuits de primer ordre amb condensadors, resistències, interruptors i generadors d'energia.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica els apartats 3.1.1 i 3.1.2 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i resolen algun exercici sobre amplificadors operacionals i circuits RC.

Activitats fora de l'aula: 11a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T12

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Anàlitzar circuits de primer ordre amb condensadors, resistències, interruptors i generadors d'energia.

Representar gràficament les formes d'ona de la corrent i de la tensió en borns del condensador.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica l'apartat 3.1.3 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i resolen algun exercici sobre circuits RC, que contenen una font independent de tensió o corrent, resistències i un condensador.

Activitats fora de l'aula: 12a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T13

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Explicar el principi de funcionament de la bobina així com la seva característica corrent-tensió.

Demostrar la condició de continuïtat de la corrent entre els terminals d'una bobina.

Activitats:

La primera mitja hora el professor explica l'apartat 3.2 del temari mitjançant la classe magistral participativa.

En la segona hora els alumnes treballen cooperativament i resolen algun exercici sobre circuits RL, que contenen una font independent de tensió o corrent, resistències i una bobina.

Activitats fora de l'aula: 13a lliurament d'exercicis.

SESSIÓ T13

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Anàlitzar circuits de primer ordre amb bobines, resistències, interruptors i generadors d'energia.

Activitats:

La primera hora els alumnes treballen cooperativament i resolen algun exercici sobre circuits RL, que contenen una font independent de tensió o corrent, resistències i una bobina.

En la segona hora el professor fa una repassada general de l'assignatura i es resolen dubtes de qualsevol dels temes.

Es corregeix algun examen d'altres cursos.

Els alumnes omplen l'enquesta SEEQ.

Activitats fora de l'aula: 14a lliurament d'exercicis.

Mecanismes de control de la qualitat

El control de la qualitat es realitzarà per mitjà dels següents procediments:

Seguiment de la dedicació de l'alumne

En cada sessió presencial cada alumne haurà d'indicar el nombre d'hores de treball personal i en grup dedicades a l'assignatura. Aquesta informació permetrà contrastar la viabilitat del pla de treball.

Percepció de la satisfacció

A meitat de quadrimestre l'escola realitza una enquesta general sobre la marxa del curs, que permet obtenir informació valuosa sobre totes les assignatures.

A final de quadrimestre, s'usarà l'enquesta SEEQ per obtenir una valoració global de l'assignatura.

Aprenentatge

Els exercicis realitzats s'analitzaran de manera regular per detectar els objectius formatius en els que els alumnes tenen majors dificultats.

Objectius i activitats en les sessions de laboratori de l'assignatura COMPONENTS I CIRCUITS

Els objectius generals que es persegueixen són els següents:

Iniciar als estudiants en la correcta metodologia de treball

Fomentar l'aprenentatge en tècniques de simulació

Utilitzar de manera correcta l'instrumental bàsic d'un laboratori electrònic

Aplicació dels conceptes adquirits a la realització d'un projecte general

Realització correcta i detallada d'un informe tècnic seguint unes pautes generals

Per a això, es pretén aconseguir els següents objectius específics:

Iniciar als estudiants en la correcta metodologia de treball. Aquesta serà la següent:

o Càlcul teòric dels diferents components

o Confirmació dels càlculs mitjançant simulació

o Comprovació experimental en el laboratori

o Realització d'una memòria o informe tècnic

Com software de simulació s'ha escollit Proteus 7.4, el qual permet la realització tant de simulació analògica, digital com mixta. En aquesta assignatura es pretén realitzar senzills dissenys analògics i estudiar la seva resposta davant diferents senyals d'entrada.

Utilització correcta d'instrumental de laboratori. Es centrarà en la utilització de les funcions bàsiques del oscil·loscopi, generador de funcions, multímetre digital i font d'alimentació.

o Oscil·loscopi:

Necessitat d'utilització de la sonda de oscil·loscopi

Utilitat del senyal de prova

Utilització correcta dels dos canals, visualitzant senyals en funció del temps i de manera XY.

Funcionalitat del trigger

Diferència entre acoblament AC i DC

o Generador de funcions:

Generació de diferents tipus de senyals

Introducció de offset

o Multímetre digital:

Magnituds que són possibles mesurar

Diferències en les escales

Diferència entre mesura en AC i DC

Càlcul d'incerteses

o Font d'alimentació:

Possibilitats de connexió entre les diferents fonts

Limitació de corrent

En la realització del projecte d'aplicació,

o Es pretén introduir a l'alumne en el disseny d'un sistema global

o Disseny individual de cada bloc, comprovant el seu correcte funcionament amb senyals de prova per a la seva posterior connexió a la resta de blocs

Realització d'un informe tècnic

o Ha de contenir les següents parts:

Índex

Introducció

Desenvolupament

Teòric

Simulació

Experimental

Discussió dels resultats fent comparativa entre els diferents tipus de resultats. Justificar les seves diferències

Conclusions

Referències

Datasheets si calguessin

o Posar èmfasi en aspectes com:

Presentació

El desenvolupament de l'informe i no utilitzar el format pregunta/desposta

Idioma, utilització indiferent del castellà o català però en cap cas tots dos

Atenció amb les faltes d'ortografia i amb les regles internacionals d'escriptura de símbols i unitats.

L'assignatura consta de 6 pràctiques guiades, un projecte d'aplicació i un examen final individual pràctic.

Pràctica 1: Mesura de resistències, tensions i corrents amb el multímetre digital.

Pràctica 2: Mesures amb el oscil·loscopi i el generador de funcions.

Pràctica 3: Mesures amb la font d'alimentació i el multímetre digital.

Pràctica 4: Verificació experimental del Teorema de Thévenin i del mètode de superposició

Pràctica 5: Circuits amb amplificadors operacionals

Projecte d'aplicació: 5 sessions

Examen individual pràctic

Els alumnes realitzen les pràctiques en grups de 3. Al final de cada sessió cada grup deu lliurar al professor un informe de la sessió, que consisteix a diverses preguntes bàsiques relacionades amb l'estudi previ i la part experimental.

Cada grup de pràctiques deu disposar d'un quadern de laboratori consistent en una llibreta d'espiral mida quartilla. L'objectiu d'aquest quadern és anotar de manera seqüencial tota la informació (càlculs numèrics, diagrames de connexions dels muntatges, explicacions del professor, etc) recollida en la realització de la pràctica.

Per fomentar el treball cooperatiu els tres estudiants que formen cada grup tenen assignades una sèrie d'activitats rotatives, que s'intercanvien en cada sessió. Per exemple:

Alumne A: Utilitza la instrumentació i munta el circuit.

Alumne B: Llegeix la pràctica i recull els resultats.

Alumne C: Porta el control del quadern de laboratori i escriu l'informe de la sessió amb el consens del grup.

A continuació descriurem els objectius de les diferents pràctiques, classificades per sessions.

PRÀCTICA 1

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Determinar el valor d'una resistència i la seva tolerància a partir del codi de colors.

Mesurar corrents i tensions contínues amb el multímetre digital.

Determinar la resistència equivalent de l'associació sèrie, paral·lel i mixta de resistències.

Resoldre un circuit resistiu amb una font de tensió.

Determinar les fonts d'incertesa en les mesures de $R/V/I$ amb el multímetre digital.

Mesurar corrents i tensions contínues amb el multímetre digital.

Determinar la resistència interna del voltímetre i de l'amperímetre.

Connectar un potenciòmetre a una font d'alimentació i estudiar el divisor de tensió que s'ha format.

PRÀCTICA 2

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de

Interpretar l'etapa d'entrada d'un oscil·loscopi i les seves maneres d'acoblament.

Descriure les característiques bàsiques del generador de funcions i del oscil·loscopi.

Familiaritzar-se amb l'ús de les funcions bàsiques del generador de funcions i del oscil·loscopi.

Utilitzar el oscil·loscopi i el generador de funcions per familiaritzar-se amb les seves funcions bàsiques.

PRÀCTICA 3

Objectius: En acabar la sessió els alumnes i alumnes hauran de ser capaços de:

Descriure el funcionament i la utilitat de la font d'alimentació i el multímetre digital.

Descriure les limitacions de la font d'alimentació i el multímetre digital

Utilitzar el multímetre digital per fer mesures en DC i en AC.

Mesurar senyals sinusoidal i senyals quadrades amb el multímetre digital acoblat en AC i descobrir les diferències.

PRÀCTICA 4

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Comprovar experimentalment el mètode de la superposició per a l'anàlisi de circuits resistius lineals.

Comprovar experimentalment el circuit equivalent de Thévenin.

Obtenir la característica I/V d'un circuit resistiu lineal senzill.

Interpretar l'equivalent de Thévenin d'un generador de funcions i obtenir-lo a la pràctica.

Interpretar l'equivalent de Thévenin d'una font de tensió i obtenir-lo a la pràctica

Mesurar la resistència d'entrada d'un multímetre digital.

PRÀCTICA 5

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Analitzar l'amplificador operacional en la seva zona de funcionament lineal.

Muntar circuits lineals bàsics amb AO i mesurar el seu guany.

PROJECTE D'APLICACIÓ

Objectius: En acabar la sessió els alumnes hauran de ser capaços de:

Afrontar problemes simples de disseny a partir d'unes especificacions funcionals.

Realitzar una planificació temporal del treball a realitzar en el projecte i administrar el temps de les sessions de laboratori.

Consolidar l'ús del diari de laboratori per documentar el treball realitzat en cada sessió.

Elaborar un document tècnic al final del treball que descriu el treball que han portat a terme i els resultats obtinguts.

Utilitzar el AO com comparador.

Utilitzar interruptors i pulsadors com sensors o interfícies d'entrada.

Usar LEDs com indicadors.

Estudiar la resposta temporal a l'esglaió de circuits RC i el seu ús com temporitzador.

Examen pràctic individual (Sessió s14)

L'examen consta d'una sèrie d'exercicis pràctics sobre diferents pràctiques realitzades al llarg del curs.

La primera hora ho fa la meitat dels alumnes de la classe i la segona hora la segona meitat.

Llista de material de laboratori

Actualitzat el 09/10/2007

NOTA IMPORTANT: aquesta llista recull tot el material bàsic requerit per les assignatures

Components i Circuits, Laboratori d'Electrònica i Introducció a l'Enginyeria.

- 5 CR2561 BLS/61 RESISTÈNCIES 1/4W V/VALOR (joc de resistències variades)
- 2 PL37 GAMA CONDENSADORS CERÀMICS 37 VALORS (joc de condensadors variats)
- 2 TH22 CONDENSADOR POLIÈSTER R5 (joc de condensadors variats)
- 2 JR10 CONDENSADOR ELECTROLÍTIC RADIAL (joc de condensadors variats)
- 2 PT10H100H POT PT-10LH 2'5 AJUST HORITZONTAL 100H
- 2 PT10H47H POT PT-10LH 2'5 AJUST HORITZONTAL 470H
- 2 PT10H1K POT PT-10LH 2'5 AJUST HORITZONTAL 1K
- 2 PT10H10K POT PT-10LH 2'5 AJUST HORITZONTAL 10K
- 2 PT10H47K POT PT-10LH 2'5 AJUST HORITZONTAL 50K
- 2 PT10H100K POT PT-10LH 2'5 AJUST HORITZONTAL 100K
- 2 PT10H470K POT PT-10LH 2'5 AJUST HORITZONTAL 470K
- 2 PT10H1M POT PT-10LH 2'5 AJUST HORITZONTAL 1MG
- 3 UA741 ROHS GENERAL PURPOSE OPERATIONAL AMPLIFIER DIP-8
- 3 TL084 BIFET GENERAL PURPOSE QUAD OPERATIONAL AMPLIF
- 5 WO1005R LEDS VERMELLS DE 5MM 2V 20MA 5MCD 60
- 5 WO1005V LEDS VERDS DE 5MM 2V 20MA 32MCD 60
- 4 WD4007 1N4007 DIODE RECTIFICADOR 1N-4007 1A 1000V DO-41
- 3 Z5V6400MW DIODE ZENER 5V6 0'5W DO-35
- 1 MB10B MÒDULS BOARD AMB BORNES DE SORTIDA BLANCS (també podria ser la MB31 si és més barata)
- 1 CC2250N FIL CONNEXIÓ 0'28 3 m NEGRE
- 1 CC2250N FIL CONNEXIO 0'28 3 m VERMELL
- 1 CC2250N FIL CONNEXIÓ 0'28 3 m BLAU
- 1 CC2250N FIL CONNEXIÓ 0'28 3 m GROC
- 3 PINÇA COCODRIL VERMELL PC 51 R
- 3 PINÇA COCODRIL NEGRA PC 51 N
- 4 CABLE VERMELL 1m BANANA-BANANA PAS 4mm
- 4 CABLE NEGRE 1m BANANA-BANANA PAS 4mm
- 4 CABLE GROC 1m BANANA-BANANA PAS 4mm
- 2 CABLE 1 m BNC-BCN 50 OHM

4 CABLE 1 m BNC-BANANA pas 4mm 50 ohm (tipus Ariston CC 88 B2 4 1)

1 CO9014 CONECTOR BNC 1MASCLE - 2FEMELLES EN T

1 ETE1060 SONDA OSCIL·LOSCOPI 1X10 ETE-1060

1 CAL3 CALIBRADOR DE PLÀSTIC FI NEGRE

1 HT108 ALICATES PELACABLES AJUSTABLES AMB RETORN

1 HT0306 ALICATES PLANS

1 TORNAVÍS METÀL·LIC PLA (per a ajust de potenciòmetres)

1 PINCES DE PUNTES PLANES (per a inserció de fils a la placa)

1 MALETÍ

NOTA IMPORTANT: A més d'aquesta llista heu d'adquirir el material que us indicarà el professor durant el curs, o bé el que requeriu pel al vostre projecte d'aplicació

Altres activitats:

Metodologia:

L'organització de CiC es basarà a reduir gradualment la classe magistral, on el professor és bàsicament l'element actiu del procés d'aprenentatge i introduir estratègies d'aprenentatge cooperatiu que fan que l'estudiant passi a ser actiu en el seu procés d'aprenentatge i el professor actuï com guia en aquest procés.

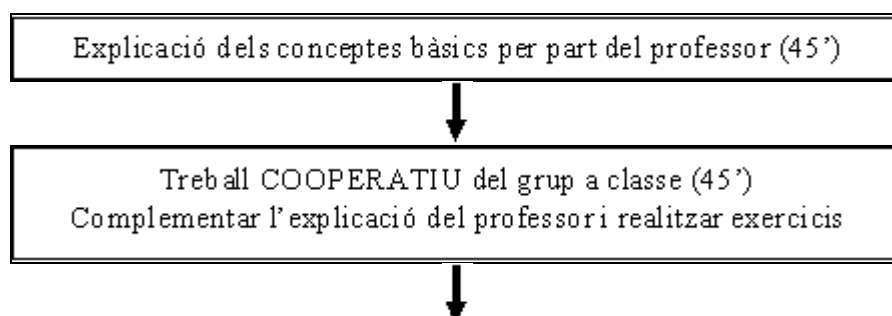
Amb el treball cooperatiu tots els membres han d'assumir la doble responsabilitat del seu procés individual d'aprenentatge i que el grup assoleixi els objectius proposats.

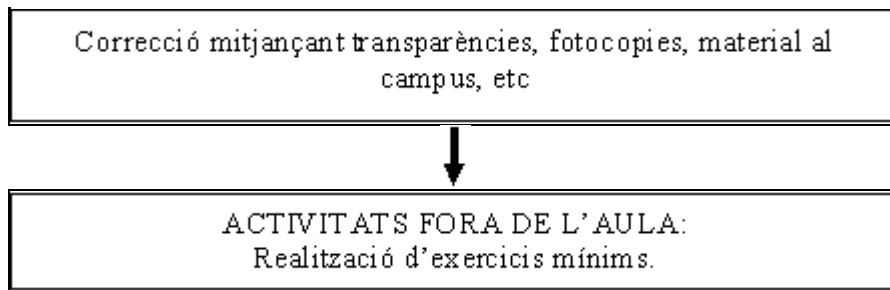
Els objectius que perseguirem seran: l'elaboració dels apunts del temari de l'assignatura, l'assimilació dels continguts, la realització d'exercicis setmanals i l'activitat en el laboratori. En qualsevol situació l'estudiant deu estar preparat per respondre tant en nom individual com en representació del grup, i l'avaluació es basarà en aquesta doble responsabilitat.

L'activitat del professor a les classes presencials serà la d'orientar el funcionament dels diferents grups i aclarir els dubtes que el grup no sigui capaç de resoldre per si només després d'haver reflexionat àmpliament sobre ells.

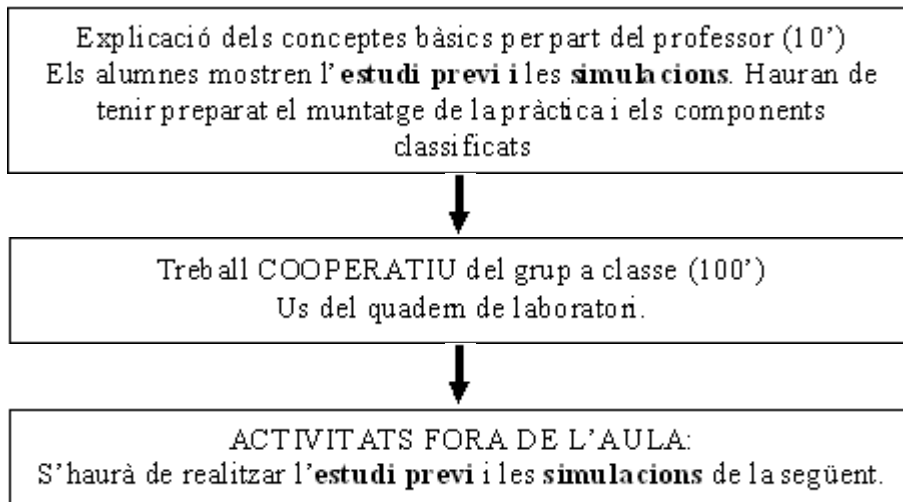
Respecte a les classes pràctiques al laboratori, es potenciarà l'ús de la llibreta de laboratori, de manera que tots els resultats assolits durant les pràctiques s'haurien de recollir aquí. Hi haurà els estudis previs, els resultats, les discussions i les conclusions. El material recollit en aquesta llibreta serà l'única documentació que es pugui consultar en els dos exàmens individuals de laboratori.

Metodologia docent: Classes teòriques





Metodologia docent: Classes Pràctiques



Bibliografia bàsica:

Bibliografia bàsica teoria:

Hayt, W. A. (2002) "Anàlisi de circuits en enginyeria". Editorial Mc Graw-Hill

Irwin, J. D. (2003) "Anàlisi bàsic de circuits en enginyeria". Limusa Wiley

Bruce Carlson, A. (2002) "Teoria de circuits". Editorial Thomson-Paranimf

Bibliografia bàsica pràctiques:

Pallàs-Areny, R., (2006), "Instruments electrònics bàsics", Editorial marcombo. Primera edició

Prat, LL., (2000), "Laboratori d'electrònica. Curs bàsic", Edicions UPC

Bibliografia complementària:

Thomas, R.; Rosa, A. (2001). "The analysis and design of linear circuits". Wiley. Third Edition.

Nilsson, J. (1995), "Circuits elèctrics". Addison-Wesley Iberoamericana. Quarta Edició.

Wolf, S.; Smith, R.F. (1990). "Student reference manual for electronic instrumentation laboratories". Prentice Hall.

Prat, L., et al. (2000). "Laboratori d' electrònica. Curs bàsic". Edicions Aula Politècnica /ETSETB. UPC.

Altres materials docents:

Col·lecció de problemes.

Col·lecció de problemes resolts.

Material de suport disponible en el Campus Digital Atenea.

Document vigent a partir de la data 06/03/2009

Criteris d'avaluació:

Cada grup haurà de seguir l'avaluació de controls (10 %) i exàmens individuals (40 %). Els controls seran realitzats per tots els alumnes i es realitzaran un màxim de 6, a determinar pel professor.

Respecte a les activitats realitzades al laboratori, al final de les sessions guiades haurà un examen de laboratori individual de pes 10 %, i el projecte d'aplicació un 15 %. En aquest cas, es valorarà sobre 10 punts, incloent: els estudis previs (3 punts), assistència i treball (2 punts), qualitat del treball i de la documentació elaborada (5 punts). L'examen individual final de pràctiques tindrà una valoració del 15 % de la nota.

Aquesta metodologia de treball exigeix complir estrictament els terminis marcats per a la realització de les diferents activitats. Els diferents membres del grup deuen ajudar-se mútuament per superar l'assignatura.

Finalment, un 10 % de la nota serà subjectiva.

Teoria 50 %

Exàmens teoria 40 % (15 % + 25 %)

Exercicis i controls 10 %

Laboratori 40 %

10 % Control de laboratori 1

15 % Projecte d'aplicació

15 % Control de laboratori 2

Nota Subjectiva 10 %

Al projecte d'aplicació, la nota de laboratori es calcularà promitjant les notes obtingudes avaluant sobre 10 punts, distribuïts de la següent forma:

Estudi previ: 3 punts

Assistència i treball: 2 punts

Qualitat del treball i de la documentació elaborada: 5 punts

► Descripció i informació de referència

Introducció a l'Enginyeria

Objectius:

En finalitzar el curs l'estudiant estarà en coindicions de:

- Reconèixer els sistemes més importants de telecomunicacions i distingir els principals blocs que el componen, tant a nivell físic com funcional, així com aplicar alguns criteris bàsics de disseny.
- Donar exemples i explicar les diferències entre els conceptes de senyal, sistema, freqüència, modulació, multiplexat, mostreig, quantificació, codificació, commutació i xarxa.
- Relacionar algunes eines matemàtiques, com ara les sèries i la transformada de Fourier, així com el logaritme, amb la seva aplicació en els sistemes de telecomunicació.
- Aplicar tots aquests conceptes sobre sistemes pràctics simplificats.
- Crear i representar funcions bàsiques (sinusoides, rampes, etc.) amb el Scilab, modificant els seus principals paràmetres (amplitud, freqüència, offset, etc.).

Pel que fa a competències transversals, l'estudiant serà capaç de:

- Mantenir un ritme de treball regular i continuat
- Planificar el seu temps i distribuir les seves activitats d'acord amb un calendari
- Llegir un text tècnic i extreure'n les idees principals, aportant contribucions crítiques
- Introduir-se a la lectura i maneig de documentació tècnica en anglès

Objectius de les Pràctiques

En finalitzar les pràctiques, l'estudiant estarà capacitat per a:

- Manegar l'instrumental de laboratori bàsic: generador de senyal, oscil·loscopi, font d'alimentació
- Emprar alguns circuits integrats bàsics, especialment els amplificadors operacionals
- Caracteritzar senyals en el domini del temps mitjançant el seu període, amplitud, identificant-ne la freqüència, "offset", etc.
- Verificar el funcionament de blocs elementals, com ara un filtre pas baix, un amplificador
- Explicar les diferències entre circuits actius respecte dels passius
- Caracteritzar i mesurar senyals d'àudio i de vídeo
- Identificar senyals de sincronisme de línia i de camp, així com la informació de luminància i croma en un senyal de vídeo
- Difondre continguts audiovisuals en xarxes de dades (a través d'un PC)
- Descriure els paràmetres de compressió del senyal de vídeo
- Enumerar principals aspectes de l'arquitectura TCP/IP (topologia de xarxa, direccionament)
- Dibuixar la topologia de la xarxa Internet
- Enumerar funcions bàsiques i sintaxi del protocol IP
- Utilitzar en un nivell bàsic eines d'anàlisi dels protocols de l'arquitectura TCP/IP i les seves aplicacions més habituals (telnet i ftp) i conèixer la sintaxi bàsica del llenguatge HTML
- Descriure l'estructura client/servidor de l'entorn Web
- Visualitzar continguts hipermedia i interpretar el format HTML

Coneixements previs:

Temari:

1. Introducció al Cicle de l'enginyeria
2. Eines d'anàlisi. Transformació de senyals
3. Digitalització de senyals: Conversió Analògica/Digital
4. Xarxes de Comunicació Digital
5. Transmissió de Senyals Analògiques i Digitals
6. Enginyeria Sostenible

Les sessions pràctiques introdueixen a nivell funcional els equips de laboratori i el muntatge de circuits senzills en protoboard. L'estudiant pot visualitzar i comprovar de manera experimental els senyals capturats per un micròfon, el senyal que proporciona una càmera de vídeo, la transmissió de dades a través d'una xarxa, etc.

- Pràctica 1: Senyals en banda base
Pràctica 2: Senyals d'àudio banda base
Pràctica 3: Senyals de vídeo banda base
Pràctica 4: Distribució de continguts audiovisuals en xarxes de dades
Pràctica 5: Arquitectura TCP/IP. Topologia i direccionament
Pràctica 6: Arquitectura TCP/IP. Protocol IP
Pràctica 7: Serveis Multimèdia en Internet. El WWW

Altres activitats:**Metodologia:****Bibliografia bàsica:**

- John Robinson Pierce, A. Michael Noll, *Señales. La Ciencia de las Telecomunicaciones*. Ed. Reverté, S.A. Barcelona, 1995
- Wright, P.H. *Introducción a la Ingeniería*. Addison Wesley, 1993

Bibliografia complementària:

- Ángel Cardama *Las Telecomunicaciones en la Sociedad de la Información* CIMNE Reial Acadèmia de Doctors, Barcelona 2002
- Nicholas Negroponte *El mundo digital* Ediciones B
- Jeff Hecht *City of Light. The Story of Fiber Optics* Oxford University Press, 1999

Altres materials docents:

El material necessari per a seguir correctament les pràctiques de l'assignatura el podreu trobar a: [Llista material electrònic 1er ETT \(EPSC\)](#)

Document vigent a partir de la data 11/15/2007

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Tècniques de Comunicació Oral i Escrita

Objectius:

L'assignatura es dividirà, al llarg del quadrimestre, en dues parts: Comunicació Oral i Comunicació Escrita. Els temaris i l'avaluació de cada part seran coherents però independents quant a l'execució.

Aquesta assignatura incideix en aspectes relacionats tant amb l'activitat professional futura com amb la formació integral, és a dir, amb la capacitat de comunicació en diferents àmbits socials. L'objectiu principal és aconseguir que els futurs enginyers sàpiguen expressar-se correctament, oralment i per escrit.

El camp d'aplicació més immediat serà la dinàmica pròpia de la resta d'assignatures, la qual cosa ha de contribuir al desenvolupament d'hàbits correctes.

La Comunicació Oral desenvoluparà temes relacionats amb la transmissió verbal de comunicacions i amb aspectes gràfics que serveixin de suport. Això comportarà tant l'anàlisi de temes purament tecnològics i plantejaments tècnics, com dels vessants psicològic i estructural de la comunicació. En particular, s'ensenyarà com ajustar el fons a la forma, els objectius i els mitjans emprats. L'alumne aprendrà a estructurar una comunicació, a preparar-la en funció del tema, de l'entorn i del receptor; a seleccionar i utilitzar els mitjans àudio-visuals (utilitzant com a base els disponibles a l'Escola), com també el llenguatge del cos, i a emprar tècniques individuals del locutor en situacions delicades.

La Comunicació Escrita revisarà el paper de la instrucció gramatical en l'elaboració de textos, aprofundint la importància de la coherència i la precisió del llenguatge escrit. Per això s'estudiaran les diferents estratègies de composició, segons quin sigui l'objectiu del receptor, i les de suport, que depenen de les característiques pròpies de l'emissor. Finalment, s'analitzaran els diferents estils i registres que intervinguin en el procés de composició d'un text. Aquests coneixements seran aplicats a l'elaboració d'escrits habituals en l'exercici professional de l'enginyeria.

L'avaluació de l'alumne en aquesta assignatura s'haurà de fer a partir de treballs i intervencions a classe que tindran lloc al llarg del quadrimestre

Coneixements previs:

Temari:

Part Oral

1. Importància de la comunicació oral
2. Com parlar en públic
3. El llenguatge oral
4. El llenguatge corporal
5. Mitjans audiovisuals de suport
6. Com preparar un discurs. El guió
7. La presentació oral o discurs (I). Introducció i conclusió
8. La presentació o discurs (II). El desenvolupament

Part Escrita

1. La comunicació escrita
2. Les 10 normes bàsiques per redactar amb eficàcia
3. Com escriure cartes
4. Els informes breus
5. Trucs de creativitat i millora
6. Comprensió de textos

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- AA.VV. Llibre d'Estil de la Caixa, Barcelona, 1993.
- RUBIO, J i PUIGFELAT, F. Com parlar bé en públic, Ed. Portic, 2000
- BERROU, J.P. Para escribir bien en la empresa, Ed. Deusto, Bilbao, 1992.
- CASSANY, D. La cuina de l'empresa, Ed. Empúries, Barcelona, 1994.
- EL PAIS, Libro de estilo, Ed. El País, 1996.
- HIMSTREET y BATY, Redacción de cartas e informes en la empresa, Ed. Deusto, Bilbao, 1990.
- MARTIN, G.W. Cómo comunicar mejor por escrito, Ed. Deusto, Bilbao, 1992.
- STANTON, N. Las técnicas de comunicación en la empresa, Ed. Deusto, Bilbao, 1994.
- SUSSAMS, J. Cómo elaborar informes de trabajo, Ed. Deusto, Bilbao, 1990.

Bibliografia complementària:

- PICCINI, M.; NETHOL, A.M. Introducción a la pedagogía de la comunicación, Mèxic: Trillas, 1990.
- ELLIS, M. & O'DRISCOLL, N. Giving presentations, Longman, 1992

Altres materials docents:

Apunts

RUBIO LÓPEZ, J. Com preparar presentacions.

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

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

Fonaments Matemàtics II

Objectius:

Aquesta assignatura se centra en l'estudi de dos grans blocs: Equacions diferencials, desenvolupat als temes 1 i 3, i Anàlisi de Fourier, desenvolupat al tema 2. Es tracta d'una assignatura instrumental i els seus continguts són indispensables per a altres assignatures del pla d'estudis. L'operativitat i l'enfocament cap a les aplicacions futures seran objectius fonamentals.

Com a conseqüència de la metodologia basada en l'aprenentatge cooperatiu, es desenvolupa la competència transversal de la capacitat de treballar en grup.

Els coneixements adquirits per l'estudiant l'han de capacitar per:

- Conèixer i utilitzar la transformació de Laplace i les seves principals propietats. Saber calcular la transformada de Laplace de funcions habituals i la transformada inversa de funcions racionals desenvolupant en fraccions parcials. Saber aplicar la transformada de Laplace al problema de valor inicial.
- Desenvolupar en sèrie de Fourier (trigonomètrica i exponencial) funcions periòdiques habituals i representar l'espectre discret de freqüència.
- Conèixer i utilitzar la transformada de Fourier i les seves principals propietats. Obtenir i interpretar l'espectre de freqüència de funcions no periòdiques usuals. Aplicar el teorema de convolució i el de Parseval. Conèixer i utilitzar algunes funcions generalitzades.
- Comprendre el significat geomètric i resoldre les equacions de primer ordre més usuals, i les equacions diferencials lineals d'ordre n i els sistemes d'equacions diferencials ordinàries amb coeficients constants. Saber trobar solucions particulars.

Les competències que ha de desenvolupar l'estudiant són les següents:

- Capacitat d'actuar autònomament: saber treballar de forma independent a partir de la informació indispensable i un mínim de guiatge.
- Capacitat per treballar efectivament en grups petits de persones. Capacitat per transmetre idees de forma efectiva i capacitat d'aplicar els coneixements matemàtics i resoldre problemes.
- Capacitat d'organització del treball personal: establir prioritats entre diverses tasques, planificar el temps i elaborar i organitzar el propi material de treball.
- Assumir la responsabilitat del propi treball.

Coneixements previs:

Integració en una variable. Nombres complexos.

Es parteix del nivell assolit pels alumnes després d'haver superat l'assignatura de Fonaments Matemàtics I.

Temari:

CONTINGUTS:

· 1. Transformada de Laplace.

Transformada de Laplace. Definició. Propietats. Antitransformada de funcions racionals. Aplicació a la resolució de problemes de valor inicial. Funció de Heaviside. Transformada de Laplace de funcions definides a trossos. Funcions generalitzades, delta de Dirac. Resposta impulsiva i funció de transferència. Teorema de Convolució.

· 2. Anàlisi de Fourier

2.1 Successions i sèries numèriques. Successions: monotonia i fitació, límits finits i infinits. Sèries : definició i convergència. Sèrie geomètrica, p -sèries. Alguns criteris de convergència per a sèries de termes positius. Sèries alternades. Criteri de Leibniz.

2.2 Sèries de Fourier: introducció. Sèrie de Fourier associada a una funció periòdica. Desenvolupament en sèrie de Fourier de funcions parelles i senars. Sèrie sinus i sèrie cosinus. Convergència: Fenòmen de Gibbs, convergència en mitjana quadràtica.

Desigualtat de Bessel i relació de Parseval. Forma complexa de les sèries de Fourier. Espectre de freqüència.

2.3 Transformada de Fourier. definició i propietats. Càlcul de transformades. Propietats de la transformada d'una funció real. Transformada sinus i transformada cosinus. La identitat de Parseval i l'espectre d'energia. El teorema de convolució. Funcions generalitzades: Transformada de la funció esglaó, transformada d'un tren de deltes, convolució amb una delta i amb un tren de deltes. Relació entre la transformada de Fourier i la transformada de Laplace. Introducció a la transformada discreta de Fourier.

- 3. Equacions diferencials

3.1 Equacions diferencials de primer ordre. Definició. Resolució d'equacions de variables separables, lineals i homogènies. Equacions diferencials exactes.

3.2 Equacions diferencials lineals d'ordre superior a coeficients constants. Mètode d'assaig per obtenir una solució particular per al cas no homogeni.

3.3 Sistemes d'equacions diferencials lineals a coeficients constants. Resolució per substitució. Sistemes homogenis i no homogenis. Exponencial d'una matriu. Aplicació de la Transformada de Laplace

PROGRAMACIÓ DOCENT:

La programació detallada de les classes de teoria i problemes i el treball personal dels estudiants es publica al Campus Digital. En línies generals, és la següent:

Setmanes	Sessions de teoria/problemes	Hores de dedicació	Laboratori
1,2,3	Tema 1. La transformació de Laplace -Tres sessions expositives + problemes -Tres sessions de puzzle <i>Control 1</i>	24	
4	Tema 2.1 Sèries numèriques -Una sessió expositiva + problemes -Una sessió de puzzle	8	
5,6,7	Tema 2.2 Sèries de Fourier -Cinc sessions expositives + problemes -Una sessió de puzzle <i>Control 2</i>	24	Sessió amb PCKar a l'aula
	<i>Examen 1</i>	4	
8,9,10,11	Tema 2.3 La transformació de Fourier -Sis sessions expositives + problemes -Dos sessions de puzzle <i>Control 3</i>	32	Pràctica amb MAPLE
12,13,14	Tema 3. Equacions diferencials -Cinc expositives + problemes -Una sessió de puzzle <i>Control 4</i>	24	
	<i>Examen 2</i>	4	
		Total: 120	

Altres activitats:

Metodologia:

A les sessions de teoria s'alternen les classes expositives amb les classes d'aprenentatge cooperatiu. A les sessions de problemes es prioritza la resolució de problemes per part dels estudiants, amb una atenció més personalitzada de les dificultats per part del professor.

A l'inici del curs s'organitzen els estudiants en grups de tres (*grups base*) i s'assigna un rol a cadascun dels membres (1, 2,

3). Es faran tres tipus d'activitats amb aquests grups:

1) Sessions de Puzzle (JigSaw)

Cada estudiant extreu del Campus Digital el material complet corresponent a la sessió, que està estructurat en tres parts: rol 1, rol 2, rol 3, i prepara de forma individual la part corresponent al seu rol (en el temps de treball personal). A la classe següent, s'organitzen els estudiants en *grups d'experts*, constituïts per estudiants de diversos grups base que han preparat el mateix rol, per tal que contrastin els seus dubtes i consultin amb el professor si és necessari. Posteriorment, es reuneixen els grups base per a que cada estudiant expliqui la seva part a la resta de membres del grup. Finalment, cada grup aplica els coneixements de la sessió a la resolució d'exercicis i els entrega al final de la classe.

Un dels materials està elaborat amb MAPLE (fitxer .mws) i la presentació a la resta de membres del grup es fa mitjançant un ordinador portàtil amb connexió sense fils a internet (un ordinador per grup disponible al PCKar a l'aula).

2) Resolució i entrega d'exercicis

Poden ser exercicis encarregats per fer a classe o en el temps de treball personal.

3) Control de grup

L'últim control consta de dues parts. La primera és una prova individual (problemes 1 i 2), la segona és una prova per fer en grup (problemes 2 i 3). La nota obtinguda és la mitjana entre les notes de les dues parts.

Bibliografia bàsica:

- BRAUN, M. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamericana, Mèxic, 1990.
- HSU, HWEI P. Análisis de Fourier, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1987.

Bibliografia complementària:

- SPIEGEL, MURRAY, R. Transformadas de Laplace. Mc Graw - Hill, Mèxic, 1991.
- LATHI, B.P. Introducción a la teoría y sistemas de telecomunicación, Limusa, Mèxic, 1990.
- MARCELLÁN, F. Ecuaciones diferenciales: problemas lineales y aplicaciones, Mc Graw Hill, Madrid, 1990
- KISELIOV, A. Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Mir, Moscou, 1979.

Altres materials docents:

-Material disponible al Campus Digital:

1) Material específic per a les sessions de puzzle estructurat en 3 rols:

1. Transformada de Laplace (1)
2. Transformada de Laplace (2)
3. Transformada de Laplace (3)
4. Sèries numèriques
5. Sèries de Fourier
6. Transformada de Fourier (1)
7. Transformada de Fourier (2)
8. Equacions diferencials de primer ordre

2) Apunts de l'assignatura

3) Llistes de problemes

4) Documentació de la pràctica de la Transformada de Fourier

Mecanismes de control de la qualitat

- Seguiment de la dedicació dels estudiants

- Enquesta de mig quadrimestre (organitzada per l'Escola)
 - Enquesta de final de curs (aspectes positius/aspectes negatius)
-

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

Criteris d'avaluació:

	Nombre	Pes (%)	Pes total(%)
Exàmens	2	20	40
Controls*	3 individuals +1 de grup	9	36
Treballs de grup**	2	4,5	9
Laboratori	1	5	5
Subjectiva			10

*L'últim control consta de dues parts. La primera és una prova individual (problemes 1 i 2), la segona és una prova per fer en grup (problemes 2 i 3).

La nota obtinguda és la mitjana entre les notes de les dues parts. Per a cada control, si s'entrega el control fet correctament a la classe següent, s'augmenta mig punt la nota obtinguda.

**De tots els entregables en grup (exercicis de la sessió de puzzle+altres exercicis proposats) se n'avaluaran dos per grup.

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Probabilitat i Estadística

Objectius:

Tot i que en el batxillerat l'estudiant ha estat iniciat en l'estudi de la probabilitat i ha pogut conèixer algunes variables aleatòries, fins i tot bidimensionals, s'ha de fonamentar sòlidament el concepte de probabilitat i arribar a adquirir certa familiaritat amb les variables aleatòries i amb les distribucions de probabilitat més usuals tant discretes (binomial i de Poisson) com contínues (uniforme i normal). La iniciació en el tractament estadístic de dades ha d'arribar a incloure la inferència estadística, la regressió i la correlació lineal i l'estudiant ha d'adquirir el concepte d'autocorrelació. L'estudi d'aquesta part s'ha de completar amb el tractament de problemes reals en camps interdisciplinaris. Finalment, l'estudiant s'haurà de familiaritzar en l'ús d'algun paquet informàtic de tractament estadístic de dades.

Coneixements previs:

Temari:

0. Introducció (8h)

Determinisme i aleatorietat. Presentacions de dades Anàlisi de dades. Mesures de tendència i de dispersió.

1. Probabilitat (8h)

Primers exemples i diferents definicions de probabilitat. Revisió de combinatòria i càlcul de probabilitats en un espai mostral finit. Probabilitat condicionada. Esdeveniments independents. Teorema de Bayes.

2. Variables aleatòries i distribucions de probabilitat (12h)

El concepte de variable aleatòria. Distribucions de variables discretes: binomial i de Poisson, Distribucions de variables contínues: uniforme i normal. Mitjana i variància.

3. Funcions de variables aleatòries i distribucions conjuntes (16h)

Canvi de variables, determinació de les funcions de distribució i de densitat, teorema de l'esperança. Distribució conjunta de vàries variables aleatòries. Probabilitats marginals, correlació i independència. Autocorrelació.

4. Mostres (2h)

Mostres aleatòries. Distribucions de mostres (de mitjanes, variància i t de Student).

5. Estimació (6h)

Inferència estadística. Estimadors de la mitjana i de la variància. Error. Interval de confiança.

7. Regressió lineal (4h)

Model lineal simple. Estimació per mínims quadrats. Correlació.

Altres activitats:

Metodologia:

Durant el quadrimestre es realitzaran 7 pràctiques amb ordinador de 2 hores cadascuna fent servir un paquet estadístic estàndard. Les sessions s'ajustaran al temari i el contingut concret variarà quadrimestre a quadrimestre i s'indicarà al seu començament.

Bibliografia bàsica:

- J. Burillo, A. Miralles i O. Serra, **Probabilitat i estadística**, Edicions UPC 2003.

Bibliografia complementària:

- S. Lipschutz, J. Schiller, Introducción a la probabilidad y la estadística. Mc Graw-Hill (Serie Schaum), 1998.
- G.C. Canavos, Probabilidad y estadística, Mc Graw-Hill, 1988.
- A. Papoulis, Probabilidad, variable aleatoria y procesos estocásticos. Mc Graw-Hill.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 01/22/2008

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

Sistemes Lineals

Objectius:

Partint del nivell assolit pels alumnes després d'haver cursat les assignatures de Fonaments Matemàtics I, Fonaments Físics, Components i Circuits i Introducció a l'Enginyeria, i en coordinació amb els continguts de l'assignatura de Fonaments Matemàtics II que s'imparteixen en paral·lel, l'objectiu de Sistemes Lineals és el de proporcionar unes bases per a l'anàlisi, el disseny i l'avaluació de circuits, entesos com a processadors analògics de senyals. Es presentarà l'anàlisi sistemàtica de circuits, que s'analitzarà tant en el domini transformat de Laplace com en règim permanent senoidal i se n'estudiarà la dinàmica i la resposta freqüencial.

Coneixements previs:

Temari:

1. ASPECTES FONAMENTALS DE LA TEORIA DE CIRCUITS (2h)

- 1.1 Introducció a l'assignatura.
- 1.2 Concepte de circuit i sistema. Tipus de senyals i de sistemes. Soroll.
- 1.3 Àmbits d'aplicació de la Teoria de Circuits

2. ANÀLISI SISTEMÀTICA DE CIRCUITS (6h)

- 2.1 Introducció.
- 2.2 Anàlisi per tensions de node.
- 2.3 Extensió de l'anàlisi a circuits amb fonts de tensió. Incorporació dels amplificadors operacionals.
- 2.4 Altres tècniques d'anàlisi

3. ANÀLISI DE CIRCUITS EN EL DOMINI TRANSFORMAT DE LAPLACE (4h)

- 3.1 Introducció. Circuit transformat de Laplace. Transformació de variables, lleis i elements.
- 3.2 Impedància i admitància

4. DINÀMICA DE CIRCUITS I SISTEMES LINEALS (12h)

- 4.1 Introducció. Funció de xarxa. Tipus de respostes.
- 4.2 Diagrama de pols i zeros. Respostes temporals associades. Estabilitat.
- 4.3 Extensió de la dinàmica de sistemes lineals. Àlgebra de blocs. Funció de transferència.

5. ANÀLISI DE CIRCUITS EN RÈGIM PERMANENT SENOIDAL (12h)

- 5.1 Introducció al règim permanent senoidal (RPS). Fasors. Transformació de variables, lleis i elements. Anàlisi bàsica en RPS.
- 5.2 Comportament assimpòtic. Corbes d'amplificació i desfasament.
- 5.3 Potència en RPS. Tipus. Factor de potència i correcció.
- 5.4 Transferència màxima de potència. Adaptació d'impedàncies amb transformador ideal

6. RESPOSTA A MÚLTIPLES FREQUÈNCIES (20h)

- 6.1 Introducció al filtrat analògic. Representació freqüencial de senyals. Translació en freqüències. Tipus de filtres i efectes.
- 6.2 Filtres de primer ordre. Freqüència de tall.
- 6.3 Filtres de segon ordre. Paràmetres característics. Anàlisi d'estructures bàsiques.

Altres activitats:

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

1. Dinàmica de circuits. Mesures bàsiques, LGR (circuit de Sallen Key), Oscil·lador (Colpitts). (2 sessions)
2. Circuits en RPS. Mesures d'amplificació i desfasament (RLC). Transformador. Aplicacions bàsiques (2 sessions).
3. Filtrat analògic (introducció). Aplicacions a senyals d'àudio i vídeo. (1 sessió).
4. Filtrat analògic (CAD). Disseny de circuits assistit per ordinador (1 sessió).
5. Filtrat analògic (disseny). Experimentació temporal i freqüencial sobre circuits dissenyats per l'alumne (1 sessió).

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- Thomas, R.E.; Rosa, A.J., "Circuitos y Señales: Introducción a los Circuitos Lineales y de Acoplamiento". John Wiley & Sons, Inc. New York. Edició en espanyol d'Editorial Reverté. 1991.
- Thomas, R.E.; Rosa, A.J., "The analysis and Design of Linear Circuits". Prentice-Hall Inc. 1994.

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 02/15/2001

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

Electrònica Digital

Objectius:

El primer objectiu de l'assignatura Electrònica Digital és proporcionar a l'estudiant els coneixements i eines bàsiques per a l'anàlisi i disseny de circuits electrònics digitals senzills.

El segon objectiu és el de familiaritzar l'estudiant amb les característiques (normalment en anglès) i la utilització dels circuits electrònics digitals clàssics comercials. D'altra banda, es pretén donar-li una perspectiva de l'evolució que ha experimentat aquesta matèria caracteritzada pel seu desenvolupament tecnològic tant accelerat: els dispositius lògics programables (PLD), la descripció de sistemes digitals en llenguatge VHDL, els microprocessadors i els programes d'ordinador que faciliten i complementen la tasca del dissenyador.

El tercer objectiu de l'assignatura és introduir i aplicar el mètode docent de l'aprenentatge cooperatiu basat en el treball en grup continuat durant tot el curs. Aquest mètode permet que els estudiants planifiquin i estudiïn activament i conjuntament la eficiència mitjançant sessions de treball en hores lectives i també fora d'elles. La càrrega de treball setmanal per l'estudiant s'estableix en 8h (una hora d'estudi per cada hora lectiva). Aquest mètode també garanteix l'aprenentatge de competències com l'organització del treball, l'actitud positiva amb els companys, l'expressió oral i escrita, la discussió i el raonament de les respostes, etc.

Per tal de combinar els continguts teòrics i els circuits integrats comercials tractats en el primer i segon objectiu respectivament, es proposa el quart objectiu: el grup de treball realitzarà el disseny, la redacció d'una memòria explicativa i la presentació oral d'un projecte d'aplicació de caire pràctic. A més, aquest projecte garanteix la recerca bibliogràfica, la utilització de la web i de l'anglès.

El programa organitzat en dos grans blocs: sistemes combinacionals i seqüencials, s'ha preparat per tal de donar una base de coneixement suficient de la matèria fins i tot als futurs estudiants de l'especialitat en Sistemes de Telecomunicació amb diferència dels estudiants d'especialitat en Telemàtica, no tenen assignatures troncalment addicionals d'electrònica digital.

Coneixements previs:

Components i Circuits (CiC)

Introducció als Computadors (IC)

Es recomana cursar simultàniament l'assignatura de Laboratori d'Electrònica (LE)

Temari:

Tema 1 SISTEMES COMBINACIONALS

1.0 Presentació del curs d'Electrònica Digital

1.1 Sistemes de numeració, operacions i codis

1.1.1 Conceptes bàsics

1.1.2 Sistemes de numeració

1.1.3 Operacions binàries

1.1.4 Codificació

1.2 Funcions lògiques i Àlgebra de Boole

1.2.1 Introducció i concepte

1.2.2 Representació en taula de veritat i mapa de Karnaugh

1.2.3 Funcions estàndard

1.2.3.1 Inversió NOT

1.2.3.2 Producte AND i NAND

1.2.3.3 Suma OR i NOR

1.2.3.4 XOR

1.2.4 Circuits integrats de portes lògiques

1.2.5 Funcions incompletament especificades

1.2.6 Àlgebra de Boole. Postulats i teoremes

1.3 Característiques elèctriques dels circuits digitals

1.3.1 Nivells lògics i característica de transferència

1.3.2 Marge de soroll

1.3.3 Temps de propagació

1.3.4 Potència dissipada

1.3.5 El *Fan-out*

1.3.6 Sortida en col·lector obert

1.3.7 Sortides *tri-state*

1.3.8 Característiques de les diferents famílies lògiques. Comparativa

1.4 Disseny de sistemes combinacionals i blocs estàndard

1.4.1 Disseny de circuits senzills

1.4.2 Disseny modular

1.4.3 Blocs combinacionals bàsics: multiplexors, descodificadors, desmultiplexors i codificadors

1.4.4 Blocs aritmètics: comparadors, sumadors i ALU

1.4.5 Generadors i comprovadors de paritat

1.5 OrCAD i simulació de circuits digitals

1.5.1 Introducció OrCAD. Entorn integrat de disseny electrònic

1.5.2 Captura d'esquemàtics. Simulació SPICE i simulació digital (*Simulate*)

1.5.3 Biblioteques de components: models i símbols gràfics

1.5.4 Vectors de test i fixers d'estímuls

1.5.5 Exemple de simulació

1.6 Descripció VHDL de circuits combinacionals

1.6.1 Els llenguatges HDL: VHDL i Verilog

1.6.2 Exemples

1.7 Dispositius lògics programables I: PLD combinacionals

1.7.1 Introducció

1.7.2 Exemple de disseny i gravació d'un PLD simple combinacional

Tema 2 SISTEMES SEQÜENCIALS

2.1 Especificació de sistemes seqüencials

2.1.1 Esquema general d'un sistema seqüencial: Plantejament directe i canònic

2.1.2 Concepte d'estat. Màquines d'estats de Mearly i de Moore

2.1.3 Diagrama d'estat i taula de transició d'estats

2.1.4 Sincronització de sistemes seqüencials. Sistemes asíncrons i síncrons

2.2 Blocs seqüencials estàndard de registre d'1 bit

2.2.1 Biestables asíncrons *Latches*

2.2.1.1 El *latch* R-S

2.2.1.2 L'entrada d'habilitació. El *latch* D

2.2.2 Biestables síncrons *Flip-Flops*

2.2.2.1 El *flip-flop* J-K

2.2.2.2 El flip-flop D

2.2.2.3 El flip-flop T

2.2.3 Circuits de rellotge i temporització

2.2.3.1 Temporitzadors o monoestables (*timers*)

- Temporitzadors amb portes lògiques
- Circuits integrats 122 i 221
- Temporitzador amb circuit integrat versàtil 555

2.2.3.2 Circuits de rellotge (*clock*)

- Rellotge RC amb portes lògiques
- Rellotges amb cristall de quars. Xips específics de rellotge: DS1073
- Rellotge amb 555

2.2.4 Exemples de disseny de sistemes seqüencials senzills amb el mètode directe

2.3 Disseny de sistemes seqüencials senzills amb el mètode canònic

2.3.1 Metodologia de disseny sistemàtic canònic i exemples

2.3.2 Descripció VHDL de circuits seqüencials

2.3.3 Dispositius lògics programables II: PLD seqüencials

2.3.3.1 Introducció. GAL, CPLD, FPGA

2.3.3.2 Exemple de disseny i gravació d'un PLD seqüencial

2.4 Altres blocs seqüencials estàndard

2.4.1 Comptadors

2.4.1.1 Comptador asíncron

2.4.1.2 Comptador síncron. Encadenament de comptadors

2.4.1.3 Comptadors universals

2.4.2 Registres de desplaçament

2.4.2.1 Entrada sèrie i sortida en paral·lel

2.4.2.2 Entrada paral·lel i sortida sèrie

2.4.2.3 Entrada i sortida paral·lel

2.4.2.4 Registre de desplaçament universal

2.5 Circuits integrats de memòria

2.5.1 Introducció, estructura i classificació

2.5.2 Memòries RAM

2.5.3 Memòries ROM (EPROM, EEPROM, etc.)

2.5.4 Disseny de blocs de memòria

2.5.5 Realització de funcions lògiques amb memòries

2.6 Concepte de processador digital seqüencial microprogramable: unitat operativa i unitat de control. Microprocessador - microcontrolador

2.6.1 Exemple de disseny d'un multiplicador binari

2.6.2 Blocs d'un sistema microprocessador: CPU, memòria i E/S

2.6.3 La unitat central de procés (CPU). El joc d'instruccions en ensamblador

2.6.4 Els perifèrics d'entrada i de sortida digitals (I/O)

2.6.5 Circuits d'interfície de senyals analògics D/A, A/D, V/F

Tema 3 DISSENY D'UN PROJECTE D'APLICACIÓ (P.A)

(La càrrega docent d'aquest tema ja està inclòs als temes precedents)

- 3.1 Especificacions. Diagrama en blocs
- 3.2 Desenvolupament
- 3.3 Conclusions
- 3.4 Exposició del treball

Altres activitats:

Metodologia:

La docència a l'assignatura es basa en l'aprenentatge cooperatiu. És a dir, els estudiants estudien i treballen en grups organitzats. Una part de les classes és explicativa (E) i l'altre part es reconverteix en sessions de treball en grup (TG). Les classes expositives no superen la meitat de l'activitat lectiva total. Algunes de les sessions en grup es podran realitzar quan sigui necessari en laboratoris d'electrònica amb instruments i ordinadors personals.

Bibliografia bàsica:

- Floyd, T.L., "Fundamentos de sistemas digitales," 7a edició, Prentice Hall, 2001
- Wakerly, J. F., "Digital Design. Principles and Practices," Prentice Hall, 2000
- Alcubilla, R. et al., "Diseño digital. Una perspectiva VLSI CMOS," Edicions UPC, 1995
- Mandado, E., "Sistemas electrónicos digitales," 8a edició, Marcombo, 1998
- Uyemura, J. P., "Diseño de sistemas digitales. Un enfoque integrado," Thomson Learning, 2000

Bibliografia complementària:

- Angulo, J. M., García, J., "Sistemas digitales y tecnología de computadores", Thomson, 2002
- Ercegovac, M., "Introduction to Digital Systems," John Wiley & Sons, Inc. 1999
- Deschamps, J. P., "Síntesis de circuitos digitales. Un enfoque algorítmico", Thomson, 2002
- Tocci, R. J., "Sistemas digitales. Principios y aplicaciones," Prentice Hall, 1993
- Matas, J., Ramos, R. R., "Microcontroladores MCS-51 y MCS-251," Edicions UPC, 2001
- Skahill, K. "VHDL for Programmable Logic", Addison-Wesley, 1996
- Angulo, J.M. et al., "Microcontroladores PIC. La solución en un chip," Thomson Learning, 2000
- Hermosa, A., "Electrónica digital practica", Marcombo, 1995
- Mandado, E., Jacobo, L., Valdés, M. D., "Dispositivos Lógicos Programables", Thomson, 2002

Altres publicacions

L'assignatura usa les possibilitats del Campus Digital: per a col·locar problemes proposats i documentació complementària a les notes de classe, per a realitzar un fòrum de cada grup, per a realitzar el plantejament i seguiments de treballs i projectes. A més, l'assignatura també disposa d'una web a <http://epsc.upc.es/projectes/ed/> on s'hi col·loquen altres documents de referència d'interès més general: enllaços útils als manuals de components i fabricants; notes d'aplicació i articles tècnics; editorials, llibres i revistes; programaris, etc.

Altres materials docents:

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

Criteris d'avaluació:

L'avaluació té en compte tant el treball realitzat en grup com el nivell d'aprenentatge individual i admet la millora contínua del rendiment dels estudiants. Els conceptes que apareixen al **Net Àrea**

són:

Grup:

- Exercicis (**EX**) amb pes del 25%
- Carpeta de curs (**CA**) amb pes del 5%
- Control de grup (**CG**) pes del 10%
- Projecte d'aplicació (**PA**) amb pes del 20%

Individual:

- Controls de mínims (***MI***) amb pes del 30% (Hi ha 9 controls de coneixements mínims durant el curs. Cal aprovar-ne obligatòriament 7 dels 9 per aprovar l'assignatura).

Valoració subjectiva del professor (**SUB**) amb pes del 10%

El concepte de càrrega de treball representa l'addició de l'activitat lectiva i les hores d'estudi. L'assignatura és de 6 crèdits o 60 hores lectives. Es preveu també que l'estudiant realitzi 60 hores d'estudi donant un global de 120 hores de treball per l'assignatura. És a dir, cada setmana cal realitzar 8 hores de treball, de les quals 4 són lectives i les altre 4 són d'estudi i treball personal.

Mode de treball	Conceptes						Net	Àrea				
				S9				S14			Última	avaluació
		MI	CA	EX	CG	PA	CA	EX	CG	PA	MI	SUB
Individual	Controls de mínims (MI) (30%)	15%									15%	
Grup	Carpeta de curs (CA) (5%)		2,5%				2,5%					
	Exercicis (EX) (25%)			12%				13%				
	Control Grup (CG) (10%)				5%				5%			
	Projecte d'Aplicació (PA) (20%)					5%				15%		
	Subjectiva (SUB) (10%)											10%

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Laboratori d'Electrònica

Objectius:

Aquesta assignatura presenta circuits electrònics genèrics que formen part dels sistemes de mesura, control i comunicacions. En particular, es tracten els temes d'amplificació (basat en l'amplificador operacional), conversió A-D i D-A, generadors de senyal no sinusoidal, i sistemes d'alimentació. Paral·lelament s'analitza de forma breu el funcionament de diferents dispositius electrònics, com per exemple díodes i transistors (bipolars i FET). L'assignatura persegueix que les i els alumnes adquireixin un seguit de competències d'anàlisi i aplicació de circuits d'ús comú en electrònica, i que siguin capaços de muntar i verificar circuits al laboratori.

L'assignatura pretén que l'estudiant sigui capaç d'assolir els següents objectius:

Teòrics

Entendre el disseny per blocs de sistemes electrònics senzills, entenent tant el funcionament aïllat de cada bloc com la seva interacció amb la resta de blocs.

Analitzar i dissenyar circuits i sistemes electrònics senzills basats en amplificadors, comparadors, convertidors A-D i D-A, generadors de senyal i subsistemes d'alimentació.

Conèixer el funcionament de dispositius electrònics bàsics com el díode, el transistor i l'amplificador operacional, i d'altres circuits integrats més específics, a més de conèixer les seves limitacions.

Disseny i muntatge de prototips de circuits electrònics senzills, sempre a partir de l'anàlisi prèvia.

Pràctics

Coneixement i correcte maneig dels instruments del laboratori.

Adquirir autonomia, tant per la cerca d'informació com per entendre el funcionament de dispositius nous.

Interpretar fulls d'especificacions d'alguns dispositius electrònics i circuits integrats.

Verificació experimental dels circuits a partir de les previsions del seu funcionament, treballant primer a un nivell de blocs funcionals d'un sistema electrònic senzill, escollint els instruments i senyals de prova adients a cada cas, per a passar a un segon nivell d'integració dels blocs.

Treballar en grup, especificar les feines a realitzar per cadascun dels membres, repartir-les de forma equitativa i integrar-les, assegurant-se que tots els membres del grup han entès el conjunt de la feina feta.

Elaborar informes i explicar-los raonadament.

Aquests objectius generals es relacionen de la següent forma amb els objectius formatius de la titulació d'Enginyeria Tècnica de Telecomunicació:

Els objectius teòrics es poden relacionar amb la formació en tecnologia, en concret a l'àmbit de l'electrònica analògica. Els objectius pràctics estan relacionats amb la formació general sobre la capacitat d'autoaprenentatge i recerca d'informació, de treball en equip i d'expressió oral i escrita.

Coneixements previs:

L'estudiant ha de tenir consolidats tots els conceptes bàsics de l'assignatura de Components i Circuits. En particular, l'alumne ha de ser capaç de:

Identificar els components i dispositius d'un circuit elèctric bàsic: fonts independents i fonts dependents de tensió i de corrent, elements resistius (resistors fixos i variables), elements emmagatzemadors d'energia (condensadors, bobines i transformadors), l'amplificador operacional i els díodes (rectificadors, LED i zener).

Definir la llei d'Ohm i les lleis de Kirchhoff.

Analitzar circuits resistius lineals de forma elemental, a partir dels mètodes sistemàtics (nusos, malles, superposició) derivats de les lleis de Kirchhoff.

Simplificar circuits pel mètode de transformació de fonts

Analitzar circuits lineals amb elements emmagatzemadors d'energia.

Analitzar circuits lineals i no lineals amb amplificadors operacionals

Comparar diferents estratègies per a resoldre un circuit determinat i elegir la idònia

Utilitzar l'eina de simulació PROTEUS o PSPICE com a alternativa a l'anàlisi manual de circuits

Verificar experimentalment les principals lleis i teoremes de la teoria de circuits lineals.

Comprovar experimentalment el comportament dels components i dispositius electrònics bàsics: resistències, potenciòmetres, condensadors, amplificadors operacionals, díodes.

Utilitzar correctament els instruments bàsics d'un laboratori d'electrònica: l'oscil·loscopi, el multímetre digital, la font d'alimentació i el generador de funcions.

Tenir consciència de l'impacte ambiental de l'electrònica

Dissenyar circuits electrònics d'aplicació senzilla.

Temari:

L'assignatura consta d'una sessió presencial de teoria (2 hores) i d'una altra de laboratori (3 hores) a la setmana. Per al programa proposat s'especifiquen les sessions presencials previstes que s'empraran per a cada tema de teoria y per a cada pràctica de laboratori.

Teoria

0. Introducció (1 sessió)

0.1 Aplicacions dels circuits i sistemes electrònics

0.2 Senyals i magnituds elèctriques. Unitats de mesura.

1. Amplificadors i comparadors (4 sessions)

1.1 Fonaments dels amplificadors

1.1.1 Models de fonts i càrregues

1.1.2 Models de fonts controlades

1.1.3 Models i tipus d'amplificadors

1.1.4 Amplificadors en cascada i efectes de càrrega

1.1.5 Relacions de potència i guany amb decibels

1.2 Amplificadors amb A.O.

1.2.1 El Amplificador Operacional

1.2.2 Amplificadors de tensió

1.2.3 Altres tipus d'amplificadors

1.2.4 Limitacions i efectes en continua del A.O.

1.2.5 Limitacions i efectes en alterna del A.O.

2. Convertidors A-D i D-A (3 sessions)

2.1 Mostreig i conversió de dades

2.2 Convertidors D-A

2.3 Convertidors A-D

2.4 Especificacions dels convertidors i CI comercials

3. Generadors de senyal (4 sessions)

3.1 Comparadors

3.1.1 Comparadors específics i amb A.O.

3.1.2 Aplicacions dels comparadors

3.1.3 El comparador amb histèresi

3.2 Multivibradors

3.3 Generadors de senyal triangular/quadrada

3.4 Oscil·ladors controlats per tensió (VCO) i generadors de senyal monolítics

4. Sistemes d'alimentació (2 sessió)

4.1 Diagrama de blocs

4.2 Reguladors de tensió

4.3 Consideracions tèrmiques

Pràctiques de laboratori

0- Introducció al laboratori i als instruments (1 sessió)

1- Circuits amb díodes (1 sessió)

2- Amplificadors amb transistors (1 sessió)

3- Projecte Guiat 1: El transistor en commutació (1 sessió)

4- Projecte Guiat 2: Amplificació d'àudio i conversió AD i DA (5 sessions)

Control individual pràctic (a l'acabar les pràctiques guiades)

Projecte d'aplicació: (4 sessions)

Distribució temporal

La taula següent mostra la distribució temporal prevista de les 14 sessions presencials.

Sessió	Teoria	Pràctiques
1	Presentació/Tema 1: Amplificadors	Presentació
2		Pràctica introductòria 1.
3		Pràctica introductòria 2
4		Projecte Guiat 1
5		Projecte Guiat 2
6	Tema 2: Convertidors A/D i D/A	
7		
8		
9		
10	Tema 3: Comparadors i generadors de senyal	Control Laboratori
11		Projecte d'aplicació
12		
13	Tema 4: Sistemes d'alimentació Resum	
14		

Altres activitats:

Metodologia:

Classes de teoria:

Les classes teòriques estableixen els fonaments per a l'anàlisi dels circuits considerats a cada sessió, intentant introduir també una component de disseny. Es parteix d'una comprensió bàsica dels principals elements de l'anàlisi de circuits descrits anteriorment. Un cop presentats els conceptes teòrics, es proposaran i resoldran problemes. En general, les classes es fan amb transparències.

Opcionalment, es fomentarà la preparació prèvia de part de les sessions teòriques mitjançant diferents eines de suport, com aplicacions multimèdia i consulta de llibres, de manera guiada pel professor. Això permetrà dedicar més temps a la resolució d'exercicis mínims dins de l'aula. Durant la sessió es farà l'exposició corresponent del tema, mitjançant transparències, es treballarà i discutirà el material preparat i es resoldran exercicis en grup escollits de la llista d'exercicis mínims. Durant la resolució dels problemes, el professor estarà disponible per qualsevol consulta que sorgeixi respecte com aplicar la teoria adient. En acabar, el professor farà una breu introducció als conceptes que es treballaran durant la propera sessió presencial. A continuació especificarà el material docent que s'ha de treballar abans de la propera sessió.

Classes de laboratori

Les classes pràctiques complementen les bases teòriques i formen a l'alumne en d'altres habilitats i actituds indispensables per un enginyer tècnic. Es divideixen en dos blocs: el primer, de pràctiques guiades, on els estudiants disposen de guions preparats per tal de plantejar i resoldre circuits electrònics de forma teòrico-pràctica. Aquests circuits s'hauran d'analitzar i verificar mitjançant l'ús dels instruments bàsics de laboratori, i fent servir el mètode científic. El segon bloc consisteix en un projecte d'aplicació, que es desenvoluparà a la part final del curs i serà d'execució més lliure per part de l'estudiant. Caldrà que l'estudiant proposi solucions a un seguit de requisits de funcionament del guió de projecte proposat.

Treball fora de l'aula

La càrrega de treball fora de l'aula s'estima en 5 hores setmanals per alumne. Es podran dur a terme de forma individual o en grup. A nivell general, es recomana que cada setmana l'alumne realitzi les següents tasques:

1. Resoldre els problemes mínims proposats (individual/grupal).
2. Anotar els dubtes teòrics i de resolució de problemes. Discutir-los amb el grup (individual/grupal).
3. Realitzar el treball previ de cada pràctica (individual/grupal).
4. Posar en comú el treball previ de cada pràctica i definir les tasques de cada membre (grup)
5. Realitzar el premuntatge del circuit experimental de cada pràctica (individual/grupal).
6. Realitzar altres tasques preparatòries de les pràctiques indicades pel professor (grup)
7. Dedicar un mínim de temps a la preparació de les sessions teòriques.

Bibliografia bàsica:

Operational Amplifiers with Linear Integrated Circuits, 4a. ed., W.D. Stanley, Prentice-Hall, 2002.

Basic Operational Amplifiers and Linear Integrated Circuits, 2a. ed., T. L. Floyd and D. Buchla, Prentice Hall, 1999.

Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits, 3a. ed., S. Franco, McGraw-Hill, 2002.

Bibliografia complementària:

Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales, 5a. ed., R.F. Coughlin, F.F. Driscoll, Prentice-Hall, 1999.

Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales, J.M. Fiore, Thomson, 2002.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 06/03/2009

Criteris d'avaluació:

Aquesta assignatura té assignats 3 crèdits de teoria i 4,5 de laboratori. Atenent a aquesta distribució l'avaluació quantitativa de l'assignatura és:

Teoria: 40 %
Exàmens: 30 %
Examen parcial: 15 %
Examen final: 15 %
Treballs: 10 %

Laboratori: 60 %
Fonaments i Seguiment de Laboratori: 15 %
Projecte d'aplicació: 15 %
Control individual laboratori: 15 %

Control individual teòric: 15 %

Avaluació de la teoria (40 %)

Els exàmens de teoria es realitzaran en les setmanes previstes per a tal fi (mig quadrimestre i final). Cada examen comptarà un 15 % de la nota final. El professor de cada grup de teoria especificarà les activitats d'avaluació per obtenir el 10 % de la nota dels treballs i controls. Encara que el contingut de l'assignatura faci èmfasi clarament a la part experimental, els objectius formatius tecnològics requereixen que els alumnes demostrin uns coneixements mínims d'anàlisi teòric.

Avaluació de les pràctiques

Les pràctiques de laboratori constitueixen el 60 % de la nota de l'assignatura. L'avaluació es farà atenent en tot moment els objectius específics i es distribuirà en quatre blocs:

Fonaments i Seguiment de laboratori: Donada la importància que tenen els hàbits de treball dins d'aquesta assignatura, s'avalua els hàbits de treball així com el seguiment continuat de la feina realitzada. Es potenciarà l'ús de la llibreta de laboratori, de manera s'hi recopilaran tots els resultats assolits durant les pràctiques. Caldrà que hi constin els estudis previs, els resultats, les discussions i les conclusions. El material recollit en aquesta llibreta serà l'objectiu de l'examen qüestionari. El pes de la nota de seguiment recollirà l'avaluació de la llibreta (en tant en quant hi hagi els resultats demanats), el seguiment oral dels estudiants i la feina realitzada al laboratori.

Control qüestionari: Per tal de garantir l'assoliment dels objectius de les pràctiques, es farà un control individual. Consistirà en preguntes curtes o test de les pràctiques guiades sobre els resultats, discussions i conclusions obtinguts a les pràctiques. Podrà ser oral o escrit. Es realitzarà cap a la meitat de quadrimestre, i d'acord amb l'organització del grup, bé en sessió de teoria o bé en sessió de pràctiques.

Control pràctic: Consistirà en la realització experimental i al laboratori d'algun circuit específic de forma individual. S'avaluarà la capacitat d'implementar-lo i d'extraure'n resultats i conclusions.

Projecte d'aplicació: La nota del projecte d'aplicació avaluarà el desenvolupament pràctic de laboratori, l'informe elaborat amb els estudis teòrics i resultats a més de l'avaluació oral. Els pesos i detalls concrets de l'avaluació s'especificaran al document d'instruccions generals del projecte, que es publicarà en acabar els blocs de sessions guiades.

	Nombre	Pes (%)	Nombre	Pes (%)
Teoria				
Exàmens	2	15 %		
Exercicis i Controls	2	5 %		
Laboratori				
Fonaments i Seguiment de laboratori	1	10 %	1	5 %
Control Individual Pràctic	1	15 %		
Control teòric de pràctiques	1	15 %		
Projecte d'Aplicació	1	15 %		

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Laboratori de Programació

Objectius:

L'assignatura pretén ampliar els coneixements de programació en alt nivell iniciats en l'assignatura d' "Introducció als Computadors". L'assignatura està basada en un alt contingut pràctic amb la finalitat de potenciar l'habilitat de l'estudiant en el desenvolupament de programes.

L'objectiu de l'assignatura és que, en acabar-la, els estudiants siguin capaços de:

- Desenvolupar programes en C de forma estructurada i modular
- Realitzar algorismes de cerca i ordenació mitjanament complexos sobre vectors i matrius
- Definir i realitzar programes basats en estructures estàtiques
- Definir i realitzar programes basats en estructures dinàmiques
- Realitzar correctament operacions d'entrada/sortida sobre un fitxer de text amb un format prèviament definit.
- Aplicar el concepte de recursivitat en la solució de certs problemes.
- Adquirir habilitats d'autocrítica i autoevaluació del treball propi a partir d'unes directrius definides.

Coneixements previs:

Temari:

L'assignatura disposa d'una hora de teoria i una sessió de laboratori de 3 hores cada setmana. L'hora de teoria es destinarà a preparar el treball de les sessions de laboratori.

El temari, juntament amb les sessions de laboratori corresponents al curs és el següent:

Teoria:

TEMA 1: INTRODUCCIÓ

TEMA 2: MODULARITAT

TEMA 3: ALGORISMES DE CERCA

TEMA 4: ALGORISMES D'ORDENACIÓ

TEMA 5: ESTRUCTURES DE DADES ESTÀTIQUES

TEMA 6: PUNTERS

TEMA 7: ESTRUCTURES DE DADES DINÀMIQUES

TEMA 8: FITXERS I FUNCIONS D'ENTRADA/SORTIDA

TEMA 9: RECURSIVITAT

Laboratori:

Sessió 1: Presa de contacte amb l'entorn i revisió dels conceptes fonamentals de llenguatge C (grup).

Sessió 2: Aplicació del disseny descendent i modular a un programa basat en matrius (grup).

Sessió 3: Cerques lineals i dicotòmica en un vector (grup).

Sessió 4: Ordenació de vectors (grup).

Sessió 5: Revisió dels conceptes anteriors (individual).

Sessió 6: Gestió de piles i cues (grup).

Sessió 7: Declaració i gestió de vectors dinàmics (grup).

Sessió 8: Declaració i gestió de llistats enllaçats i doblement enllaçats (grup).

Sessió 9: Revisió dels conceptes anteriors (individual).

Sessions 10, 11 y 12: Projecte de disseny i desenvolupament en grup (grup).

Sessió 13: Revisió dels conceptes anteriors. (individual).

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- Peña, M.A., Cela, J.M. Introducció a la programació en C, Edicions UPC, Aula Politècnica ETSETB 42, 2000.
- Kernighan, B.W., Ritchie, D. The C programming language, 2^a edició, Prentice-Hall, 1988.
- Gottfried, B. Programació en C, 2^a edició. McGraw Hill, 1997.

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Quadern de laboratori (imprescindible)

Document vigent a partir de la data 01/29/2004

Criteris d'avaluació:

Carpeta de pràctiques en grup (exercicis i autoavaluacions): 20%

Pràctiques individuals: 65%

Nota subjectiva: 15%

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Sistemes Operatius

Objectius:

L'assignatura presenta el Sistema Operatiu des del punt de vista dels diferents usuaris. Es donen a conèixer els principals serveis que ofereix el sistema operatiu i les eines que porta associades, centrant-se en els diferents aspectes a tenir en compte en la comunicació de processos. L'alumne ha d'assolir els objectius següents:

- Que el alumne adquireixi el coneixement de què és un sistema operatiu i quins serveis ofereix a l'usuari del sistema i a l'usuari com a programador.

o Conèixer el concepte de fitxer i les funcions del sistema de fitxers. Ser conscients de la necessitat d'oferir eines de protecció i seguretat.

o Adquirir el concepte de procés i els aspectes relacionats amb la manipulació de processos, diferenciant-lo d'altres conceptes relacionats com el de programa.

- Conèixer els principis de la comunicació i la sincronització entre processos. Que l'alumne sàpiga quines possibles relacions existeixen entre els processos a comunicar (concurrent/no concurrent, local/remot, etc.), els diferents models de comunicació (productor/consumidor, lector/escriptor i client/servidor) i quines eines de les que ens ofereix el sistema són les més adients per la comunicació depenent de la relació entre els processos i el model de comunicació utilitzat.

- Que l'alumne adquireixi habilitats bàsiques d'administració del sistema operatiu Linux.

Coneixements previs:

Temari:

Sessions de teoria:

1. Introducció als SO's (2h)

- Definició i funcions

- Visió històrica

- Serveis del SO

A l'usuari -> intèrpret de comandes

Al programador -> crides al sistema

2. Serveis del SO al programador (12h)

- El Sistema de Fitxers

Estructura, propietat, permisos, tipus

Administració del Sistema de Fitxers

- Accés Entrada/Sortida

Entrada/sortida bàsica, crides

- Gestió de Processos

Execució concurrent, estats d'un procés,

Creació i destrucció de processos, sincronització

Comptabilització dels recursos assignats a un procés

Administració de Processos

- Redirecció

- Excepcions

3. Comunicació entre processos (10h)

o Introducció a la comunicació entre processos

§ Relacions entre processos

· Concurrents/No concurrents

· Amb parentesc/sense parentesc

· Local/remot

§ Models de comunicació

· Productor/consumidor

· Lector/escriptor

- Client/servidor
- § Eines que ofereix el sistema per la comunicació de processos
- o Comunicació amb Fitxers
- § Model productor/consumidor: sincronització
- § Model lector/escriptor: accés compartit
- o Comunicació amb *Pipes* i *FIFO's* (comunicació unidireccional)
- § Model productor/consumidor: sincronització automàtica
- § Model client/servidor
- o Comunicació amb *Sockets* (comunicació bidireccional)
- § Model client-servidor

4. INSTAL·LACIÓ i ADMINISTRACIÓ de LINUX (4h.)

Sessions de laboratori:

1. Introducció a UNIX i entorn de programació en c

Sessions 1 i 2: Activitats de shell i Sistema de Fitxers. Comandes típiques, protecció de fitxers, particions, discs lògics i físics, *telnet* i *ftp*. Programació shellScrip/ perl (aplicació adduser).

Sessions 3 i 4: nou entorn de C, creació d'un executable, compilació, linkatge, llibreries, traps, espai d'adreces, paràmetres del programa, variables d'entorn, debugger, elaboració de *makefiles*.

2. fitxers. Entrada/Sortida

Sessions 5 i 6: *read/write, open/close, chmod* etc.

3. Creació i sincronització de processos

Sessió 7 i 8: *fork, exec, getpid*, redirecció.

Sessions 9: *signal, temporitzadors (cron), kill*

4. Comunicació de processos

Sessió 10: Fitxers: Lector/escriptors amb fitxers: *lock*, etc.

Sessions 11 i 12 : Pipes i Fifos: Productor/consumidors i Client/Servidors.

Sessió 13: Sockets: Exemple client/servidor sockets TCP

5. instal·lació i administració de linux

Sessió 14 i última sessió de teoria: Instal·lació de Linux. Particions. Gestió d'usuaris.

Altres activitats:

Metodologia:

Aquesta assignatura té 3 crèdits teòrics i 3 crèdits pràctics.

En quant a les sessions teòriques (excepte la primera sessió), la primera part de la sessió (una hora i mitja) es desenvoluparà com a classe magistral on es presentaran els conceptes teòrics i alguns exemples, en la última part de la sessió teòrica (una mitja hora) es desenvoluparà treball en grup, en el que els alumnes realitzaran petits exercicis, contestaran preguntes, etc. que suposaran l'aplicació directa dels conceptes explicats en la primera part.

En quant a les classes pràctiques es desenvoluparan al laboratori. Les primeres 4 sessions, són introductòries de l'entorn en el que es desenvoluparan les pràctiques (Sistema Operatiu Unix –visió d'usuari -, entorn de programació en C).

En quant a la resta de sessions de laboratori, els alumnes resoldran problemes de programació. Els laboratoris es compondran de dues fases, la primera, es demanarà que realitzin un esquema o disseny de la solució del problema plantejat raonant el perquè de la solució escollida (sempre que sigui possible). Aquest disseny i raonament s'ha d'escriure en un quadern de laboratori. La segona fase serà la programació o implementació de la solució escollida.

Bibliografia bàsica:

- Publicacions docents.

STEVENS. Advanced Programming in Unix Environment. Ed. Addison Wesley, 1992

Bibliografia complementària:

- E. NEMETH, *Unix System administration Handbook*. Second Edition. Ed. Prentice Hall PTR, 1995.
- **MÁRQUEZ GARCÍA, F.M.** *Unix: programación avanzada*. Ed. Ra-Ma. Madrid, 1993.
- SILBERSCHATZ, A., GALVI, P. *Operating system concepts*. Addison Wesley, 1994.
- KERNIGHAN, B., PIKE, R. *El entorno de programación Unix*. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.
- TANEMBAUM, A.S. *Modern operating systems*. Prentice Hall, 1992

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 10/13/2004

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

Sistemes Electrònics Digitals

Objectius:

Ja que aquesta assignatura està dintre de la especialitat de Telemàtica, el principal objectiu a assolir és el de que l'alumne pugui evaluar i utilitzar sistemes digitals controladors de comunicacions basats en microordinadors o microcomputadors (embedded), així com sistemes més complexos formats a partir dels anteriors

També acabara conexas la arquitectura i funcionament de busos de ús comú per a comunicacions properes dintre de l'entorn de aplicacions telemàtiques clàssiques i de aplicacions domòtiques i industrials.

Tot lo anterior ho complementarà mitjançant les corresponents pràctiques al Laboratori.

Coneixements previs:

- Electrònica Digital a nivell de portes lògiques, blocs, i anàlisi i síntesis amb els mateixos
- Electrònica Anal.lògica en lo que fa referència amb la seva interacció amb la Electrònica Digital: Conversors AD i DA. Noció de DSP
- Protocols de comunicacions a baix nivell segons la estructura OSI, especialment algun punt a punt i algun multipunt.
- Protocols de comunicacions tipus TCP/IP (no se quin nivell es).
- Programació en un Llenguatge d'Alt Nivell. tipus 'C' o similar

Temari:

1. Arquitectura sistemes embedded basats en microordinadors (3 setmanes)

Objectius i metodologia: Coneixement de la arquitectura de sistemes embedded

- 1.1 Arquitectura interna de microordinadors i microcomputadors
- 1.2 Arquitectura de sistemes embedded
 - CPU (data-path, registres, etc)
 - Memòria
 - Entrades i sortides
 - Busos interns
 - Hardware de comunicacions
- 1.3 El llenguatge ensamblador
 - Repertori d'instruccions
 - Estructures específiques (la pila, el heap)
- 1.4 Comunicacions entre CPU i memòria/perifèrics (registres dedicats i projecció de memòria)
- 1.5 Arquitectura xips de comunicacions
 - Lògica de comunicacions integrada en el microcomputador
 - Lògica de comunicacions específica
 - Ús de xips de DSP en comunicacions
- 1.6 Polling, Interrupcions, i DMA

2. Busos (3 setmanes)

Objectius i metodologia: Coneixement de busos de comunicacions senzills per a sistemes embedded, tant interns com externs

- 2.1 Classificació i camps d'aplicació dels busos
- 2.2 Recordatori de conceptes per a busos de comunicacions punt a punt i multipunt
 - Nivell OSI-0: Hardware i senyals elèctriques
 - Nivell OSI-1: Protocols associats
- 2.3 Busos interns per a sistemes embedded i de interconnexió de plaques (Multibus, VME, ISA, PC104, PCMCIA....)
- 2.4 Busos RS232, 485, USB, ...

- 2.5 Busos industrials
- 2.6 Busos "sense fils" (WIRELESS)

3. Programació de sistemes de comunicacions (3 setmanes)

Objectius i metodologia: Coneixer metodologies de ús i programació de sistemes embedded

- 3.1 Uns llenguatges per a la programació
 - Ensamblador
 - Alt nivell
- 3.2 Des. de el xip fins al sistema final: Tècniques de programació
 - Top – down
 - Down –top
 - Mapeig de lògica
- 3.3 Els RTOS per a sistemes embedded
 - Processos i sistemes multi-tasca
 - Sincronització entre processos
 - Descripció formal de un RTOS
 - Serveis oferts per un RTOS (que hi ha de diferent entre un RTOS i un OS)
 - RTOS ja fets frente a RTOS propis
- 3.4 Disseny de drivers per a comunicacions
 - Arquitectura
 - Interacció amb l'usuari
 - Implementació

4. Eines per a la Programació de Sistemes de Comunicacions Embedded (3 setmanes)

Objectius i metodologia: Coneixer quines eines actualment estan disponibles per a la programació de sistemes embedded.

- 4.1 Llenguatges i compiladors per a la programació
- 4.2 Entorns integrats per a estacions de programació.
- 4.3 Monitors i Emuladors
- 4.4 Busos auxiliars per a la programació i test: JTAG i similars
- 4.5 Software Testing
- 4.6 Sistemes redundants

5. Arquitectura de Sistemes de Comunicacions (2 setmanes)

Objectius i metodologia: Coneixer l'entorn de ús de sistemes embeddes i de les seves aplicacions a les comunicacions

- 5.1 Tipus de hardware adicional de comunicació:
 - Plaques de xarxa
- 5.2 Descripció de diverses arquitectures
 - Arquitectura dels IP routers
- 5.2 Avaluació de prestacions
 - Estudi de la influència dels diferents elements en el protocol de comunicació
- 5.3 Elements crítics en el disseny dels components de comunicacions
 - Cerca d'adreces en algorismes d'encaminament (router vs switch) mecanismes software i hardware
 - Mecanismes de DMA eficients
- 5.3 Entorn d'ús

Les pràctiques de Laboratori complementaran els coneixements teòrics assolits a les classes de teoria mitjançant l'estudi i la programació de petits sistemes de comunicació fets entorn de plaques embedded i sistemes PC-compatibles.

1. Pràctica 1: Equips i instrumentació (3 setmanes)

Estudiar la arquitectura del kit basat en el microordinador 80C32 disponible per a les pràctiques

- 1.1 Arquitectura del kit
- 1.2 Connexió al PC

- 1.3 Entron de programació
- 1.4 El monitor de comunicacions del kit
- 1.5 Fer un *Programa de salutació* en 'C'

2. Pràctica 2: Estudi de senyals lògiques de un sistema embedded (2 setmanes)

Estudiar les diferents senyals disponibles al quit i cómo es interrelacionen amb els respectius protocols

- 2.1 Els busos del microordinador: Nivells, cronogrames i protocols de comunicació entre CPU, memòria i perifèria
- 2.2 Programació de perifèria en bucle tancat: Serie i paral.lel

3. Pràctica 3: Comunicació entre dos kits i/o PC (4 setmanes)

Estudiar cómo és pot fer la comunicació punt a punt entre dos kits del laboratori, o un kit i el PC

- 3.1 Estudi de un sistema de comunicació punt a punt
- 3.2 Implementació
- 3.3 Programació de un test de comunicacions
- 3.4 desenvolupament dels drivers de comunicacions

4. Pràctica 4: Una aplicació que es comuniqui amb un PC (5 setmanes)

Estudiar la arquitectura software i la seva implementació per a una aplicació com pot ser la adquisició de un paràmetre anal.lògic, i que es comuniqui amb una estació terminal com pot ser un PC

- 4.1 Adquisició del paràmetre físic
- 4.2 Un RTOS per el sistema de adquisició
- 4.3 Comunicacions cap al PC
- 4.4 Recepció al PC
- 4.5 Avaluació global

Altres activitats:

Metodologia:

La matèria s'exposa en classes, així com les explicacions teòriques de les pràctiques a desenvolupar en els laboratoris docents.

Bibliografia bàsica:

*** FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS**

A.M. Lister
GUSTAVO GILI

*** DATA COMMUNICATIONS, COMPUTER NETWORKS AND OPEN SYSTEMS**

Halsall, Fred
ADDISON- WESLEY

*** THE INDISPENSABLE PC HARDWARE BOOK – Third Edition**

Hans-Peter Messmer
1997 – ADDISON WESLEY LONGMAN

*** PROGRAMMING AND CUSTOMIZING THE 8051 MICROCONTROLLER**

Predko, Myke
TAB

Bibliografia complementària:

*** ORGANIZACION Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES**

Stallings, William
PRENTICE HALL

* **PC INTERNO – PROGRAMACION DE SISTEMA**

Tischer
MARCOMBO – BOIXAREU

* **INTRODUCCION A LOS MICROCONTROLADORES 8x51**

González, J. Antonio
MC GRAW HILL

Altres materials docents:

- * Kits microprocessadors uC8051 “SJ”
 - * Compilador ‘C’ per a uC8051
 - * Ordinadors PC-Pentium compatibles

 - * Instrumentació usual laboratori Electrònica Digital
-

Document vigent a partir de la data 08/27/2001

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

▶ **Descripció i informació de referència**

Fonaments de Comunicacions

Objectius:

En aquesta assignatura s'imparteixen els coneixements fonamentals de comunicacions i es donen a conèixer els blocs funcionals que el componen, així com la seva caracterització: emissor, canal i receptor. S'estudien les comunicacions analògiques i digitals, incloent les diferents modulacions, així com els criteris de qualitat (relació senyal-soroll i probabilitat d'error). S'ofereix una visió global dels sistemes de telecomunicació des del punt de vista de multiplexació d'usuaris (tècniques d'accés múltiple) i s'estudia la codificació de canal (sistemes de correcció i detecció d'errors, etc.)

Coneixements previs:

Temari:

1. Introducció (4 + 6)h

Aquest tema preten introduir l'alumne en els conceptes de l'assignatura mitjançant una visió general dels sistemes de telecomunicació i la relació amb altres assignatures. En el tema es defineixen els elements bàsics d'un sistema de comunicació que s'han de tenir en compte en qualsevol disseny. Seguidament s'explica el concepte de modulació i finalment es proporciona una perspectiva global d'un sistema de comunicació amb tots els seus elements (fonts d'informació, codificació de la font, codificació de canal, modulació, multiplexat, accés múltiple, transmissió, recepció, demodulació, igualació, sincronització, etc.).

1.1. Sistemes de Telecomunicacions

1.2. Elements d'un sistema de transmissió

- 1.2.1. Concepte de transmissor, canal i receptor.
- 1.2.2. Concepte de soroll, interferències i distorsió.
- 1.2.3. Concepte de qualitat en la comunicació: SNR i P_e .

1.3. Concepte de modulació de senyals.

1.4. Esquema funcional d'un sistema de comunicació analògic i/o digital.

2. Comunicacions analògiques (8 + 8)h

Aquest tema descriu les modulacions analògiques d'amplitud i freqüència incidint en aspectes bàsics com ara l'ampla de banda, potència, recuperació del senyal d'informació, relació senyal-soroll i qualitat de la transmissió. Es presenta una breu descripció de les principals característiques de sistemes de telecomunicació analògics.

2.1. Modulacions d'amplitud (AM, DBL, BLU)

- 2.1.1. Formes d'onda.
- 2.1.2. Ample de banda.
- 2.1.3. Relació senyal a soroll.

2.2. Modulacions de freqüència (FM)

- 2.2.1. Formes d'onda.
- 2.2.2. Ample de banda.
- 2.2.3. Relació senyal a soroll. Efecte lllindar.

2.3. Exemples de sistemes de telecomunicació analògics: Raadiodifusió, Televisió analògica, Radioenllaços, Satèl·lit, etc.

3. Comunicacions digitals. Transmissió de senyal (16+ 22)h

Mitjançant els continguts d'aquest tema es pretén que l'alumne adquireixi els conceptes fonamentals de la transmissió digital de senyals.

3.1. Transmissió digital de senyals analògics

3.1.1. Conceptes de mostreig, quantificació i codificació

3.1.2. Modulació per impulsos codificats (PCM)

3.1.3. Qualitat de transmissió del sistema

3.2. Modulacions digitals pas baix (codificació de línia)

3.2.1. Tipus de senyals.

3.2.2. Velocitat de transmissió. Ample de banda.

3.2.3. Diagrama d'ull. Constel·lació.

3.2.4. Detecció de senyals amb soroll gaussià.

3.2.5. Probabilitat d'error.

3.3. Modulacions digitals pas banda.

3.3.1. Tipus de senyals.

3.3.2. Velocitat de transmissió. Ample de banda.

3.3.3. Modulacions ASK, FSK, PSK, QAM.

3.3.4. Modulacions d'envoltant constant MSK, GMSK.

3.3.5. Detecció de senyals amb soroll gaussià.

3.3.6. Probabilitat d'error.

4. Control d'enllaç i accés al mitjà (12 + 8)h

En aquest tema es proporciona una visió de les tècniques utilitzades en els sistemes de comunicacions per a resoldre problemes com ara la transmissió fiable de la informació (tècniques FEC i ARQ), l'ús compartit d'un mateix mitjà de transmissió per a diferents connexions (Multiplexat) i la gestió de l'accés simultani de diversos terminals al mitjà de transmissió compartit (Gestió de l'Accés al Mitjà).

4.1 Codificació de canal en sistemes de transmissió digitals

4.1.1. Tècniques de detecció i correcció d'errors (FEC).

4.1.2. Codis bloc.

- Codificació i decodificació.

- Prestacions.

- Codis cíclics

4.1.3. Codis convolucional.

- Codificació i decodificació.

- Prestacions.

4.1.4. Tècniques de retransmissió ARQ.

4.2. Multiplexat de senyals.

4.2.1. Divisió en freqüència (FDM)

4.2.2. Divisió en temps (TDM)

4.2.3. Exemples de sistemes de transmissió multiplexats (jerarquies sincrones i plesiòcrones, Canals ràdio, etc.).

4.3. Gestió de l'Accés múltiple.

4.3.1. Tecnologies d'accés (FDMA, TDMA, CDMA, SDMA)

4.3.2. Protocols d'accés múltiple (ALOHA, algoritmes de reserva, etc.)

4.3.3. Exemples de sistemes d'accés múltiple (xaarxes locals, accés cel·lular, etc.).

5. Etapa 'front-end' d'un sistema de transmissió (16+12)h

Mitjançant aquest sistema l'alumne ha d'adquirir les nocions de la primera etapa d'un equip de transmissió així com la seva influència en les etapes posteriors. Per això es descriuen les arquitectures típiques de l'etapa transmissora i receptora d'un equip i se n'analitza el comportament davant l'existència de soroll extern i intern i a l'aparició d'efectes de distorsió no lineal. S'introdueixen els conceptes de selectivitat i sensibilitat i es pretén que l'alumne adquireixi la capacitat d'analitzar i acotar els efectes del soroll i la distorsió en termes dels requeriments de qualitat del sistema de transmissió.

5.1. Tipus de receptors

5.1.1. Receptor superheterodí.

5.1.2. Receptor de conversió directa.

5.2. Caracterització del soroll en equips receptors.

5.2.1. Fonts de soroll externes i internes.

5.2.2. Factor de soroll, Temperatura equivalent de soroll, Ample de banda de soroll.

5.2.3. Caracterització del soroll d'una cadena de quadripols.

5.3. Caracterització de la distorsió no lineal en equips transmissors i receptors.

5.3.1. Efectes de les no-linealitats dels equips

5.3.2. Productes d'intermodulació i harmònics.

5.3.3. Nivell de compressió i punt d'intercepció.

5.3.4. Caracterització de la distorsió en una cadena de quadripols

5.4. Caracterització dels components de l'equip front-end.

5.4.1. Amplificadors de potència. Marge de Back-off.

5.4.2. Mescladors. Ganància de conversió i aïllament entre portes.

5.4.3. Oscil·ladors

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- Communication systems. An introduction to signals and noise in Electrical Communication. *A. Bruce Carson*. Ed. Mc Graw Hill

- Digital Communications. Fundamental and applications. *Bernard Sklar*. Ed. Prentice Hall International Editions

Bibliografia complementària:

- Clarke & Hess. "Communications Circuits: Analysis and Design". Krieger.

- SMITH, J. "Modern Communications Circuits". McGraw-Hill

- H.L. Kraus, C.W. Bostian, F.H. Raab. "Solid State Radio Engineering". John Wiley & Sons.

- A. Bateman, W. Yates. "Digital Signal Processing Design". Pittman Publishing

- R.C. Dixon. "Radio Receiver Design". Marcel Dekker, Inc.

- Digital Communications. Design for the real world. *Andy Bateman*. Ed Addison-Wesley.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 05/28/2008

Criteris d'avaluació:

- Treballs: 5%
- Controls: 45%
- Exàmens: 50%

[Criteris d'avaluació](#)

▶ **Descripció i informació de referència**

Xarxes de Comunicacions / Fonaments de Telemàtica

Objectius:

[Nota: Aquesta assignatura s'imparteix a la titulació d'Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, especialitat en Sistemes de Telecomunicació amb el nom de Xarxes de Comunicacions en el quadrimestre 2B i a la titulació d'Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, especialitat en Telemàtica amb el nom de Fonaments de Telemàtica en el quadrimestre 2A].

L'objectiu de l'assignatura és plantejar els conceptes bàsics de la Telemàtica a partir d'un raonament de les problemàtiques que apareixen en aquest àmbit i la seva solució, a partir de la presentació dels conceptes bàsics.

L'assignatura pretén donar una visió global (de sistema) de la xarxa, per a què l'estudiant pugui fer-se una idea genèrica de les xarxes existents actualment, a través d'exemples concrets.

En finalitzar l'assignatura, des del punt de vista genèric, els alumnes hauran de ser capaços d'identificar els diferents tipus de xarxa que poden trobar-se en la seva vida professional, coneixent les seves prestacions i limitacions, per tal de poder donar resposta sobre elles.

Coneixements previs:

Els coneixements previs necessaris es basen en els coneixements de les assignatures bàsiques dels quadrimestres de 1A i 1B, especialment l'apartat de Telemàtica que s'estudia en l'assignatura de Introducció a la Enginyeria.

Temari:

El programa de l'assignatura consta de 4,5 crèdits de teoria, 1,5 crèdits d'aplicació i 3 crèdits de laboratori. Això correspon a 42 hores de teoria, 14 hores d'aplicació i 28 hores de laboratori, és a dir, 14 setmanes lectives i 2 d'exàmens. En cadascuna d'aquestes 14 setmanes de classe es donen 3 hores de teoria, i 2 hores de pràctiques. Quinzenalment es donen 2 hores d'aplicació, en aules de treball en grup.

El programa es divideix en 8 temes, amb teoria, aplicació i pràctiques relacionades. El nombre d'hores entre parèntesi correspon al nombre d'hores de treball a classe i el nombre d'hores de treball a casa.

T1. Introducció a les xarxes (S1) (3+6)

- Definicions de xarxa, serveis i aplicacions
- Topologies de xarxa
- Xarxes LAN i WAN
- Transmissió síncrona, asíncrona, full-duplex, semi-duplex
- Unicast, multicast, broadcast

A1. Exercicis del tema d'Introducció de xarxes (S2) (2+2)

T2. Exemples de xarxes reals (S2-S3) (6+4)

2.1 Xarxa telefònica commutada (S2)

- Terminals (Xarxa d'accés)
- Transmissió
- Commutació
- Senyalització
- Xarxa telefonia mòbil

1.1 Internet (S3)

- Tecnologia
- Direccionament
- Encaminament
- Control per part del terminal

P0. Presentació de laboratori i comanes (S1) (2+2)

- Presentació de pràctiques i eines de laboratori

P1. Pràctica del simulador de teletrànsit (I) (S2) (2+2)

- Simulació de cues

P2. Pràctica del simulador de teletrànsit (II) (S3) (2+2)

- Simulació de cues

A2. Exercicis del tema de xarxa telefònica commutada i Internet (S4) (2+2)

- Utilització de taules d'Erlang

T3. Format de la informació (S4-S6) (9+10)

3.1 Entramat (S4)

- Orientat a bit (HDLC)
- Orientat a byte (PPP)
- Basat en rellotge (SONET)
- Trama Ethernet (accés al medi)

3.2 Detecció i recuperació d'errors i control de flux (S5-S6)

- Causa d'errors de paquet
- Detecció d'errors de paquet
- Control d'errors: ARQ, GoBackN, Selective Repeat
- Control de flux: finestra lliscant.

P3. Pràctica d'analitzador de protocols i PPPoE (S4) (2+2)

P4. Pràctica d'HDLC (S5) (2+2)

P5. Pràctica d'emulació de protocols de recuperació d'errors i control de flux (S6) (2+2)

A3. Exercicis de protocols de recuperació d'errors i control de flux (I) (S6) (2+2)

A4. Exercicis de protocols de recuperació d'errors i control de flux (II) (S8) (2+2)

Setmana d'Exàmens (S7)

T4. Commutació (S8-S10) (9+10)

4.1 Commutació de circuits (S8-S9)

- Multiplexació
- Commutació temporal
- Commutació espacial
- Dimensionat de commutació de circuits (sistemes de pèrdues)
- Senyalització de control

4.2 Commutació de paquets (S10)

- Principis de comutació de paquets (comparativa amb commutació de circuits)
- Commutadors i routers
- Dimensionat en commutació de paquets (sistemes de cues)

P6. Pràctica de commutació espacial i temporal (I) (S8)

P7. Pràctica de commutació espacial i temporal (II) (S9)**P8. Pràctica d'Ethernet (S10)****T5. Direccionament (adreçament) (S11) (3+2)**

- Direccionament (adreçament) en xarxes de commutació de circuits i paquets

A5. Exercicis de direccionament (S10) (2+2)**P9. Pràctica d'adreçament (S11) (2+2)****T6. Encaminament (S12) (3+3)**

- Encaminament a la xarxa telefònica
- Encaminament per vector distància
- Encaminament per estat d'enllaç
- Encaminament jeràrquic
- Encaminament en una LAN
- Encaminament per terminal mòbils

P10. Pràctica d'encaminament (S12) (2+2)**A6. Exercicis de direccionament i encaminament (S12) (2+2)****T7. Control de congestió (S13) (3+2)**

- Mecanismes oberts i tancats
- Cubeta amb degoteig
- Cubeta amb fitxes

P11. Pràctica de control de congestió (S13) (2+2)**A7. Exercicis de control de congestió (S14) (2+2)****T8. IP (S14) (3+2)**

- Capçaleres Ipv4, Ipv6
- Multicast
- ICMP, ARP, RARP

P12. Pràctica de sistemes peer-to-peer (I) (S14) (2+2)**T9. Arquitectures de xarxa (S15) (3+3)**

- Definició de protocols i arquitectura de protocols
- Necessitat de model de referència
- Model de referència OSI-ISO (de jure)
- Model d'Internet TCP/IP (de facto)

P13. Pràctica de sistemes peer-to-peer (II) (S15) (2+2)**Altres activitats:****Metodologia:**

L'exposició de les classes de teoria es realitzarà bàsicament a través de transparències en les quals s'exposaran els conceptes teòrics que seran aprofundits en les classes d'aplicació i pràctiques.

Les classes d'aplicació seran basades en problemes resolts en grup. També seran en grup les classes de laboratori. El Campus Digital serà utilitzat de forma extensiva i intensiva.

Bibliografia bàsica:

- Keshav, S. An engineering approach to computer networking. Addison-Wesley. 1997.
- W. Stallings. Comunicaciones y redes de computadoras. Sexta Edición. Prentice Hall. 2000

Bibliografia complementària:

- Peterson, L. y Davie, D. Computer Networks. A system approach. . Segunda edició. Morgan Kauffmann.2000
- S. A. Tanenbaum. Redes de Computadores. Tercera edició. Prentice-Hall. 1997
- Bellamy, John. Digital telephony. 3rd ed, New York [etc.] John Wiley and Sons cop. 2000

Altres materials docents:

- Transparències de l'assignatura.
 - Documentació del Campus Digital
-

Document vigent a partir de la data 09/06/2007

Criteris d'avaluació:

- Exàmens: 45%
- Exercicis i controls: 45%
- Actitud i participació:10%

[Criteris d'avaluació](#)

► **Descripció i informació de referència**

Laboratori de Transmissió de Dades

Objectius:

Segons el pla d'estudis: "Conèixer el nivell físic de les xarxes telemàtiques, saber manegar les comunicacions i mòdems més usuals com ara RS-232/244/485 i recomanacions ITU-T V; saber dissenyar i fer instal·lacions de xarxes, tant d'àrea local com de cablejat estructurat d'edificis (categories de cable, paràmetres, certificació); ha de conèixer la instrumentació per realitzar mesures; és a dir, els analitzadors adients."

Coneixements previs:

Coneixements previs

Pre-requisits: els donats per les assignatures de la fase selectiva (especialment Laboratori d'Electrònica, Sistemes Lineals i Introducció a l'Enginyeria.

IMPORTANT: Co-requisit: l'assignatura s'ha de cursar en paral·lel (o posteriorment) a Fonaments de Comunicacions i Fonaments de Telemàtica / Xarxes de Comunicacions.

Temari:

El programa de l'assignatura s'estructura en 4 blocs:

- 0. Presentació i introducció 1 setmana**
- 1. Medis de transmissió 4 setmanes**
- 2. Cablejat estructurat 2 setmanes**
- 3. Comunicacions analògiques 1 setmana**
- 4. Transmissió de dades en banda base 2 setmanes**
- 5. Transmissió de dades en banda traslladada 4 setmanes**

La idea que hi ha darrera del temari és la següent: es comença per una descripció dels medis de transmissió disponibles i com instal·lar-los (**sobre què transmeto?**). Després es passa a descriure les tècniques de transmissió en banda base i les interfícies (**com connecto els equips propers?**), i la transmissió en banda traslladada (**com comunico equips remots?**).

Programa detallat

Bloc 0 – Presentació (1 setmana)

Objectius: L'estudiant serà capaç de posar-se al dia i recordar els conceptes bàsics que seran necessaris per seguir correctament el curs. Això es farà passant un qüestionari que es podrà respondre a casa, i a més es passarà una llista de conceptes que han de repassar pel seu compte.

Teoria (1 hora)

- Presentació de l'assignatura
- Objectius
- Context de la titulació
- Continguts de l'assignatura (part teòrica)
- Projecció en el món real
- Introducció a l'equipament del laboratori

Laboratori (2 hores)

- Presentació de les pràctiques
- Recordatori d'equips bàsics.
- Mesures senzilles sobre equips i senyals ja coneguts:

Bloc 1 – Medis de transmissió (4 setmanes)

Objectius: L'estudiant serà capaç de:

- Conèixer a un nivell detallat les característiques més importants dels medis de transmissió disponibles avui dia (parell trenat, coaxial, fibra, ràdio i Infrarojos)
- Conèixer els connectors més habituals
- Caracteritzar qualsevol d'aquests medis en els següents aspectes: amplada de banda, distorsió (freqüencial i de fase), pèrdues de medis i connectors, localització de ruptures (reflectometria)

Teoria (4 hores)

- Introducció a la caracterització de medis i la relació amb els senyals.
- Característiques dels diferents medis de transmissió.
- Conclusions i comparativa de medis. Menció als casos reals.
- Exercicis senzills d'avaluació.

Laboratori (8 hores)

Pràctica 1: Parell trenat (4 hores)

- Presa de contacte amb el parell trenat
- Construcció connectors. Ús de grimpadores.
- Anàlisi del cablejat construït

Pràctica 2: Fibra (2 hores)

- Presa de contacte amb la fibra
- Construcció d'un connector
- Caracterització de fibres

Pràctica 3: Ràdio (2 hores)

- Anàlisi dels equips: mòbils GSM en mode enginyeria
- Mesures de potència i cobertura

Bloc 2 – Cablejat estructurat (2 setmanes)

Objectius: L'estudiant serà capaç d'instal·lar correctament un sistema de cablejat destinat a xarxes LAN en entorns empresarials (cablejat estructurat). Això inclou: aspectes mecànics (com són els cables, com passar-los, etc) l'armari de cablejat i les seves connexions, la certificació de la instal·lació, la normativa i la redacció de memòria tècnica.

Teoria (2 hores)

- Introducció a les Instal·lacions Comunes de Telecomunicacions (ICT)
- Introducció al cablejat estructurat
- Tecnologia: descripció dels elements (armari, connexions, cables), certificació.
- Anàlisi de la normativa (BOE)
- Redacció de la memòria tècnica

Laboratori (4 hores)

- Certificació de la instal·lació de xarxa "real" del laboratori
- Disseny d'un cas real: cablejat del laboratori de transmissió de dades.
- S'ha de fer un cablejat de veu i dades des de l'armari fins al lloc de treball, i certificar-lo
- Finalment, s'ha de redactar la memòria tècnica i informe de certificació

Bloc 3 – Comunicacions analògiques (1 setmana)

Objectius: L'estudiant serà capaç de simular un sistema complet de transmissió AM amb un generador / modulador i un desmodulador. Es practican alguns dels conceptes teòrics presentats a Fonaments de Comunicacions.

Laboratori (2 hores)

- Demostració de les modulacions més habituals (AM, etc)
- Construcció d'un desmodulador AM
- Estudi de la modulació AM amb soroll i distorsió.

Bloc 4 – Transmissió de dades en banda base (2 setmanes)

Objectius: L'estudiant serà capaç de:

- Conèixer les modulacions de polsos més habituals
- Estudiar en profunditat una interfície sèrie (RS-232 o USB)
- Nivell físic (connectors, nivells elèctrics)
- Nivell lògic

Teoria (2 hores)

- Introducció
- Nivell físic dels connectors: modulacions de polsos.
- Nivell funcional ("protocol")
- Interfícies
- RS-232 i la seva família

Laboratori (4 hores)

- Estudi de les modulacions de polsos més habituals: NRZ (RS-232), HDB3 (G.703), Manchester (Ethernet).
- Estudi del port sèrie RS-232
- Nivell físic
- Nivell lògic (analitzador de protocols)

Bloc 4 – Transmissió de dades en banda traslladada (4 setmanes)

Objectius: L'estudiant serà capaç de:

- Conèixer les tecnologies d'enllaç més comunes a les xarxes d'accés disponibles avui dia
- Nivell físic: Modulacions
- Nivell d'enllaç: protocols de nivell 2.
- Relacionar i fixar els coneixements adquirits a Fonaments de Comunicacions sobre modulacions digitals
- Fer mesures i configurar equips reals.

Teoria (4 hores)

- Necessitat de modulació
- Repàs de les modulacions més usuals
- Presentació d'altres modulacions (DMT, CAP, OFDM)
- Estàndards de mòdems telefònics

Laboratori (8 hores)

Pràctica 1: Mòdems telefònics (6 hores)

- Repàs modulacions de mòdems i estàndards sèrie V
- Telefonía analògica
- Configuració (ordres AT)
- Protocols que els envolten
- Protecció errors V.42 – MNP-4
- Compresió V.42bis – MNP-5,
- Testeig bucles V.54

Pràctica 2: Ràdio (2 hores)

- Estudi dels connexions de dades GSM utilitzant el mode enginyeria.
- WLAN – radioenllaços
- Probabilitats d'error, potències, introducció d'obstacles...

- Canvi modulació segons qualitat de l'enllaç

Altres activitats:

Metodologia:

Teoria:

- Classes expositives amb transparències.
- Proposta d'exercicis de repàs, a solucionar individualment

Laboratori:

- Lliurament d'estudis previs al principi de cada sessió de laboratori (per grups).
- Mesures i adquisició de dades durant la sessió de laboratori (per grups).
- Informes de pràctica al final de cada bloc (per grups).
- Avaluació continuada a través de preguntes del professor, i del seguiment de la pràctica.

El Campus Digital s'utilitzarà intensivament per lliurar documentació als estudiants, avisos, guions de pràctiques, etc.

Bibliografia bàsica:

L'assignatura no disposa de cap llibre de referència, ja que cap text pot cobrir els blocs en què s'ha dividit l'assignatura. Això farà que el material de referència es composi de capítols de llibres, documents, i fulles d'especificacions que els professors seleccionaran i faran arribar als estudiants en forma de dossiers de cada bloc. Tot això acompanyat de les transparències que s'utilitzaran a les classes expositives.

Bibliografia complementària:

Com a bibliografia complementària per a cadascun dels blocs, que pot servir com a recolzament i referència, es proposen els següents llibres:

John R. Vacca
The Cabling Handbook (2nd Edition)
Prentice Hall PTR, 2000
(Blocs 1 i 2)

Halsall, Fred
Data communications, computer networks and open systems, 4th edition
Addison-Wesley, 1995
(Blocs 1, 3, 4 i 5)

Stallings, William
Data and computer communications, 6th edition
Prentice-Hall International, 2000
(Blocs 1, 3, 4 i 5)

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 10/02/2003

Criteris d'avaluació:

Avaluació LTD

Nova proposta per a l'avaluació de l'assignatura:

- a) Pràctiques amb memòria: 70%

- a) Memòries: 48%
- b) Pràctica final (indiv.) 22%

- b) Control de teoria: 20%
- c) subjectiva 10%

Resum: Nota "de grup": 48%, Nota individual: 52%

Control: 20%

- Data: Setmana lectiva número 7
- Duració: 1h 20min.
- Examen: Es plantejarà un conjunt reduït de problemes (<5) als quals haurà de respondre l'alumne indicant el procediment que hauria de seguir per a solucionar-lo, les mesures necessàries per a la seva verificació, etc. La idea és que l'alumne demostrï que ha comprès els muntatges del laboratori i la seva utilitat.
- Hi haurà revisió presencial, però haurà d'estar justificada.

Pràctica final: 22%

- Individual: Consistirà en la repetició d'un o diversos exercicis fets durant les pràctiques de l'assignatura o amb lleugeres variacions.
- Duració: 50 minuts
- La nota dependrà de tres aspectes:
 - Muntatges realitzats al laboratori
 - Respostes escrites proporcionades per l'alumne
 - El professor pot fer preguntes als alumnes durant la realització de les muntatges. Les respostes a aquestes preguntes també formaran part de la nota de l'alumne

Memòria de les pràctiques: 48%

El percentatge proposat per a cada pràctica és el següent:

Bloc 1

P1- Par trenat 2 setmanes 8%

P2- Fibra 2 setmanes 8%

P3- Ràdio 1 setmana 4%

Bloc 2

P4- Cablejat horitzontal 1 setmana 4%

P5- Projecte de cablejat 1 setmana 4%

Bloc 3

P6-Comunic. analòg. 1 setmana 4%

Bloc 4

P7- Polses 1 setmana 4%

P8- RS-232 1 setmana 4%

Bloc 5

P9-Mòdems telefònics 2 setmanes 8%

Subjectiva

No es farà mai pública. Els criteris per a establir aquesta nota seran els següents:

- Actitud al laboratori
- Preparació de les pràctiques (respostes a les preguntes plantejades durant el transcurs de les pràctiques, etc.)
- Correcció de les desviacions provocades per la resta de notes

Introducció de notes al Net-Flip

A la setmana 9 s'haurien de tenir les qualificacions corresponents al bloc 1 i el control teòric. D'aquesta manera, el percentatge resultant a la setmana 9 seria el següent:

- Memòries: 20%
- Examen: 20%

Això es correspon amb un 40% de la nota total, que és el mínim exigít per l'Escola.

A la setmana 14 tindrem els 5 blocs complets sense subjectiva ni prova individual. Això resulta en un 28%, que unit al 40% de la setmana 9, puja a un 68% de la nota total. Aquest percentatge supera el mínim exigít per l'Escola (65%).

Les darreres avaluacions inclouran el 10% de la nota subjectiva i el 22% de la prova individual. Això suposa el 32% de la nota restant.

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Fonaments de Sistemes Distribuïts

Objectius:

L'assignatura vol aportar als alumnes els coneixements bàsics sobre sistemes distribuïts, des dels fonaments, passant per l'estructura fins al disseny.

Amb més detall, l'assignatura vol:

1. Presentar a l'estudiant els fonaments, estructures i dissenys dels sistemes de comunicació i col·laboració distribuïda i oberta.
2. Introduir l'estudiant en el coneixement del disseny i funcionament d'algunes implementacions i aplicacions dels sistemes distribuïts utilitzades actualment.
3. Permetre a l'estudiant experimentar i aprofundir en implementacions dels sistemes distribuïts actuals.

Coneixements previs:

Temari:

1. Conceptes generals de Sistemes Distribuïts
 - 1.1 Què es un Sistema Distribuït?
 - 1.2 Per què Sistemes Distribuïts?
 - 1.3 Implicacions i problemes
 - 1.4 Terminologia
 - 1.5 Arquitectures
2. Identificació de Sistemes Distribuïts
 - 2.1 Introducció als serveis de noms
 - 2.2 DNS
 - 2.3 Introducció als serveis de directoris
 - 2.4 LDAP
 - 2.5 Cas pràctic: Active Directory
3. Missatges
 - 3.1 Multimèdia en els missatges: MIME
 - 3.2 Protocol de transport de missatges: SMTP, POP, IMAP
 - 3.4 SPAM
 - 3.5 Llistes de distribució
 - 3.6 Cas pràctic: Messenger
4. Representació de dades
 - 4.1 HTML
 - 4.2 JavaScript
 - 4.3 Model d'accés a documents (DOM)
 - 4.4 Fulles d'estil (CSS)
 - 4.5 Dades estructurades en text: XML
 - 4.5.1 Definició de tipus de document (DTD)
 - 4.5.2 XML-Schema
 - 4.6 Llenguatge de fulles de estil extensible (XSL)
5. Aplicacions web
 - 5.1 Arquitectura aplicacions web
 - 5.2 Multiprocés versos multithread
 - 5.3 Llenguatges compilats versos llenguatges interpretats
 - 5.4 CGIs
 - 5.5 Servlets

5.6 JSPs

5.7 Cookies

5.8 Sessions

6. Intercanvi de objectes

6.1 Arquitectura http

6.2 Proxy - cachés

6.3 Transferències per rang de bytes

6.5 Autenticació http

6.5 Internacionalització del contingut

7. Invocació remota

7.1 Arquitectura invocació remota

7.2 Java RMI

7.3 CORBA

7.4 Web Services

8. Peer-to-Peer

8.1 Arquitectura aplicacions Peer-to-Peer

8.2 Xarxes P2P (Napster, Gnutella,..)

8.2.1 Localització continguts

8.2.2 Gestió de la xarxa P2P

8.2.3 Transferència de continguts

Altres activitats:

Pràctiques

- Java - JDK 1.4 - IDE Java
- Navegador amb XML, DTD i XSL
- Netscape Navigator 6.x (6.2)
- Internet Explorer 6 (MSXML 3.0)
- Apache HTTP Server
- Apache Tomcat 4,1

Metodologia:

Tres tipus de sessions:

Sessions expositives on es presenten conceptes, tecnologies, aplicacions,...

Sessions d'estudi de casos on a partir de la lectura d'articles o explicacions es mira la aplicació real dels temes presentats en les classes expositives.

Sessions de laboratori on es manipularan aplicacions i codi per veure i entendre conceptes, tecnologies,...

Bibliografia bàsica:

DK01] Coulouris, G., J. Dollymore and T. Kindberg. Distributed Systems: Concepts and Design. Addison-Wesley, 3 edition, 2001

Bibliografia complementària:

- [KR01] Kurose, Jim and Keith Ross. Computer Networking: A top-down approach featuring the internet. Addison-Wesley, 2001.
- [Bir96] Birman, K. Building Secure and Reliable Network Applications. Prentice Hall, 1996.
<http://www.cs.cornell.edu/ken/book.pdf>
- [Cro95] Crowfort, J. Open Distributed Systems. Artech House, 1995.
<http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/J.Crowcroft/ods/ods.html>

[\[KR01\] Kurose, Jim and Keith Ross. Computer Networking: A top-down approach featuring the internet. Addison-Wesley, 2001.](#)

[\[Bir96\] Birman, K. Building Secure and Reliable Network Applications. Prentice Hall, 1996.](#)
<http://www.cs.cornell.edu/ken/book.pdf>

[\[Cro95\] Crowfort, J. Open Distributed Systems. Artech House, 1995.](#)
<http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/J.Crowcroft/ods/ods.html>

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 06/03/2009

Criteris d'avaluació:

- 50 % d'examens
 - 25 % examen de teoria del 1er Parcial
 - 25 % examen de teoria del 2on Parcial
- 50% de laboratori
 - 10 % pràctiques de laboratori del 1er Parcial
 - 15 % examen de laboratori del 1er Parcial
 - 10 % pràctiques de laboratori del 2on Parcial
 - 15 % examen de laboratori del 2on Parcial

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Xarxes i Serveis

Objectius:

En aquesta assignatura es pretén donar una visió àmplia de les xarxes de comunicacions centrant-se en les xarxes d'àrea extensa i introduint eines d'anàlisi de diferents parts de les mateixes. Per una part, s'analitza amb detall la xarxa de transport i, per altra, es presenten les xarxes de comunicacions mòbils com exemple de xarxa d'accés. Finalment, s'introdueix la qualitat de servei en xarxes IP.

Després de realitzar aquesta assignatura l'alumne ha de:

- *Comprendre els conceptes bàsics de les xarxes de telecomunicació, relacionant tecnologies i arquitectures existents. Comprendre el concepte de senyalització.*
- *Conèixer amb detall la xarxa de transport SDH i la seva evolució.*
- *Conèixer els conceptes bàsics relacionats amb oferir qualitat de servei en xarxes de telecomunicació.*
- *Analitzar i modelar diversos sistemes existents en les xarxes de telecomunicació.*
- *Aplicar la teoria de cues per analitzar i dimensionar sistemes.*
- *Entendre els conceptes bàsics d'un sistema de comunicacions mòbils cel·lular i realitzar la seva planificació.*

Coneixements previs:

L'alumne ja ha d'haver cursat l'assignatura Fonaments de Telemàtica del 2A. Es suposen coneixements bàsics generals en xarxes.

Temari:

Tema I. Introducció a les xarxes de comunicacions. (1 setmana)

- I.1. Tipus de xarxes. Topologies.
- I.2. Conceptes relacionats amb les xarxes: tipus de fluxos de dades, encaminament i adreçament.
- I.3. Senyalització.
- I.4. Modes de commutació.
- I.5. Tipus de serveis.
- I.6. Protocols i arquitectures.

Tema II. Transport de la informació (3.5 setmanes)

- II.1. Jerarquies digitals
 - II.1.1. Jerarquia Plesiócrons. PDH.
 - II.1.2. Jerarquia Síncrona. SDH.
 - II.1.2.1. Estructura de la trama.
 - II.1.2.2. Sincronització.
 - II.1.2.3. Topologies i configuracions. Xarxa redundants de protecció.
- II.2. Tendències futures.

Tema III. Gestió de recursos. (1 setmana)

- III.1. Paràmetres de mesura de la QoS.
- III.2. Funcions de QoS.
 - III.2.1. Classificació i marcatge de paquets.
 - III.2.2. Gestió de tràfic.
 - III.2.3. Gestió dels recursos.

Tema IV. Teoria de teletràfic i de cues. (6 setmanes)

IV.1. Conceptes de tràfic.

IV.2. Eines analítiques de modelat i dimensionat de sistemes.

Tema V. Xarxes de comunicacions mòbils cel·lulars (1.5 setmanes)

V.1. Introducció a les xarxes de comunicacions mòbils. Antecedents històrics.

V.2. Principis bàsics de la fragmentació cel·lular. Geometria hexagonal.

V.3. Problemes derivats dels radiocanals.

V.4. Dimensionat d'un sistema cel·lular.

V.5. Elements bàsics de l'arquitectura de xarxa. Descripció de l'arquitectura GSM.

V.6. Funcions pròpies d'un sistema mòbil.

Tema VI. Senyalització (1 setmana)

VI.1. Sistema SSN7.

Altres activitats:

Sessions de seguiment individualitzat: problemes realitzats individualment pels alumnes sota la supervisió del professor. Se'n faran tres durant el curs, en classes d'aplicació. Les dates es fixaran dues setmanes abans, segons la marxa del curs.

Controls: periòdicament es realitzaran controls de durada molt curta de temes de teoria. Les dates es fixaran d'una setmana per l'altra, segons la marxa del curs.

Metodologia:

L'exposició de les classes de teoria es realitzarà a través de transparències o bé a la pissarra, en les quals s'exposaran els conceptes teòrics que seran aprofundits en les classes d'aplicació. Els temes més analítics es debatran mitjançant classes de pissarra.

Les classes d'aplicació es basaran en la resolució interactiva de problemes en grup.

Bibliografia bàsica:

- J.E. Flood. *Telecommunications Switching, Traffic and Networks*. Ed. Prentice Hall, 1995.
- M. Schwartz, *Redes de telecomunicaciones*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- William Stallings. *Comunicaciones y redes de computadoras*. Sexta Edición. Ed. Prentice Hall, 2000.
- W. Goralski, *SONET/SDH*. Third Edition. Ed. Mc Graw Hill, 2002

Bibliografia complementària:

- Srinivas Vegesna. "*IP Quality of Service*". Ed. Cisco Press, 2000.
- Kurose, James F, Ross, Keith W. "*Redes de computadores: un enfoque descendente basado en Internet*" 2003
- Dimitri Bertsekas, Robert Gallager, "*Data Networks*", Ed. Prentice Hall.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 06/03/2009

Criteris d'avaluació:

- 20% de controls (2 controls del 10% cadascun).
- 30% de sessions de seguiment (2 sessions de seguiment del 15% cadascuna).
- 50% d'examens (el parcial 20% i el final 30%).

[Criteris d'avaluació](#)

▶ **Descripció i informació de referència**

Sistemes i Aplicacions

Objectius:

Els objectius de l'assignatura són els següents:

1. aprofundir en temes relacionats amb els protocols de transport i aplicació.
2. introduir l'alumne en temes de seguretat en xarxes i gestió.

Coneixements previs:

Per a seguir aquesta assignatura en condicions òptimes l'alumne ha d'haver cursat prèviament Fonaments de Telemàtica del quadrimestre 2A, de manera que cal considerar aquesta assignatura com a prerequisit per a Sistemes i Aplicacions.

A més, l'assignatura Laboratori de Telemàtica ha de ser considerada com a corequisit, ja que s'hi faran les pràctiques relacionades amb els principals temes impartits en Sistemes i Aplicacions.

Temari:

El programa de l'assignatura s'estructura en tres blocs que s'explicaran en classes de teoria i aplicació:

- Transport i aplicació
- Seguretat en xarxes
- Gestió de xarxes

Classes de Teoria

1. Introducció (~1 hora)

- Lligar amb Fonaments de Telemàtica, pila TCP/IP, Problemes QoS, Diferents tipus aplicacions ...

2. Transport (~10 hores)

- Funcions del nivell de transport i tipus
- Concepte de port
- UDP
- TCP
- Transport multimèdia i en temps real
 - o RTP/RTCP

3. Aplicació (~10 hores)

- Introducció a sistemes distribuïts
- Evolució serveis sobre IP
- No real-time
 - o Aplicacions clàssiques: telnet, FTP, e-mail: SMTP, POP3 y IMAP4
 - o WWW (HTTP, HTML i URLs)
- Real-time
 - o VoIP: ITU H.323, IETF IPTEL
 - o Difusió de multimèdia: Streaming

Setmana d'exàmens

4. Introducció a seguretat en xarxes (~1 hora)

- Nomenclatura de seguretat: Confidencialitat, Autenticació, Integritat, Privacitat, Control d'Accés, Atacs Passius/Actius, seguretat en capes, ...

5. Criptografia (~10 hores)

- Xifrat clàssic (~2 hores)
 - Substitució
 - Transposició
 - L'Algoritme DES
- Clau Pública (~2 hores)
 - Protocol de Diffie-Hellman per a l'Intercanvi de Claus
 - Criptosistema RSA

- Criptosistema ElGamal
- Firma Digital (~2 hores)
- DSA
- ElGamal
- L'Atac d'Aniversari
- Funcions de Dispersió, HASH (~2 hores)

6. Introducció a la gestió de xarxa (~1hora)

- Definició i objectius de la gestió de xarxa
- Disseny organitzatiu d'un Centre de Gestió de Xarxa
- Recursos implicats en el Centre de Gestió de Xarxa

7. Àrees funcionals de la gestió de xarxa (~2hores)

- Mètodes Bàsics
- Gestió d'Errors
- Gestió de Configuració
- Gestió de Prestacions
- Gestió de Tarificació
- Gestió de Seguretat

8. Gestió a Internet (~7hores)

- Introducció i Evolució
- Estructura de la informació de gestió
- Conceptes d'ASN.1
- Bases de la Informació de Gestió (MIB).
- Protocol SNMP (Simple Network Management Protocol).
- SNMPv2.
- SNMPv3.
- Exemples de MIB: Monitorització de trànsit RMON.
- RMON2.

Classes d'aplicació:

1. Cas real d'empresa (administrador/operador)
2. NAT
3. BOOTP, DHCP, NFS, TFTP
4. UDP / TCP: Problemas
5. Limitacions IP/TCP/UDP
o transport aplicacions multimèdia i en temps real (necessitat RTP/RTCP)
6. Aplicacions al mercat de VoIP i streaming

Setmana d'exàmens

7. Criptografia: Problemes
8. Compartició de secrets
9. Protocols de Seguretat pel que fa a Aplicació i Sessió
 - Correu Electrònic: PGP
10. LSSI
11. Control d'Accés: Cortafocs
12. Servidors AAA (Authentication, Authorization and Accounting): RADIUS
13. Tecnologia de gestió de xarxa

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- Douglas E. Comer. Interworking with TCP/IP. Volume I: Principles, protocols and architecture. Prentice-Hall. Cuarta edición
- W.Stallings, Data and computer communications, Sisena edició

Bibliografia complementària:

- Sidnie Feit. TCP/IP arquitectura, protocolos e implementación con IPv6 y seguridad de IP. McGraw-Hill
- W. Richard Stevens. TCP/IP Illustrated. Volume 1: The Protocols. Addison-Wesley
- W. Stallings. Cryptography and Network security: principles and practice. Prentice-Hall, Segunda edición
- W.Stallings, SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON1 and 2., Tercera edició

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 02/21/2008

Criteris d'avaluació:

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

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Arquitectures Telemàtiques

Objectius:

En aquesta assignatura s'han d'impartir els conceptes utilitzats en les xarxes, protocols i serveis de comunicació. Els estudiants han d'aprendre els models més usats: OSI de ISO, TCP/IP. Han de conèixer l'estructura d'una xarxa com a pila de protocols. Conèixer els protocols de les xarxes locals més usats, especialment les normes IEEE i els conceptes, equips i protocols per a la interconnexió de xarxes. Han de ser capaços d'analitzar un protocol de comunicació. Aquesta assignatura ha de donar a l'estudiant unes capacitats i coneixements per a entendre l'estructura de les xarxes de comunicació d'àrea local. S'estudiaran tant conceptes genèrics per a totes les xarxes: nomenclatura, conceptes, anàlisi de protocols de comunicació, i particulars per a les xarxes d'àrea local. Se centrarà una part important de l'assignatura en un dels temes de major impacte en l'entorn de les xarxes de comunicacions com és la seva interconnexió, per a la qual cosa cal tenir ben assolits els conceptes anteriors. Es compaginaran els conceptes descriptius de les xarxes i els analítics aplicant-los sempre en un entorn quan més útil i real millor. Es donarà a l'assignatura un enfocament fonamentalment d'empresa, és a dir, cobrir les possibles necessitats de comunicacions que pugui tenir una empresa.

Coneixements previs:

Assignatures del 2A molt relacionades:

- Fonaments de Comunicacions
- Fonaments de Telemàtica
- Laboratori de Transmissió de Dades

En paral·lel es cursaran les següents assignatures molt relacionades:

- Xarxes i Serveis
- Sistemes i Aplicacions
- Laboratori de Telemàtica
- Laboratori de Xarxes

Temari:

El programa de l'assignatura s'estructura en tres blocs:

1. Xarxes d'àrea local (5 setmanes)
2. Interconnexió de xarxes (5 setmanes)
3. Mecanismes d'accés múltiple (4 setmanes)

Bloc 1 – Xarxes d'àrea local. LAN's

Objectius. - Els estudiants han de conèixer les bases i fonaments de les xarxes d'àrea local, en ser un dels sistemes sobre el qual sempre hauran d'actuar, ni que sigui com a usuaris, i possiblement, gestionar, dissenyar i, en molts aspectes, prendre-hi decisions. Han de conèixer el funcionament de les capes d'una arquitectura de protocols i els diferents tipus de mecanismes d'accés al medi que fan servir les LAN's més usats. Han d'aprofundir els coneixements de l'estàndard IEEE 802.3. També és objectiu l'adquisició de certa capacitat d'avaluació i comparació de les diferents alternatives de LAN en funció de les necessitats i usos finals.

Durada: 5 setmanes : 10h teoria + 10h aplicació + 5h laboratori

Teoria:

T1. Introducció a les xarxes d'àrea local (LAN).

- 1.1. Introducció i definició de les LAN.
- 1.2. Tipus de LAN i comparació.

1.3. Característiques de les LAN's.

1.4. Arquitectura i estandarització de les LAN.

1.5. Estàndards IEEE 802.

1.6. Avaluació de prestacions en una xarxa.

T2. Protocols LAN: IEEE802.3.

2.1. Arquitectura de IEEE 802.3.

2.2. IEEE802.3. Ethernet. Capa física: 10BASE2, 10BASE5, etc.

2.3. Subcapa MAC en xarxes IEEE 802.3. Estructura de la trama i tipus. Adreces MAC. Serveis de la subcapa MAC i primitives de servei.

2.4. Subcapa LLC. Protocol IEEE 802.2 i estructura de la trama. Serveis de la subcapa LLC i primitives de servei.

T3. Protocols LAN IEEE802.3 d'alta velocitat.

3.1. Fast Ethernet. Subnivell MAC. Nivell físic.

3.2. Gigabit Ethernet. Subnivell MAC. Nivell físic. Full duplex i half duplex. Extensió de portadora i frame bursting. Jumbo frames.

3.3. 10Gigabit Ethernet.

3.4. Autonegociació.

T4. Xarxes d'àrea local sense fils.

4.1. Introducció i comparativa de les xarxes LAN sense fils.

4.2. Nivell físic i MAC de l'IEEE802.11b.

4.3. Funcions d'associació i autenticació.

4.4. Seguretat en IEEE 802.11.

4.5. Introducció al Bluetooth. Arquitectura de protocols. Estats dels terminals i funcions d'estalvi d'energia.

4.6. Altres xarxes sense fils: Hiperlan i Zigbee.

Aplicacions:

A1: Introducció a l'avaluació de prestacions: paràmetres per a l'avaluació. Càlcul d'alguns paràmetres per a casos generals (i/o particular).

A2: Exercicis per a treballar el concepte de col·lisió dins d'un medi compartit. Importància de la trama mínima d'Ethernet.

A3: Anàlisis de les trames Ethernet: identificació del camps més importants per entendre'n la seva utilitat.

A4: Exemples d'una comunicació en una xarxa LAN: anàlisis dels aspectes lligats amb un protocol (encapsulament de les dades, formació de la trama, controls, etc.) i relació amb les primitives de servei (petició, indicació, resposta i confirmació).

A5: Comparació d'eficiència entre solucions d'Ethernet a diferents velocitats: necessitat d'introduir mecanismes nous per a millorar les prestacions en Fast i Gigabit Ethernet.

A6: Problema del node ocult: estudi del mecanisme RTS/CTS adoptat per l'IEEE 802.11. Anàlisis d'una transferència de dades en mode infraestructura.

A7: Exercicis de planificació de canals i eficiència en 802.11.

Laboratori:

L1: Pràctica 1. Familiarització amb els Identificadors LAN del laboratori

L2: Pràctica 2. Estudi de la influència dels concentradors i els ponts en les xarxes LAN. Part I.

L3: Pràctica 2. Estudi de la influència dels concentradors i els ponts en les xarxes LAN. Part II.

Bloc 2 – Interconnexió de xarxes

Objectius .- L'objectiu fonamental d'aquest bloc és que els estudiants coneguin els tipus d'equips més utilitzats per a la interconnexió de xarxes i l'evolució que han tingut. Han de conèixer les diferents solucions existents per a resoldre els problemes actuals de les xarxes locals, per exemple la segmentació, de la qual han de conèixer amb més profunditat el seu concepte, els avantatges i desavantatges, les tècniques més utilitzades i les seves diferències. Han de conèixer els aspectes lligats a la interconnexió de xarxes actuals en la pràctica i en la teoria, per a poder sempre escollir l'equip que més convingui segons les necessitats.

Durada: 5 setmanes : 10h teoria + 10h aplicació + 5h laboratori

Teoria:

T5: Interconnexió de xarxes

5.1. Introducció a la interconnexió de xarxes.

5.2. Necessitat de la interconnexió de xarxes. Exemples.

5.3. Dispositius d'interconnexió existents.

T6: Dispositius d'interconnexió

6.1. Dispositius bàsics d'interconnexió de LAN's.

6.2. Repetidor i concentradors: funcions i tipus.

6.3. Pont. Funcions i tipus. Domini de col·lisió.

6.4. Pont transparent: funció d'aprenentatge i reenviament. Filtrat.

6.5. Pont amb encaminament des d'origen.

6.6. Commutadors. Funcions i tipus. Domini de col·lisió. Estructura interna. Aprenentatge d'adreces, filtrat de trames i mecanismes de reenviament. Capacitat de backplane.

6.7. Altres funcions d'un commutador: buffering. Control de flux. Agregació de links.

6.3. Conmutadors layer 3.

T7: Spanning tree Protocol

7.1. Principis de funcionament de l'algoritme Spanning tree.

7.2. Elements del protocol i missatges. Exemples.

7.3. Canvis de topologia. Exemples.

T8: Xarxes d'àrea local virtuals. VLAN's

8.1. Introducció i tipus.

8.2. Commutadors VLAN. Enllaços troncal i d'accés. Domini de col·lisió.

8.3. Etiquetes. Tractament de les trames. Aprenentatge d'adreces en VLAN.

8.4. Comunicació entre VLAN's. Protocols.

8.5. Altres aspectes: VLAN i prioritat de trama. GVRP per a registre a VLAN. VLAN i STP. VLAN i multicast.

Aplicació:

A8: Exemples d'equips de xarxa. Com afecten al retard de propagació.

A9: Estudi i comparació de característiques de dispositius d'interconnexió.

A10: Exercicis amb el Spanning Tree Protocol. Paràmetres a configurar.

A11: Exemples de segmentació física i lògica de LAN's

Laboratori:

L4: Pràctica 3. Iniciació en la gestió de commutadores LAN. Part I

L5: Pràctica 4. Protocol d'arbre d'expansió (Spanning Tree Protocol): anàlisi dels missatges BPDU.

Bloc 3 – Mecanismes d'accés múltiple

Objectius.- L'objectiu fonamental d'aquest bloc és que els estudiants disposin de les eines per a avaluar la bondat d'un protocol d'accés al medi, tan pel que fa l'eficiència com el retard, i per a comparar les prestacions de dos sistemes que facin servir mecanismes diferents. Es pretén que els alumnes puguin estudiar el entorn i escollir la millor solució per a assegurar bones prestacions.

Durada: 4 setmanes : 8h teoria + 8h aplicació + 4h laboratori

Teoria:

T9: Mecanismes d'accés múltiple

9.1. Classificació dels mecanismes d'accés. Característiques generals.

9.2. Mecanismes d'accés múltiple deterministes. Avalució de les prestacions de TDMA i FDMA.

9.3. Mecanismes d'accés múltiple per demanda controlats. Avalució de les prestacions de Token Ring.

9.4. Mecanismes d'accés múltiple aleatoris: família ALOHA i família CSMA. Avalució de les prestacions d'Aloha, Aloha ranurat, CSMA i CSMA/CD.

9.5. Mecanismes d'accés múltiple basats en reserva: Aloha amb reserva, RAMA.

9.6. Altres mecanismes d'accés múltiple: DQRUMA, MASCARA, ...

Aplicació:

A12: Exercicis d'eficiència i retard dels mecanismes d'accés múltiples estudiats a classe de teoria.

A13: Exercicis de comparació de prestacions entre sistemes que utilitzen mecanismes d'accés diferents.

Laboratori:

L6: Pràctica 5. Aplicacions i configuració dels commutadors.

L7: Pràctica 6. Aplicacions i configuració de punts d'accés per a WLAN.

Altres activitats:

A través del Campus Digital, es proposaran treballs individuals i/o en grup per aprofundir alguns conceptes de l'assignatura.

Metodologia:

Teoria:

- Classes expositives amb transparències i/o pissarra.
- Proposta d'exercicis d'aplicació directa dels conceptes de teoria.
- Proposta de petit treballs de cerca d'informació relacionats amb alguns temes específics.

Aplicacions:

- Estudi i exercicis en grup, a partir de problemes i enunciats relacionats amb els conceptes a tractar. L'estudiant tindrà un paper actiu en la matèria a desenvolupar.

Laboratori:

- Avaluació continuada a través de preguntes del professor i dels exercicis plantejats a cada sessió.
- Test d'avaluació a cada pràctica.

El Campus Digital s'utilitzarà per lliurar documentació als estudiants, avisos, guions de pràctiques, etc.

Bibliografia bàsica:

S. Feit.

Local Area High Speed Networks.

MTP, Macmillan (2000)

A. Tanenbaum.

Redes de Computadoras.

Prentice Hall (1997, 3a edició)

F. Halsall.

Comunicación de datos, Redes de Computadores y sistemas abiertos.

Addison-Wesley (1998, 4ed)

R. Perlman.

Interconnections. Bridges, Routers, Switches, and Internetworking Protocols

Addison-Wesley (2000)

M. Gast.

802.11 Wireless Networks. The Definitive Guide.

O'Reilly (2005, 2ed)

R. Raphael; M. Sidi.

Multiple access protocols: performance and analysis.

Springer-Verlag (1990)

Bibliografia complementària:

R. Breyer; S. Riley.

Switched, Fast, and Gigabit Ethernet

Macmillan Technical Publishing (1999, 3ed.)

W. Stallings.

Comunicaciones y redes de computadores

Prentice Hall (2000, 6a edició)

J. L. Hammon; P. J. P. O'Reilly.

Performance analysis of local computer networks

Addison-Wesley (1986)

R. Seifert.

The Switch Book: The Complete Guide to LAN Switching Technology.

Wiley Computer. (2000)

M. Smith.

Virtual LANs: A Guide to Construction, Operation and Utilization.

McGraw-Hill Computer Communications Series (1998)

D. E. Comer; R. E. Droms.

Computer Networks and Internets.

Prentice Hall (2003, 4ed)

D. Nassar.

Network performance baselining.

New Riders Publishing (2000)

B. A. Miller; C. Bisdikian.

Bluetooth revealed: The Insider's Guide to an Open Specification for Global Wireless Communications.

Prentice Hall (2001, 2ed)

Altres materials docents:

- Col·lecció d'exercicis amb solució (3a edició): es pot trobar al Campus Digital de l'assignatura.
 - A través del Campus Digital es donaran enllaços d'interès general o material complementari a algun tema específic
-

Document vigent a partir de la data 07/15/2009

Criteris d'avaluació:

Exàmens: 42,5% (parcial 12,5 + final 30)

Control: 12,5%

Laboratori: 20% (6 controls -un per a cada pràctica- i un examen final de 7,5%)

Treball: 15% (3 lliuraments parcials, 2 correccions creuades, 1 lliurament final i presentació)

Subjetiva*: 10%

Restriccions següents:

- 1) la nota de l'examen final de laboratori només és vàlida per als alumnes que hagin assistit a 5/7 sessions com a mínim
- 2) les notes del lliurament final i de la presentació es tindran en compte només per als alumnes/grups que hagin seguit les normes de les correccions creuades i dels lliuraments previs
- 3) els alumnes que no hagin assolit els coneixements mínims de l'assignatura, tindran un 0 de subjetiva

[Criteris d'avaluació](#)

► **Descripció i informació de referència**

Laboratori de Telemàtica

Objectius:

Es tracta d'un laboratori eminentment de software, on l'alumne aprendrà a instal·lar, configurar i analitzar els diferents serveis que es poden oferir sobre una xarxa IP. Tot això fent un especial esment en els apartats de seguretat i gestió. Es pretén que donats uns requeriments detallats de seguretat, serveis i gestió l'estudiant sigui capaç de posar en marxa una xarxa que els compleixi.

És una "assignatura de laboratori instrumental", segons la definició de l'EPSC. Es cursa durant el quadrimestre 2B de la titulació d'Enginyeria Tècnica en Telemàtica.

Consta de 4,5 crèdits (3 hores/setmana) que es corresponen tots ells a crèdits de laboratori.

La càrrega de treball a casa de l'estudiant serà de 3 hores/setmana (la mateixa que a l'Escola), i es dedicarà a estudis previs + memòries de pràctiques

Coneixements previs:

Tots els adquirits en l'assignatura de **Fonaments de Telemàtica** i els pràctics de l'assignatura de **Sistemes Operatius**.

Temari:

El programa de l'assignatura s'estructura en 6 blocs:

- 0. Presentació i introducció 1 setmana**
- 1. Nivell de transport 2 setmanes**
- 2. Nivell d'aplicació 6 setmanes**
- 3. Seguretat 2 setmanes**
- 4. Gestió de xarxa 1 setmanes**
- 5. Consolidació 2 setmanes**

La idea que hi ha darrera d'aquest programa és la següent. En primer lloc l'alumne tindrà una primera pressa de contacte amb el seu entorn de treball (**bloc 0**). Seguidament aprendrà les bases per a crear les seves pròpies aplicacions fent especial esment en les característiques del nivell de transport que necessita, característiques que estudiarà analitzant tràfic d'aplicacions comercials (**bloc 1**). A continuació l'alumne passarà a treballar amb els serveis més habituals en les xarxes IP, configurant-los i/o analitzant els protocols que utilitzen (**bloc 2**). Un cop l'alumne sap com crear les seves pròpies aplicacions, i com configurar serveis dintre d'una xarxa IP la seva feina es centrarà a assolir dos objectius: com fer el seu sistema segur (**bloc 3**) i gestionable (**bloc 4**). Per acabar, es proposarà un cas real de xarxa IP que a d'acomplir un conjunt de requisits en quan a serveis, seguretat i gestió (**bloc 5**). A partir d'aquesta proposta i utilitzant els coneixements obtinguts en les blocs anteriors, els alumnes proposaran una solució i la intentaran portar a terme al laboratori.

Programa detallat

Bloc 0 - Presentació i introducció Duració: 1 setmana

Objectius

L'estudiant serà capaç de:

- Conèixer l'enfocament de l'assignatura
- Utilitzar les eines bàsiques dels SO emprats en el Laboratori per a realitzar:

- Configuració IP
- Administració d'usuaris
- Administració de serveis

Pràctiques

Pràctica 0: Presa de contacte. Administració (3 hores)

Bloc 1 - Nivell de Transport Duració: 2 setmanes

Objectius

L'estudiant serà capaç de:

- Programar amb sockets una aplicació triant el protocol de transport adequat per a la seva finalitat
- Integrar aquesta aplicació en un SO Unix
- Analitzar els mecanismes de control de flux i de congestió de TCP
- Analitzar les funcions que ofereixen els protocols UDP, RTP i RTCP

Pràctiques

Pràctica 1: Programació amb sockets TCP IP (3 hores)

Pràctica 4: Estudi dels protocol TCP (3 hores)

Bloc 2 - Nivell d'aplicació Duració: 6 setmanes

Objectius

L'estudiant serà capaç de:

- Entendre el funcionament dels protocols d'aplicació més utilitzats a Internet

- Clàssics: DHCP, DNS, Telnet, FTP i e-mail (SMTP, POP2 i IMAP4)
- Web: HTTP
- Streaming: RTSP

- Realitzar una configuració bàsica dels següents serveis:

- DHCP
- DNS
- E-mail
- Web

- Emular un client de POP-3, SMTP, FTP i HTTP

Pràctiques:

Pràctica 2: DHCP. Configuració i estudi del protocol (3 hores)

Pràctica 3: DNS. Configuració i estudi del protocol (3 hores)

Pràctica 5: Configuració del servei d'e-mail i estudi del protocol SMTP (3 hores)

Pràctica 6: Telnet: escaneig de ports i emulació de clients SMTP i POP3 (3 hores)

Pràctica 7: Configuració de servidor Web i anàlisi del protocol HTTP (3 hores)

Pràctica 8: Aplicacions en temps real: protocols RTP/RTCP i RTSP (3 hores)

Bloc 3 - Seguretat Duració: 2 setmanes

Objectius:

L'estudiant serà capaç de:

- Configurar i entendre el funcionament d'un software genèric de xifrat de correu electrònic
- Configurar i entendre el funcionament d'un tallafocs

Pràctiques

Pràctica 9: Control d'accés mitjançant tallafocs (3 hores)

Pràctica 10: Seguretat en l'e.mail. Pretty Good Privacy (PGP) (3 hores)

Bloc 4 - Gestió de xarxa Duració: 1 setmana

Objectius:

L'estudiant serà capaç de:

- Entendre el funcionament del protocol de gestió de xarxa empret (SNMP)
- Entendre l'estructura d'una MIB (Management Information Base)

Pràctiques**Pràctica 11: Gestió de xarxa. SNMP i MIBs (3 hores)**

Bloc 5 - Consolidació Duració: 2 setmanes

Objectius:

L'estudiant serà capaç de:

- Dissenyar un sistema que integri les parts vistes en pràctiques anteriors que compleixi uns requeriments predeterminats de seguretat, serveis i gestió
- Posar en marxa aquest sistema

Pràctiques**Pràctica 12: Disseny i configuració d'una xarxa TCP/IP (6 hores)****Altres activitats:****Metodologia:**

Al laboratori:

- Les sessions de laboratori començaran amb una introducció de la pràctica (pissarra),
- es passarà a un torn de preguntes per aclarir dubtes comuns
- i es lliuraran els estudis previs al professor (per grups)
- Es realitzarà una avaluació continuada a través de preguntes del professor, i del seguiment de la pràctica
- Es recollirà un informe al final de cada pràctica (per grups).

Degut a la dependència amb la teoria que es dona a l'assignatura de **Sistemes i Aplicacions** és recordarà en l'enunciat de cada pràctica el temes d'aquesta assignatura que són necessaris conèixer, així com d'altres que cal repassar d'assignatures ja cursades en el 2A.

El Campus Digital s'utilitzarà per lliurar documentació als estudiants, guions de pràctiques, qualificacions, etc.

Bibliografia bàsica:

La bibliografia recomanada és la de l'assignatura de Sistemes i Aplicacions que cobreix la vessant teòrica de totes les pràctiques realitzades. A més, a l'enunciat de cada pràctica es donarà un llista de referències d'interès formada per:

- RFCs
- Pàgines Web
- Articles
- Manuals i guies
- Llibres

Destaquem dos llibres de consulta que cobreixen bona part dels blocs:

Linux Network Administrators Guide. Olaf Kirch i Terry Dawson

Segona edició, març 2000. Editorial O'Reilly

(El podeu aconseguir en format electrònic a: <http://www.ibiblio.org/mdw/guides.html>)

Microsoft Windows 2000 TCP/IP Protocolos y Servicios. Referencia técnica.

Thomas Lee i Joseph Davies. McGraw Hill 2000

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 07/01/2009

Criteris d'avaluació:

- Exàmens: 40% (1r parcial 20%, 2n parcial 20%)
- Treballs: 5%
- Control Laboratori: 25% (Control 1 10%, Control 2 15%)
- Projecte: 20%
- Actitud i Participació: 10%

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Laboratori de Xarxes

Objectius:

En aquesta assignatura de laboratori es pretén donar una visió àmplia de les xarxes de comunicacions, analitzant i configurant equips tant de xarxes d'àrea estesa com de xarxes d'àrea local. Per una part, s'estudia la xarxa de transport, analitzant com es transmet la informació a través de la mateixa, amb diferents tipus de protocols definits a diferents nivells. A més, s'aprofundirà en la transmissió IP, tant en temes d'encaminament unicast i multicast com en tècniques de gestió de recursos a fi de donar qualitat de servei a l'usuari.

Finalment, s'ofereix la possibilitat d'integrar tots els conceptes estudiats durant el curs en una darrera pràctica en la que es pretén analitzar la problemàtica d'una comunicació extrem a extrem.

Coneixements previs:

L'alumne ja ha d'haver cursat l'assignatura Fonaments de Telemàtica del quadrimestre 2A. Es suposen coneixements bàsics generals en xarxes. Al mateix temps, el contingut de les pràctiques està coordinat amb l'assignatura de Xarxes i Serveis que els alumnes cursen paral·lelament.

Temari:

Les pràctiques de laboratori de que consta aquesta assignatura s'han estructurat en blocs temàtics, de manera coordinada amb l'assignatura de Xarxes i Serveis que s'imparteix en el mateix quadrimestre, per tal de complementar o consolidar els continguts desenvolupats.

Bloc I. Frame Relay (2 sessions)

I.1. Introducció al protocol FR.

I.2. Configuració i anàlisi dels diferents paràmetres que intervenen en una connexió.

Bloc II. Transport de la informació (1 sessió)

II.1. Introducció als analitzadors i generadors de tràfic.

II.2. Anàlisi de la transmissió de senyals plesiócrones.

II.3. Mesures de qualitat. Proves de sincronització.

Bloc III. Encaminament IP Interior (4 sessions)

III.1. Introducció a l'encaminament IP interior.

III.2. Protocol RIP: configuració de la xarxa i anàlisi del protocol d'encaminament.

III.3. Protocol OSPF: configuració de la xarxa i anàlisi del protocol d'encaminament.

Bloc IV. Encaminament IP exterior (2 sessions)

IV.1. Introducció a l'encaminament exterior.

IV.2. Protocol BGP: configuració de la xarxa i anàlisi del protocol.

IV.3. Interacció entre encaminament interior i exterior.

Bloc V. IP Multicast (2 sessions)

V.1. Introducció a l'encaminament IP Multicast intra-domini.

V.2. Protocol PIM-SM: configuració de la xarxa i anàlisi del protocol.

V.3. Comparativa encaminament unicast vs encaminament multicast.

Bloc VI. Gestió de recursos (2 sessions)

VI.1. Configuració de dispositius per proporcionar qualitat de servei.

VI.2. Anàlisi de l'arquitectura i estudi de les diferents disciplines de cues.

Bloc VII. Integració (1 sessió)

VII.1. Integració de les diferents parts d'una xarxa. Anàlisi global.

Altres activitats:

Metodologia:

Les classes de laboratori es basaran en el treball en grup. A l'inici de cada bloc, i en el cas que es consideri necessari, es farà una introducció teòrica als temes que es requereixin per a la realització de la pràctica.

Bibliografia bàsica:

1. J.E. Flood. *Telecommunications Switching, Traffic and Networks*. Ed. Prentice Hall, 1995.
2. M. Schwartz, *Redes de telecomunicaciones*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
3. William Stallings. *Comunicaciones y redes de computadoras*. Sexta Edición. Prentice Hall. 2000.

Bibliografia complementària:

1. U. Black, S. Waters, "SONET & T1: Architectures for Digital Transport Networks", Ed. Prentice Hall, 1997.
2. Grenville Armitage. *Quality of Service in IP Networks*. Ed. Macmillan Technical Publishing, 2000

Altres materials docents:

- Transparències de l'assignatura.
- Documentació relacionada amb les pràctiques a realitzar.

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

Criteris d'avaluació:

- Exàmens: 40%
- Controls: 50%
- Actitud i participació: 10%

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Administració d'Empreses

Objectius:

Aquesta assignatura ha d'introduir els conceptes bàsics d'economia i de cultura de l'empresa, prenent com a punt de partida el nivell de coneixements dels alumnes després d'acabar l'ensenyament secundari. Ocasionalment pot recórrer a coneixements proporcionats en assignatures prèvies de la carrera, especialment pel que fa a conceptes informàtics a nivell d'usuari i a fonaments matemàtics.

L'assignatura té un caire generalista i introductori, de forma que proporcioni un espectre de conceptes bàsics que facilitin a l'alumne una cultura i una perspectiva suficients per poder triar assignatures posteriors (de lliure elecció) que concentrin els temaris en aspectes més específics.

Els coneixements assolits per l'alumne li han de permetre:

- Descriure l'estructura organitzativa de l'empresa.
- Conèixer els conceptes principals usats per analitzar societats empresarials i gestions financeres.
- Introduir els conceptes bàsics d'anàlisi i avaluació d'inversions.
- Conèixer el sistema macroeconòmic, les relacions econòmiques internacionals i el mecanisme del comerç internacional.
- Conèixer i utilitzar tècniques bàsiques d'estudi de mercats i d'organització de polítiques de preus i de vendes.
- Descriure i aplicar tècniques elementals, qualitatives i quantitatives, de gestió de la producció.

Coneixements previs:

Temari:

1 L'EMPRESA: ORGANITZACIÓ OPERATIVA I LEGAL

- Tipus d'empreses
- La responsabilitat limitada
- Els accionistes i la Junta General
- El consell d'administració
- Els poders

2 INTERPRETACIÓ DE BALANÇOS

- Sistema d'informació de les empreses: El balanç i el compte de resultats
- Descripció del balanç. Actiu i passiu. Valoracions al cost d'adquisició o de producció
- Descripció de l'actiu: Circulant
 - Fixe
 - Intangible
 - Goodwill
- Descripció del passiu: Circulant
 - A llarg termini
 - Net patrimonial
- Descripció del compte de resultats: Vendes
 - Costos de les vendes
 - Despeses
 - Benefici
- Relació entre el balanç i el compte de resultats

- El mètode comptable de la partida doble. Comptes en T
- Determinació de despeses: el principi de la meritació
- El cost de les vendes: El cost de les matèries Fifo

Lifo

Mitjà

El cost de transformació: Full de treball

Full de matèries

- Com analitzar una sèrie d'informació comptable
- Com utilitzar un full de càlcul

3 AVALUACIÓ D'INVERSIONS

- Definició de projecte d'inversió
- Mètodes tradicionals d'avaluació quantitativa
- Avaluació de projectes per la seva taxa de retorn interna TIR

Definició de TIR

Taxa anual equivalent TAE

Càlcul de la taxa de retorn interna

Significat de la TIR

Aplicació a l'avaluació de projectes en una empresa

Cost de capital

Regla de decisió

- Mesura de projectes pel seu valor actual net VAN

Definició

Càlcul de VAN

Significat del VAN

- Influència dels impostos en l'avaluació d'inversions

4 ECONOMIA

- Introducció
- Definició de microeconomia
- Macroeconomia

model elemental

el multiplicador autònom

- El diner: definició i origen
- Definició de diner, massa monetària i velocitat
- El sistema financer, banc central i banca comercial

Expansió monetària

Pànic bancari, banc central prestador últim

Control de la massa monetària pel banc central

- Model d'economia amb Estat i Sector exterior
- Economia i comerç internacional

Principi de l'avantatge comparatiu

Motius de l'especialització dels països

Sistema monetari mundial

Mecanisme de pagaments internacional

Determinació del tipus de canvi

Obstacles al comerç internacional

Mecanisme d'importació o exportació

5 OPERACIONS

- Definició
- Estratègia d'empresa i operacions

Coherència empresarial

Coherència de les operacions i cicle de vida del producte

Classificació de processos

- Decisions a llarg termini

Definició de producte. Mètode per decidir

Generació d'idees

Anàlisi de viabilitat

Disseny i desenvolupament del producte

Prototipus i proves

Capacitat de producció. Mètodes per decidir

Previsió de la demanda afegida

Caràcter de la demanda afegida

Estat del cicle de vida del producte

Dificultat de futures expansions

Localització i distribució. Mètodes per decidir

Criteris de localització

Criteris en la distribució

Mètode per localitzar magatzems

- Decisions a mig termini
- Informació prèvia de producte

Principals operacions de fabricació

Selecció de tecnologia, procés i equip

Determinació del lay-out productiu

Nivell d'automatització

Equips de propòsit específic

Robots

Sistemes d'informació

- Decisions a curt termini

Horitzó anual. Planificació afegida

Horitzó trimestral. Planificació MRP

Tamany del lot de fabricació

Planificació MRP

Horitzó trimestral, gestió just a temps (JIT)

Gestió de magatzems

Moment de la comanda

Quantitat òptima de la comanda

Stock de seguretat

- Decisions del dia a dia. Execució i control

Seqüències de tasques

Planificació i control de projectes

CPM i PERT

Gràfics GANTT

Elaboració de un PERT o CPM

Control de qualitat

Acceptació i rebuig per mostreig
Control estadístic de processos

Normativa ISO 9000

6 MARKETING

6.1 Ubicació del Marketing en la gestió empresarial. Determinants. Clients. Elements operatius. El Product Manager

6.2 Investigació de Mercats; concepte i sistemàtica. El Pla de Marketing; els seus objectius i estructura

6.3 Polítiques de producte; redefinició de "Producte". Segmentació i Posicionament

6.4 Polítiques de Preu; redefinició de preu. Descomptes. Polítiques d'impulsió. Justificació i tècniques usuals

6.5 Polítiques de distribució. Els canals. les seves alternatives i el moment actual. Les xarxes de vendes; la seva importància i elements significatius de la seva gestió

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- Cómo interpretar un balance, OIT, 1987
- CARRIO, J. Marketing estatégico: Referencia a productos industriales, Marcombo, 1992 (Productiva; 50).

Bibliografia complementària:

- DUARTE, A.; MARTÍNEZ, J.A., FUENTES, M. Micro y macroeconomía elemental, Universidad de Alicante, 1992.
- EVANS, J.R. Applied Production and Operations Managment, West Publishing Company, 1996
- TARRAGO, F. Fundamentos de economía de la empresa, Hispano Americana, 1989
- STAPLETON, J. Márketing. Aprende tú sólo, Pirámide, 1994

Revistes

- Fortune, Time Inc., New York.
- Red de Ventas Información, Ediciones Deusto.

Apunts

- Aspectos legales. Control e interpretación de balances. Análisis de inversiones.
- VINYALS, J. Macroeconomía y comercio internacional. Operaciones, EUPBL.
- CARRIÓ, J. Apuntes Introducción a la Gestión Comercial. EUPBL.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 11/22/2006

Criteris d'avaluació:

- Exàmens: 50%

- Treball: 40%
- Actitud i Participació: 10%

[Criteris d'avaluació](#)

▶ **Descripció i informació de referència**

Projectes

Objectius:

L'assignatura tracta de recórrer breument les diferents etapes en el disseny i desenvolupament d'un projecte d'enginyeria, posant l'èmfasi en el treball en equip.

Els objectius de l'assignatura són:

- Aprender a treballar en equip
- Planificar un projecte, repartint els rols entre els membres de l'equip
- Buscar la informació
- Prendre en consideració el possible impacte ambiental del projecte
- Aplicar el sistema de qualitat
- Redactar una memòria
- Defensar públicament el projecte

Coneixements previs:

L'assignatura prova per primera vegada, abans de la realització del TFC, les aptituds de l'estudiant com a enginyer. D'aquesta forma, l'estudiant hauria d'haver cursat la majoria d'assignatures dels estudis fins a 2B, sense que en tot cas hi hagi cap assignatura que es pugui considerar imprescindible.

Temari:

Cada setmana es fa una única sessió de dues hores que es dedica a una presentació i a una part de treball en equip, segons el següent calendari:

1. Presentació de l'assignatura
2. Memòria escrita d'un projecte d'enginyeria
3. Defensa oral d'un projecte d'enginyeria
4. Consideracions mediambientals d'un projecte
5. Cerca bibliogràfica avançada (Servei de Biblioteques)
6. Patents i drets d'autoria (Servei de Biblioteques)
7. Entrevista de treball (Oficina d'Orientació i Inserció Laboral)
8. Enginyeria telecomunicació i l'elaboració de projectes
9. Tècniques i eines per realitzar un projecte I
10. Tècniques i eines per realitzar un projecte II
11. Treball en equip
12. Tècniques/eines per liderar, i gestionar un projecte
13. Innovació i projectes
14. Defensa pública dels projectes

Altres activitats:

Els estudiants han de formar grups de quatre o cinc i defensar un projecte d'enginyeria, que pot ser real o proposat per ells. El col·lectiu d'estudiants que cursen l'assignatura es pot classificar en tres grups:

- estudiants matriculats del TFC (normalment fan el projecte de manera individual)
- estudiants matriculats en blocs d'optativitat (fan un projecte en grup dins d'un bloc)
- estudiants que matriculen assignatures d'optativitat aïllades.

Els grups poden ser:

- grup amb estudiants que fan el mateix bloc d'optativitat (i per tant faran el mateix projecte)
- grup format per estudiants que fan el TFC (amb el mateix director o directors diferents)
- grup amb estudiants que fan optatives aïllades.

Pla de treball (opcional però recomanable):

N'hi ha dues parts ben diferenciades pel pla de treball. D'una banda, la creació de grups i la descripció del projecte. I d'altra, la pròpia planificació detallada del projecte.

En primer lloc, els estudiants s'han de reunir i formar els grups de treball. El grup ha d'acordar un tema de projecte dins d'aquesta assignatura –pot ser el que fan de TFC, d'optativitat o un tema que els interessi relacionat amb els estudis– i fer un primer esborrany sobre el projecte, que hauria de tenir una durada prevista de 14 setmanes. El grup ha de definir unes normes de funcionament per executar el projecte (rol dels membres del grup fixes/rotatoris, presa de decisions, organització de les reunions, etc.).

Tota aquesta informació s'ha de fer constar en un document que han de volcar al Campus Digital cap a la cinquena setmana de curs.

Seguidament, els estudiants han de fer una planificació detallada del projecte escollit (per tasques, temporal, de recursos, etc) així com un informe de seguiment i de funcionament del grup. Tot això s'ha de presentar en un document al Campus Digital cap al final del quadrimestre. A més, cada grup ha de fer una petita defensa pública l'última setmana de classe.

Metodologia:

Cada setmana es fa una sessió presencial d'un parell d'hores, normalment amb una part de participació dels estudiants. Fora de classe, els estudiants han de definir, en grups de quatre o cinc, un projecte d'enginyeria que pot ser algun TFC si l'estan fent, o el projecte d'algun dels blocs d'optativitat o un projecte proposat per ells mateixos.

Bibliografia bàsica:

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

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

Criteris d'avaluació:

Per treball. Hi ha dues entregues. En la primera, s'ha de definir el grup, presentar breument el treball d'enginyeria i definir el funcionament del grup. En la segona es fa la defensa pública del treball.

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Prototipat de Sistemes Empotrats

Objectius:

L'assignatura desenvolupa diversos aspectes relacionats amb l'anàlisi, el disseny i la programació de dispositius empotrats. Aquests es caracteritzen, entre altres coses, per: necessitats específiques de recursos hardware; context de sistema operatiu particular degut a l'especificitat del hardware; i models de desenvolupament d'aplicacions no convencionals. L'assignatura té un enfocament obert i orientat a projectes. L'alumne no s'enfronta a molta teoria, sinó al repte de construcció d'un sistema físic que ha de resoldre recolzat pels seus companys i pel professor.

Els objectius de l'assignatura són:

- Elaborar i presentar opinions i criteris sobre el sector dels dispositius empotrats.
- Elaborar i presentar opinions i criteris d'elecció orientats al desenvolupament pel que fa als sistemes operatius empotrats (Windows CE, Embedded Linux, etc.)
- Construir imatges especialitzades del sistema operatiu Windows CE amb les eines Platform Builder per a dispositius empotrats.
- Desenvolupar aplicacions per a sistemes empotrats sobre Windows CE, .NET Compact Framework i .NET Micro Framework.
- Desenvolupar aplicacions per a dispositius empotrats basats en microcontroladors, sensors, actuadors, etc. emprant solucions de prototipat específiques i entorns i llenguatges de programació basats en Java/Wiring

Coneixements previs:

Coneixements: Coneixements i experiència en programació orientada a objectes i programació visual orientada a esdeveniments, preferentment sobre plataforma.NET.

Assignatures: Laboratori de programació II, preferentment ja cursada.

Temari:

1. Introducció a la programació d'aplicacions per a dispositius empotrats (1 setmana)
2. Repàs/posada al dia programació plataforma.NET/C# (1 setmana)
3. Plataforma de sistemes empotrats Windows (2 setmanes)
4. Introducció a [Processing](#), [Mobile Processing](#) y [Wiring](#) (2 setmanes)
5. Prototipat de sistemes empotrats amb Wiring (4 setmanes)
6. Aspectes específics de projectes (4 setmanes)

Laboratoris:

1. Construcció de sistemes operatius Windows CE. (2 setmanes)
2. Desenvolupament d'aplicacions gestionades per a Windows CE amb C# (3 setmanes)
3. Desenvolupament d'aplicacions gestionades per a Windows Mobile amb C# (1 setmana)
4. Interfaces hardware-software amb Wiring-Processing (2 setmanes)

Altres activitats:

1. Projectes de curs (7 setmanes)
2. Projectes de documentació (5 setmanes)

Metodologia:

La matèria teòrica s'exposa en classes presencials mitjançant transparències i, eventualment pissarra. L'orientació a projectes es concreta en el treball en grup per a desenvolupar un projecte de construcció d'un sistema empotrat (hardware, sistema operatiu i software), que es compon no només d'una part teòrica, sinó d'una part expositiva. Addicionalment es desenvolupen petites pràctiques per parelles sobre aspectes puntuals. Finalment, cada setmana un alumne exposa un tema de tendència del sector relacionat amb l'assignatura. Tot el material està disponible a la Web de l'assignatura.

Bibliografia bàsica:**Bibliografia complementària:**

Boling, D. *Programming Microsoft Windows CE.NET*. Microsoft Press

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 01/21/2009

Criteris d'avaluació:

- Exercicis i controls: 20%
- Treball: 20%
- Projecte: 50%
- Actitud i participació: 10%

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Programació de Sistemes Empotrats i Mòbils

Objectius:

L'assignatura desenvolupa diversos aspectes relacionats amb l'anàlisi, el disseny i la programació de dispositius empotrats i mòbils. Aquests es caracteritzen, entre altres coses per: necessitats específiques de recursos hardware; context de sistema operatiu particular degut a l'especificitat del hardware; i models de desenvolupament d'aplicacions no convencionals. L'assignatura té un enfocament obert i orientat a projectes. L'alumne no s'enfronta a molta teoria, sinó a diversos reptes de programació i construcció d'un sistema físic que ha de resoldre recolzat pels seus companys i pel professor.

Els objectius de l'assignatura són:

- Elaborar i presentar opinions i criteris sobre el sector de la tecnologia mòbil i de dispositius empotrats.
- Elaborar i presentar opinions i criteris d'elecció orientats al desenvolupament pel que fa als sistemes operatius empotrats (Windows CE, Embedded Linux, Pocket Linux, etc.) i mòbils (PalmOS, Symbian, Windows Mobile, etc.).
- Construir imatges especialitzades del sistema operatiu Windows CE amb les eines Platform Builder per a dispositius empotrats.
- Desenvolupar aplicacions orientades a comunicacions per a sistemes empotrats sobre Windows CE i dispositius mòbils sobre Windows Mobile mitjançant la plataforma .NET.
- Desenvolupar aplicacions per a dispositius mòbils sobre Symbian mitjançant la plataforma Java/Mobile Processing.
- Desenvolupar aplicacions per a dispositius empotrats basats en microcontroladors, sensors, actuadors, etc. emprant solucions de prototipat específiques i entorns i llenguatges de programació basats en Java/Wiring.

Coneixements previs:

Coneixements:

- Coneixements i experiència en programació orientada a objectes i programació visual orientada a esdeveniments, preferentment sobre plataforma .NET.

Assignatures:

- Laboratori de Programació II, preferentment ja cursada

Temari:

1. Introducció a la programació d'aplicacions per a dispositius mòbils (1 setmana)
2. Repàs/posada al dia programació plataforma .NET/C# (1 setmana)
3. Plataforma de sistemes empotrats Windows (1 setmana)
4. Programació d'aplicacions per a dispositius mòbils amb .NET (2 setmanes)
5. Programació de GUI en aplicacions per a dispositius mòbils (2 setmanes)
6. Introducció a Processing, Mobile Processing i Wiring (1 setmana)
7. Prototipat de sistemes empotrats amb Wiring (3 setmanes)
8. Aspectes específics de projectes (4 setmanes)

Laboratoris:

1. Exercicis de programació en C# (1 setmana)
2. Construcció de sistemes operatius Windows CE. (1 setmana)
3. Desenvolupament d'aplicacions gestionades per a Windows CE amb C# (1 setmana)
4. Desenvolupament d'aplicacions gestionades per a Windows Mobile amb C# (1 setmana)
5. Desenvolupament d'una aplicació de complexitat mitjana per a Windows Mobile enm PDA (3 setmanes)

Altres activitats:

- Projecte de curs (7 setmanes)
- Projecte de documentació (5 setmanes)

Metodologia:

La matèria teòrica s'exposa en classes presencials mitjançant transparències i, eventualment, pissarra. L'orientació a projectes es concreta en el treball en grup per a desenvolupar dos projectes (un de programació i/o construcció d'un sistema embotat i un altre de documentació sobre un tema específic), que es componen, no només d'una part tècnica, sinó d'una part expositiva. Addicionalment, es desenvolupen petites pràctiques per parelles sobre aspectes puntuals. Finalment, cada setmana un alumne exposa un tema de tendència del sector relacionat amb l'assignatura. Tot el material està disponible a la Web de l'assignatura.

Bibliografia bàsica:

Bibliografia complementària:

- Wigley A., Roxburgh P., *Building .Net Applications for Mobile Devices* Microsoft Press
- Boling D., *Programming Microsoft Windows CE.NET* Microsoft Press

Altres materials docents:

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

Criteris d'avaluació:

- Projectes: 40%
 - Projecte de curs en grup
- Exercicis i pràctiques: 20%
 - Pràctiques individuals i en parelles
- Treballs: 30%
 - Treball de documentació en grup
 - Observatori tecnològic individual
- Actitud i participació: 10%

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Serveis Avançats sobre Xarxes de Comunicacions

Objectius:

L'objectiu principal del bloc és presentar els aspectes més importants relacionats amb la prestació de serveis telemàtics avançats sobre xarxes de comunicacions modernes (d'accés i distribució, de banda ampla i estreta, alàmbriques i inàmbriques).

Entre d'altres es veuran en detall els següents temes:

- Codificació de fonts audiovisuals: MPEG-1/2/4, MP3.
- Xarxes d'accés: xDSL, fibra, HFC, LMDS, DAB/DVB.
- Transmissió audiovisual sobre xarxes d'ordinadors i qualitat de servei.
- Disseny i desenvolupament de projectes d'aplicacions distribuïdes.

El bloc cobrirà des del nivell més físic (modulacions, medis de transmissió) fins els nivells més abstractes (aplicacions, serveis) passant per les capes intermitges (protocols d'enllaç, xarxa i transport).

Aquest bloc no es limita al "món IP", sinó que obre el seu abast a altres xarxes de comunicacions (per exemple, les xarxes de difusió de televisió terrestre digital que oferiran serveis interactius com MHP, o les xarxes GPRS/UMTS).

Assignatures del bloc

El bloc s'estructura en 4 assignatures:

1. **Serveis i Xarxes Multimèdia.**
2. **Xarxes d'Accés.**
3. **IP en Xarxes Mòbils.**
4. **Programació d'Aplicacions Distribuïdes.**

Les assignatures es cursaran en paral·lel i seran relativament independents en la seva avaluació. Cada assignatura tindrà activitats de teoria i laboratori.

Coneixements previs:

Temari:

Temari de l'assignatura: Serveis i Xarxes Multimèdia.

Objectius: presentar tots els aspectes relacionats amb la prestació de serveis multimèdia: començant pels algorismes de codificació, passant pel format de la informació i la seva protecció, així com pels protocols de transport i de qualitat de servei, i acabant en les interfícies de programació i les aplicacions que ofereixen aquests serveis.

Es comença per una introducció i un repàs dels conceptes bàsics sobre adquisició de senyals i xarxes de comunicacions. Després es passa a descriure les tècniques de codificació d'informació audiovisual, centrant-nos en els algorismes de compressió i la qualitat subjectiva oferta a l'usuari (**què transmetem?**). A continuació es descriu el format i la problemàtica de la transmissió sobre xarxes de commutació de circuits i de paquets (**com ho transmetem?**). Finalment, l'últim bloc ofereix una visió de les aplicacions existents i de les interfícies de programació que permeten implementar serveis multimèdia (**com es pot programar una aplicació multimèdia?**).

Teoria

- Introducció

- Adquisició de senyals audiovisuals
- Teoria de la informació i codificació
- Entropia i bases de la compressió
- Codis
- Tècniques i estàndards de compressió
- Dades, Àudio, Imatge, Vídeo
- Transmissió d'informació audiovisual. Problemàtica i solucions proposades
- Sincronia
- Multiplexació
- Qualitat de servei
- Estudi de casos reals de xarxes i productes comercials
- Disseny d'aplicacions multimèdia interactives
- Conclusions i perspectives de futur

Laboratori

- Pràctica 1. Codificació d'àudio
- Pràctica 2. Codificació d'imatge
- Pràctica 3. Codificació de vídeo
- Pràctica 4. Servidors multimèdia i Tècniques de transmissió
- Pràctica 5. Desenvolupament d'aplicacions multimèdia interactives (possiblement coordinada amb el projecte del bloc d'Aplicacions distribuïdes)

Temari de l'assignatura: Xarxes d'Accés.

Objectius: els objectius del bloc són els següents:

1. Introduir el concepte de xarxes d'accés.
2. Presentar les diferents tecnologies d'accés actuals.
3. Familiaritzar-se amb la configuració i utilització pràctica dels equips relacionats amb les xarxes d'accés.

Teoria

- Introducció a les xarxes d'accés.
- Xarxes d'accés alàmbriques.
- Parell de coure.
- RDSI
- xDSL
- Cable coaxial
- Xarxes de cablejat
- Fibra òptica
- HFC
- FTTx
- Gigabit Ethernet
- Xarxes d'accés inalàmbriques.
- Accés sense fils.
- Sistemes punt-multipunt.
- MMDS.
- LMDS.
- Sistemes concentradors.

- Conclusions i perspectives de futur.

Laboratori

- Pràctica 1. RDSI
- Pràctica 2. xDSL
- Pràctica 3. Gigabit Ethernet
- Pràctica 4. VPNs
- Pràctica 5. RADIUS

Temari de l'assignatura: IP en Xarxes Mòbils.

Objectius: El bloc tracta sobre l'utilització del Protocol d'Internet (IP) en xarxes mòbils. Aquest tema està cobrant gran importància donada la considerable expansió d'IP i donada la creixent popularitat dels terminals d'usuari mòbils. L'assignatura es centra primordialment a la capa de xarxa i en el seu funcionament al contexte de les xarxes mencionades. Dintre de les xarxes mòbils s'inclouen no només les xarxes cel·lulars, sinó també xarxes on els terminals mòbils poden accedir a punts fixos d'accés a Internet sense planificació prèvia (per exemple, xarxes d'àrea local inalàmbriques), o xarxes que permeten la comunicació directa entre terminals inalàmbrics (per exemple, Bluetooth). Donat que l'assignatura es centra a la capa de xarxa, també es considera la interacció de les xarxes mòbils entre si, així com amb les xarxes fixes.

El bloc conté una breu introducció a conceptes de radio necessaris per a comprendre la problemàtica de xarxa i transport, així com les tecnologies inalàmbriques emergents d'accés al medi. El nucli de l'assignatura considera la problemàtica del funcionament de la pila de protocols TCP/IP sobre xarxes mòbils, el suport a la mobilitat a nivell de xarxa, el paper d'IP en xarxes cel·lulars i futures, i nous conceptes com interoperabilitat entre diferents tecnologies i xarxes d'àrea personal.

Teoria

- Principis de comunicacions radio
- Introducció
- Antenes i propagació
- Multiplexació (TDMA, FDMA, DSSS, FHSS, OFDM)
- Modulació
- Control d'accés al medi (MAC)
- Sistemes globals i sistemes no globals
- Aspectes de qualitat de servei (QoS)
- Traspas i paging

- Sistemes radio no globals
- WLANs
- Bluetooth

- IP a les xarxes mòbils
- TCP/IP sobre radio
- Compresió de capçaleres
- Modificacions de TCP
- Xarxes cel·lulars basades en IP
- GPRS
- Necessitat de IPv6
- Suport a la mobilitat amb IP
- Macro-mobilitat MIPv4/MIPv6
- Micro-mobilitat: suport de traspas ràpid y paging

- Paper d'IP a xarxes mòbils futures
- IP a xarxes cel·lulars
- All-IP (3GPP, 3GPP2, Mobile Wireless Internet Forum)
- Arquitectures 4G
- Xarxes ad hoc y PANs
- Aïslades / d'accés
- MAC / routing

Laboratori

- Demostració WLAN IEEE 802.11b desplegada a l'EPSC
- Projecte de desplegament d'una WLANs 802.11b
- Simulador NS-2: Mobile IP amb WLANs 802.11b
- Desplegament de Mobile IP amb WLANs 802.11b
- Simulació d'encaminament a xarxes ad hoc amb NS-2

Temari de l'assignatura: Programació d'Aplicacions Distribuïdes

Objectius: Aquest bloc part vol apropar als alumnes al desenvolupament d'una aplicació distribuïda. Amb més detall, es vol:

- 1- Desenvolupar estructures i dissenys de sistemes de comunicació i col·laboració distribuïda i oberta.
- 2- Utilitzar el disseny i funcionament d'algunes implementacions i aplicacions dels sistemes distribuïts
- 3- Aprendre de gestionar un projecte de software

Teoria i Laboratori

Totes les sessions son en el laboratori, però hi ha dos tipus de sessions:

- Sessions guiades on els estudiants practiquen amb una tecnologia, soft, disseny,... seguint una guia o tutorial. Intenten consolidar conceptes teòrics o presentar les potencialitats del tema
- Sessions de projecte on els estudiants, en grups, apliquen els coneixements de les sessions guiades a un projecte.

Al finalitzar el bloc els estudiants han tingut que dissenyar i desenvolupar un projecte (possiblement coordinat amb el bloc de Multimèdia).

Continguts:

- Representació de dades
- HTML/CSS, XHTML
- DHTML, Javascript
- XML, XSLT
- WAP, WML

- Programació
- Applets en Java
- JavaBeans
- PHP, ASP,...

- Seguretat
- Autenticació
- Confidencialitat de dades

- Bases de dades
- Estructura de dades
- Lectura/escriptura de dades – SQL
- Integració SQL en Java, PHP, ASP,...

- Protocols de comunicacions
- Protocols de transport d'objectes: HTTP
- Protocols d'execució remota: RMI

- Arquitectures distribuïdes
- Caches, clusters
- Distribució de càrrega
- Qualitat de servei
- Arquitectures P2P

Altres activitats:

Metodologia:

Teoria:

- Classes expositives amb transparències.
- Presentació de temes per part dels alumnes.
- Seguiment del professor en forma de preguntes.
- Exàmens.

Aplicació:

- Proposta d'exercicis per treballar a casa.
- En hores de classe, discussió dels resultats. Avaluació de la participació dels estudiants.

Laboratori:

- Lliurament d'estudis previs (breus) al principi de cada sessió de laboratori (per grups).
- Avaluació continuada a través de preguntes del professor.
- Memòries (per grups).
- Projectes.

El Campus Digital s'utilitzarà per lliurar documentació als estudiants, avisos, guions de pràctiques, etc.

Bibliografia:

No existeix cap llibre que cobreixi tots els objectius del bloc. Per això es proposen alguns textos bàsics i d'altres de complementaris, que a més es veuran reforçats per la documentació (casos reals, documents de referències, etc) que lliuraran els professors a través del Campus Digital.

Bibliografia bàsica:

Fred Halsall, **Multimedia Communications**, Addison-Wesley, 2001.

Abe, George. **Residential Broadband**, Cisco Press, 2nd ed, 2000.

Hugh E. Williams, David Lan, **Web Database Applications with PHP & MySQL**, O'Reilly, 2002

Gillespie, Alex, **Access Networks: Technology and V5 Interfacing**, Artech House, 1997.

Jochen Schiller, **Mobile Communications**, Addison-Wesley, 2000

Bibliografia complementària:

Sklar, Bernard, **Digital Communications**, Prentice-Hall, 1988.

Rao, K.Ramamohan, **Techniques and standards for image, video, and audio coding**, Prentice-Hall 1996.

Stallings, William, **High-speed networks : TCP/IP and ATM design principles** Prentice-Hall, 1998.

Black, Uyless. **Advanced Internet technologies**, Prentice Hall, 1999.

Black, Uyless. **Residential broadband networks : xDSL, HFC, and fixed wireless access**, Prentice Hall, 1999.

Ivan Stojmenovic (editor), **Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing**, Willey, 2002.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 02/07/2003

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura \(accés restringit\)](#)

► **Descripció i informació de referència**

Serveis Multimèdia en Xarxes d'Ordinadors

Objectius:

L'objectiu principal de l'assignatura és presentar tots els aspectes relacionats amb la prestació de serveis multimèdia: començant pels algorismes de codificació, passant pel format de la informació i la seva protecció, així com pels protocols de transport i de qualitat de servei, i acabant en les interfícies de programació i les aplicacions que ofereixen aquests serveis. L'assignatura no es limita al "món IP", sinó que obre el seu abast a altres xarxes de comunicacions (per exemple, les xarxes de difusió de televisió terrestre digital, o les xarxes d'accés via cable i satèl·lit, que oferiran serveis interactius com MHP).

Dades acadèmiques:

És una assignatura optativa dissenyada pels estudiants d'ETT Telemàtica i ETT Sistemes durant el quadrimestre 3A de la titulació.

És una assignatura ordinària, segons la definició de l'EPSC.

Té una càrrega de 6 crèdits (4 hores/setmana), que es desglossen en:

- 3 crèdits de teoria (2 hores/setmana).
- 1.5 crèdits d'aplicació (1 hora/setmana).
- 1.5 crèdits de laboratori (1 hora/setmana).

La càrrega de treball personal estimada per a l'estudiant serà de 6 hores /setmana.

Coneixements previs:

És un requisit indispensable, per cursar amb aprofitament l'assignatura, que els estudiants hagin cursat amb aprofitament les següents assignatures troncales:

- Introducció a l'Enginyeria (conceptes bàsics sobre senyals, adquisició i transmissió).
- Fonaments de Telemàtica / Xarxes de Comunicacions (xarxes de commutació de circuits i paquets, detecció i protecció contra errors).
- Fonaments de Comunicacions (transmissió digital).

És desitjables (no estrictament obligatori) que els estudiants hagin cursat les troncales del 2B de la titulació d'ETT Telemàtica, en especial Sistemes i Aplicacions i Xarxes i Serveis.

Temari:

Teoria:

El temari de l'assignatura s'estructura en 4 blocs:

0. Presentació i introducció.

1. Codificació d'informació audiovisual.

Tècniques de compressió.
Codificació d'audio, imatge i video.

2. Transmissió d'informació multimèdia.

Problemàtica
Tècniques de transmissió: qualitat de servei, multiplexació, protecció, fragmentació, ...

3. Serveis avançats.

Videoconferència, Telefonia IP, TV interactiva. Casos reals.

4. Conclusions i tendències de futur.

El concepte que hi ha darrera del temari és el següent: es comença per una introducció i un repàs dels conceptes bàsics sobre adquisició de senyals i xarxes de comunicacions. Després es passa a descriure les tècniques de codificació d'informació audiovisual, centrant-nos en els algorismes de compressió i la qualitat subjectiva oferta a l'usuari. (**què transmetem?**). A continuació es descriu el format i la problemàtica de la transmissió sobre xarxes de commutació de circuits i de paquets (**com**

ho transmetem?). Finalment, s'ofereix una visió de les aplicacions i serveis multimèdia d'última generació.

Laboratori:

Les pràctiques de l'assignatura es faran al Laboratori de Telemàtica (333), ja que disposa de l'equipament necessari (multimèdia).

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

- Classes expositives amb transparències.
- Seguiment del professor en forma de preguntes.
- Avaluació en dos controls (amb apunts).

Aplicació:

- Proposta d'exercicis per treballar a casa, amb possible presentació pública.
- Discussió dels resultats. Participació del estudiants.

Laboratori:

- Estudis previs (breus) al principi de cada sessió de laboratori (per grups).
- Avaluació continuada a través de preguntes del professor.
- Memòries (per grups).

El campus digital s'utilitzarà per lliurar documentació als estudiants, avisos, guions de pràctiques, etc.

Bibliografia bàsica:

Halsall, Fred; **Multimedia Communications**, Addison-Wesley, 2001.

Apart d'aquest llibre, els professors donaran material de referència en forma de transparències i altres documents de treball.

Bibliografia complementària:

Per a cadascun dels blocs, pot servir com a recolzament i referència els següents llibres:

McDysan, David, **QoS and traffic management**

Sklar, Bernard, **Digital Communications**, Prentice-Hall, 1988.

Rao, K. Ramamohan, **Tecniques and standards for image, video and audio coding**, Prentice-Hall, 1996.

Stallings, William, **High-speed networks: TCP/IP and ATM design principles**, Prentice-Hall, 1998.

Black, Uyless. **Advanced Internet technologies**, Prentice-Hall, 1999.

Abe, George, **Residential Broadband**, Cisco Press, 2a edició, 2000.

Altres materials docents:**Calendari:**

Es disposa de 14 setmanes efectives de docència i dues d'exàmen.

Les sessions de teoria i aplicacions no es diferenciaran (s'aniran fent problemes, exemples i treballs mesclats amb la teoria).

Les classes de laboratori seran quinzenals (classes de 2 hores cada dues setmanes).

Document vigent a partir de la data 02/10/2003

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura \(accés restringit\)](#)

► **Descripció i informació de referència**

Serveis Multimèdia en Xarxes d'Ordinadors

Objectius:

L'objectiu principal de l'assignatura és presentar tots els aspectes relacionats amb la prestació de serveis multimèdia: començant pels algoritmes de codificació, passant pel format de la informació i la seva protecció, així com pels protocols de transport i de qualitat de servei, i acabant en les interfícies de programació i les aplicacions que ofereixen aquests serveis. L'assignatura no es limita al "món IP", sinó que obre el seu abast a altres xarxes de comunicacions (per exemple, les xarxes de difusió de televisió terrestre digital, o les xarxes d'accés via cable i satèl·lit, que oferiran serveis interactius com MHP).

Dades acadèmiques:

És una assignatura optativa dissenyada pels estudiants d'ETT Telemàtica i ETT Sistemes durant el quadrimestre 3A de la titulació.

És una assignatura ordinària, segons la definició de l'EPSC.

Té una càrrega de 6 crèdits (4 hores/setmana), que es desglossen en:

- 3 crèdits de teoria (2 hores/setmana).
- 1.5 crèdits d'aplicació (1 hora/setmana).
- 1.5 crèdits de laboratori (1 hora/setmana).

La càrrega de treball personal estimada per a l'estudiant serà de 6 hores /setmana.

Coneixements previs:

És un requisit indispensable, per cursar amb aprofitament l'assignatura, que els estudiants hagin cursat amb aprofitament les següents assignatures troncales:

- Introducció a l'Enginyeria (conceptes bàsics sobre senyals, adquisició i transmissió).
- Fonaments de Telemàtica / Xarxes de Comunicacions (xarxes de commutació de circuits i paquets, detecció i protecció contra errors).
- Fonaments de Comunicacions (transmissió digital).

És desitjables (no estrictament obligatori) que els estudiants hagin cursat les troncales del 2B de la titulació d'ETT Telemàtica, en especial Sistemes i Aplicacions i Xarxes i Serveis.

Temari:

Teoria:

El temari de l'assignatura s'estructura en 4 blocs:

0. Presentació i introducció.

1. Codificació d'informació audiovisual.

Tècniques de compressió.

Codificació d'audio, imatge i video.

2. Transmissió d'informació multimèdia.

Problemàtica

Tècniques de transmissió: qualitat de servei, multiplexació, protecció, fragmentació, ...

3. Serveis avançats.

Videoconferència, Telefonia IP, TV interactiva. Casos reals.

4. Conclusions i tendències de futur.

El concepte que hi ha darrera del temari és el següent: es comença per una introducció i un repàs dels conceptes bàsics sobre adquisició de senyals i xarxes de comunicacions. Després es passa a descriure les tècniques de codificació d'informació audiovisual, centrant-nos en els algoritmes de compressió i la qualitat subjectiva oferta a l'usuari. (**què transmetem?**). A continuació es descriu el format i la problemàtica de la transmissió sobre xarxes de commutació de circuits i de paquets (**com**

ho transmetem?). Finalment, s'ofereix una visió de les aplicacions i serveis multimèdia d'última generació.

Laboratori:

Les pràctiques de l'assignatura es faran al Laboratori de Telemàtica (333), ja que disposa de l'equipament necessari (multimèdia).

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

- Classes expositives amb transparències.
- Seguiment del professor en forma de preguntes.
- Avaluació en dos controls (amb apunts).

Aplicació:

- Proposta d'exercicis per treballar a casa, amb possible presentació pública.
- Discussió dels resultats. Participació del estudiants.

Laboratori:

- Estudis previs (breus) al principi de cada sessió de laboratori (per grups).
- Avaluació continuada a través de preguntes del professor.
- Memòries (per grups).

El campus digital s'utilitzarà per lliurar documentació als estudiants, avisos, guions de pràctiques, etc.

Bibliografia bàsica:

Halsall, Fred; **Multimedia Communications**, Addison-Wesley, 2001.

Apart d'aquest llibre, els professors donaran material de referència en forma de transparències i altres documents de treball.

Bibliografia complementària:

Per a cadascun dels blocs, pot servir com a recolzament i referència els següents llibres:

McDysan, David, **QoS and traffic management**

Sklar, Bernard, **Digital Communications**, Prentice-Hall, 1988.

Rao, K. Ramamohan, **Tecniques and standards for image, video and audio coding**, Prentice-Hall, 1996.

Stallings, William, **High-speed networks: TCP/IP and ATM design principles**, Prentice-Hall, 1998.

Black, Uyless. **Advanced Internet technologies**, Prentice-Hall, 1999.

Abe, George, **Residential Broadband**, Cisco Press, 2a edició, 2000.

Altres materials docents:**Calendari:**

Es disposa de 14 setmanes efectives de docència i dues d'exàmen.

Les sessions de teoria i aplicacions no es diferenciaran (s'aniran fent problemes, exemples i treballs mesclats amb la teoria).

Les classes de laboratori seran quinzenals (classes de 2 hores cada dues setmanes).

Document vigent a partir de la data 02/10/2003

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura \(accés restringit\)](#)

Disseny i Implementació de Serveis Telemàtics

Objectius:

L'assignatura de *Disseny e implementació de Serveis Telemàtics* introdueix a l'alumne als conceptes fonamentals del disseny de serveis telemàtics i la programació mitjançant el llenguatge Java de les aplicacions que implementen aquests serveis. El disseny dels serveis es farà mitjançant UML, Llenguatge Unificat de Modelat que permetrà al alumne conèixer aquesta tècnica de descripció formal que es el estàndard de facto per el disseny de software. Tanmateix es donarà un tema de bases de dades que inclourà tant aspectes de programació amb el llenguatge SQL com de disseny de bases de dades mitjançant diagrames d'entitat-relació.

Els objectius de l'assignatura són:

- Ser capaç d'especificar un servei o un protocol mitjançant UML.
- Tenir una base ampla de programació Java, incloent J2EE.
- Dissenyar i implementar Bases de Dades com a mitjà d'emmagatzemat de dades.

Coneixements previs:

Si bé a l'assignatura no es pressuposa cap coneixement previ si es recomanable haver cursat l'assignatura de Fonaments de Sistemes Distribuïts

Temari:

Tema 1. Conceptes de programació Orientada a Objectes. (1.5 hores)

Tema 2. Conceptes de Modelat. (1.5 hores)

Tema 3. El Llenguatge Unificat de Modelat (6 hores).

Tema 4. Exemple Pràctic d'un Disseny d'un Servei Telemàtic (6 hores).

Tema 5. Comunicacions amb xarxa mitjançant Java (12 hores)

Tema 6. Introducció a las bases de Dades (12 hores)

Tema 7. La Plataforma J2EE (7.5 hores)

Tema 8. Patrones y Frameworks aplicados a los Servicios Telemáticos (7.5 hores)

A continuació es presenta una taula amb la distribució temporal.

Setmana	Teoria (1,5)	Laboratori (2h/Q)	Projecte (1h)
1	Tema 1	Pràctica 1	Projecte
2			
3	Tema 2	Pràctica 2	
4			
5		Pràctica 3	
6	Tema 3		
7	Exàmens		
8	Tema 3	Tema 4	
9			

10	Tema 5	Tema 6	
11			
12	Tema 7	Tema 8	
13			
14	Tema 6		

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 01/29/2004

Criteris d'avaluació:

Descripció de com serà avaluat l'estudiant i dels pesos que tindran les diferents parts sobre la nota final. Indicar la connexió de les avaluacions amb els objectius formatius de l'assignatura. Els percentatges indicats són els que apareixeran en el NetFlip.

Descriure de forma detallada com es calcularà la nota de cada part.

Exemple:

La nota de projecte es calcularà fent la mitja dels dos exàmens parcials de mig i final de quadrimestre, amb un pes cadascun d'un 20%. Per cadascun, l'alumne i el grup al qual pertany farà una defensa de la solució proposada.

La nota de treballs es calcularà fent la mitja dels treballs que es demanaran durant el curs. El total de pes de nota de treballs es del 25% respecte la nota final de la assignatura. La realització de treballs serà individual o en parella.

La nota de pràctiques es calcularà fent la mitja de les pràctiques es realitzaran durant el curs. El total de pes de nota de pràctiques es del 25% respecte la nota final de la assignatura. La realització de les pràctiques serà en parella.

Pràctiques = Pràctica 1 + Pràctica 2 + Pràctica 3 / 3. (25%)

Treballs = Treball1 + Treball2 + Treball 3 (25%)

Examen1 = defensa del disseny i solució tecnològica del projecte presentat (setm. 7).

Examen2 = defensa final del projecte implementat (setm. 14).

Projecte = (Examen 1 + Examen 2)/2 (40%, cadascun 20%)

Avaluació subjectiva = 10%

	Nombre	(Pes %)
Exàmens	2	40
Treballs	3	25
Laboratori	3	25
Subjectiva	1	10
Total		100%

Introducció de Notes en el NetFlip.

Detallar com es descompon la nota que veurà l'estudiant tant a la setmana 9 (40%) com a la setmana 14 (65%).

Exemple:

Setmana 9: 20% d'exàmens, 10% laboratori, 10% treballs.

Setmana 14: 20% d'exàmens 15 laboratori, 15 treballs, 10% subjectiva

[InfoWeb de l'Assignatura \(accés restringit\)](#)

► Descripció i informació de referència

Aspectes Matemàtics de les Telecomunicacions

Objectius:

L'objectiu del curs és millorar la formació matemàtica dels estudiants que tenen la intenció d'iniciar estudis de segon cicle després de completar els estudis d'enginyeria tècnica de telecomunicació.

El camí triat és el d'illustrar els mètodes matemàtics que estan darrera de conegudes aplicacions de les telecomunicacions. Es troben, per exemple, en intentar preguntes com ara:

Com se sobrecarreguen les línies telefòniques? Per què es tarda tant a "baixar" un fitxer? Per què es comunica més informació en afirmar que en un més determinat l'IPC ha baixat que en dir que ha pujat? És segura la firma digital? Com podem parlar confidencialment en un mercat persa? Com s'eviten els errors en la reproducció d'un CD musical? Com s'aconsegueix emmagatzemar tota una enciclopèdia en un CDrom? Com es pot transmetre video en viu per la web? Com es pot reduir l'impacte ambiental de les antenes de telefonia mòbil?

Coneixements previs:

Temari:

1. Cadenes de Markov i Teoria de Cues

- **Cadenes de Markov:** *La duració mitjana dels estudis.* Processos estocàstics, processos estocàstics discrets i cadenes de Markov, probabilitats de transició, probabilitats estacionàries, cadenes absorbents.

- **Teoria de cues:** *Esperant Godó.* Processos d'arribada i sortida. Processos naixement-mort. Alguns sistemes de cues.

2. Introducció a la Teoria de la Informació i Codificació

- **Teoria de la Informació:** *Com mesurar la informació?* Entropia i informació. Capacitat d'un canal. *Claude Shannon.*

- **Codificació.** Necessitat. Detecció i correcció d'errors. Codis lineals.

3. Criptografia

Com protegir la informació? Alguns conceptes d'Algorítmica. Elements de teoria de nombres. Esquemes de clau pública. *De Juli César al RSA.*

4. Grafs i Xarxes de Comunicacions

Ponts, circuits i recorreguts a la web. Introducció a la teoria de grafs. Connectivitat. Fluxe d'informació. Coloració i assignació de freqüències. *D'Euler a Erdős.*

5. Fractals

La longitud de la costa mallorquina i les imatges de l'Enciclopèdia Encarta. Conjunts fractals. Autosemblança i dimensió. Sistemes de funcions iteratives. *Fractus.*

6. Successions ortogonals i wavelets

Successions ortogonals. Bases ortogonals. Localització. La mesura de Haar.

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- Wayne L. Winston: *Investigación de operaciones.: Algoritmos y aplicaciones.*
- A. Papoulis: *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*, McGraw-Hill
- A León-García: *Probability and Random Processes for Electrical Engineering*, Addison-Wesley
- G. Bolch et al.: *Queueing Networks and Markov Chains*, John Wiley and Sons
- S. Verdú and S. McLaughlin (editors): *Information Theory: 50 years of discovery*, IEEE Press
- H.O. Peitgen et al.: *Fractals for the classroom*, Springer Verlag
- COMAP: *For All Practical Purposes*, COMAP Inc.

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 01/21/2009

Criteris d'avaluació:

- Exàmens: 50% (1r parcial 20%, 2n parcial 30%)
- Exercicis i controls: 20%
- Laboratori: 20%
- Actitud i participació: 10%

[Criteris d'avaluació](#)

► Descripció i informació de referència

Intensificació en Xarxes Telemàtiques

Objectius:

L'objectiu principal de la intensificació és presentar els aspectes més importants relacionats amb les xarxes telemàtiques a partir de l'anàlisi de l'arquitectura dels nodes que les formen (equips finals i de comunicació), de la seva funcionalitat (accés o transport), el seu àmbit (industrials, edificis, vivendes) i el medi físic que utilitzen (amb o sense fils) Aquesta anàlisi portarà a l'estudiant a una consolidació dels coneixements adquirits en assignatures realitzades durant el 2A i 2B, i serà el punt de partida per a desenvolupar un projecte realitzat en grups. La finalitat del projecte és que els estudiants passin d'una simple comprensió dels coneixements i tècniques vistos a ser capaços d'aplicar-los per a resoldre un cas real.

Entre d'altres es veuran en detall els següents temes:

- Xarxes d'accés: XDSI, xDSL, fibra, HFC, WLL, DAB/DVB, VPNs
- Xarxes de transport: SDH, Gigabit Ethernet
- Xarxes industrials, d'edificis i vivendes (domòtica)
- Planificació d'infraestructures de Telecomunicacions (ICTs)
- Xarxes sense fils: WLAN (802.11, HIPERLAN), WWANs (GSM/GPRS, 3G), WPANs (Bluetooth)
- Arquitectura d'equips: equips finals (sistemes incrustats, dispositius mòbils), de xarxa (routers, commutadors)

La intensificació cobrirà des del nivell més físic (modulacions, medis de transmissió) fins a les capes intermitges (protocols d'enllaç, xarxa i transport).

Aquesta intensificació no es limita al "món IP", sinó que obre el seu abast a altres xarxes de comunicacions (per exemple, les xarxes de difusió de televisió per cable o les xarxes de comunicacions mòbils GSM, GPRS i UMTS).

Coneixements previs:

Temari:

El programa s'estructura en 4 àrees que convergeixen en un únic projecte:

	Arquitectura d'equips	
Xarxes d'accés	Projecte d'interconnexió	Xarxes mòbils
	Xarxes industrials, d'edificis i vivendes	

Tot això es tradueix en la següent llista d'unitats teòriques:

1. Dispositius mòbils (7h)

2. ATM (4h)
3. Introducció a les xarxes d'accés (10h)
4. Principis de comunicacions ràdio (7h)
5. Evolució xarxes WLAN IEEE 802.11 (WiFi) (4h)
6. Família xDSL. ADSL (8h)
7. Xarxes industrials i de control d'instal.lacions (6h)
8. Família xDSL: HDSL, VDSL i altres (6h)
9. Xarxes ràdio de gran i curt abast: IEEE 802.16 (Wimax) i IEEE 802.15.x (6h)
10. Dispositius incrustats i de xarxa (7h)
11. Infraestructures Comunes de Telecomunicació (10h)
12. Xarxes cel.lulars 2G. GSM (8h)
13. Xarxes cel.lulars 2.5G. GPRS (6h)
14. Xarxes híbrides de cable i fibra (HFC) (6h)
15. TCP/IP sobre ràdio (7h)
16. Domòtica (8h)
17. Xarxes d'accés basades en fibra òptica (5h)
18. Xarxes cel.lulars de 3G (6h)

Respecte el projecte, s'estructura en dues parts ben diferenciades:

Interconnexió (50h)
Arquitectures d'equips (28h)

La descripció de cadascuna d'aquestes parts figura en un altre document.

Important: aquestes hores són presencials, per al bon aprofitament del bloc necessitareu dedicar-hi el mateix nombre de no presencials.

Altres activitats:

Metodologia:

Sessions de teoria: coneixements bàsics relacionats amb cada tema.

- Classes expositives amb transparències.
- Seguiment del professor en forma de preguntes.
- Exàmens/Controls

Sessions de treball en grup: aprofundiment en temes vistos a teoria o preparació del projecte.

- Comentari d'articles
- Proposta d'exercicis per treballar a casa.
- En hores de classe, discussió dels resultats i avaluació de la participació dels estudiants.

Sessions de laboratori guiades: tenen com objectiu reforçar amb coneixements pràctics parts específiques de cada tema de teoria, repartides uniformement al llarg del curs.

- Lliurament d'estudis previs (breus) al principi de cada sessió de laboratori (per grups).
- Avaluació continuada a través de preguntes del professor
- Qüestionaris guia
- Lliurament dels qüestionaris emplenats (per grups)

Sessions de projecte: concentrades sobretot a la segona part del curs, un cop el grup ja ha adquirit els coneixements/habilitats mínims per a abordar-lo i amb la finalitat de consolidar-los.

- Presentació i discussió del projecte a tractar
- Lliurament d'informes de seguiment i/o propostes de disseny i tests d'avaluació
- Presentacions d'informes finals de disseny, muntatge i avaluació
- Avaluació continuada a través de preguntes del professor.
- Altres

Important: tant per a les sessions de treball en grup com per a les des de laboratori guiades i les de projecte els alumnes formaran part sempre d'un mateix grup.

El Campus Digital s'utilitzarà per lliurar documentació als estudiants, avisos, guions de pràctiques, projecte, etc.

Bibliografia bàsica:

No hi ha cap llibre que cobreixi tots els objectius del bloc. Per això es proposen alguns textos bàsics i altres de complementaris, que a més es veuran reforçats per la documentació (casos reals, documents de referències, etc.) que lliuraran els professors a través del Campus Digital.

Unitats relacionades amb comunicacions mòbils:

- Jochen Schiller, Mobile Communications, Addison-Wesley, 2003 (2Ed)

Unitats relacionades amb xarxes d'accés (un o l'altre):

- G. Carty, "Broadband Networking", ed. McGrawHill (2002)

- Black, Uyless. Residential broadband networks : xDSL, HFC, and fixed wireless access, Prentice Hall, 1999

Bibliografia complementària:

- Gillespie, Alex, Access Networks: Technology and V5 Interfacing, Artech House, 1997

- W. Goralski. Tecnologias ADSL y xDSL. McGraw-Hill, 2000

- T. Starr, J. M. Cioffi, P. J. Silverman. Understanding Digital Subscriber Line Technology. Prentice-Hall PTR 1999

- Luis Guijarro Coloma: "Redes ATM Principios de Interconexión y su aplicación", Ediciones RA-MA, 2000

- Sexton, Mike i Reid, Andy. Broadband networking ATM, SDH, and SONET. Boston Artech House, 1997

- M. Schwartz, Mobile Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005

- H.Holma, A.Toskala. WCDMA for UMTS, Radio Access For Third Generation Mobile Communications. Wiley, 2005 (3ed)

Altres materials docents:

Materials online d'autoformació:

- Curs d'Infraestructures Comunes de Telecomunicació (ICT)

- Curset Virtual de Sistemes de Control

<http://biblioteca.upc.es/acassig/Intra.asp?IDAssig=5830>

Document vigent a partir de la data 02/21/2008

Criteris d'avaluació:

- Exercicis i controls 20 %
- Projecte 35 % (nota mínima: 5)
- Exercicis i controls 2a part 20 %
- Exercicis i controls 3a part 15 %
- Actitud i participació 10 %

[Criteris d'avaluació](#)

► **Descripció i informació de referència**

Intensificació en Serveis Telemàtics

Objectius:

L'objectiu principal del bloc és aconseguir que l'alumne sigui capaç d'abordar i dur a terme un projecte complet relacionat amb serveis telemàtics (com podria ser, per exemple, el disseny i implementació d'una botiga de difusió de continguts multimèdia). Per a això, s'aprofundirà en quatre temes completament relacionats amb aquest projecte:

1. El disseny de serveis telemàtics

On s'introduirà l'alumne en el disseny i implementació dels serveis telemàtics, a més de proporcionar-li conceptes de programació en llenguatge JAVA per a la implementació pràctica de dissenys. Per això, l'alumne haurà de treballar de manera individual i en grup per a dur a terme la realització d'un projecte software.

En especial es pretén:

- Introduir l'alumne en els conceptes bàsics de programació orientada a objectes i oferir-li una presentació de **UML** (Unified Modeling Language) com a tècnica de descripció formal per al disseny de serveis telemàtics.
- Proporcionar a l'alumne conceptes de disseny de bases de dades, de la plataforma **J2EE** (Java 2 Platform, Enterprise Edition) i de programació de xarxa en Java i programació J2EE (Servlets i JSPs).

2. La programació d'aplicacions distribuïdes

On es pretén apropar els alumnes al desenvolupament d'una aplicació distribuïda, integrant a l'aplicació serveis multimèdia i de seguretat.

Concretament es vol:

- Iniciar l'alumne en el desenvolupament d'estructures i disseny de sistemes de comunicacions i col·laboració distribuïda i oberta.
- Familiaritzar l'alumne en la **gestió d'un projecte software**
- Presentar els problemes concrets que presenten els **sistemes multimèdia i segurs**, i integrar-los a l'aplicació
- Iniciar l'alumne en l'aprenentatge col·laboratiu basat en projectes

3. Els serveis i sistemes multimèdia

On es presentaran tots els aspectes relacionats amb la prestació de serveis multimèdia: començant pels algorismes de codificació, passant pel format de la informació i la seva protecció, així com pels protocols de transport multicast i qualitat de servei.

Els coneixements impartits no es limitaran al "món IP", sinó que abastaran altres xarxes de comunicacions (per exemple, les xarxes de difusió de televisió terrestre digital, o les xarxes d'accés via cable i satèl·lit, que oferiran serveis interactius com MHP).

Concretament es pretén:

- Explicar les bases (teoria de la informació) i les aplicacions (estàndards de compressió) de les tècniques i codificació utilitzada en aquests moments.
- Cobrir tots els aspectes relacionats amb la transmissió de la informació multimèdia: protecció, multiplexació, fraccionament, transferència, reconstrucció, emmagatzematge.

4. Els sistemes avançats de seguretat

On es pretén aprofundir en temes de seguretat vistos en assignatures de la carrera i introduir l'alumne en nous conceptes relacionats amb sistemes telemàtics segurs.

Especialment, s'abordaran els conceptes següents:

- La idea de polítiques de seguretat a empreses i la utilització avançada de **tallafocs**; els tipus d'**atacs** a un sistema telemàtic i la **detecció d'intrusos**
- La seguretat en sistemes multimèdia: **watermarking** i **fingerprinting**
- Sistemes telemàtics segurs: **protocols segurs** (IPSec, SSL, ...), targetes intel·ligents, comerç electrònic, ...

Coneixements previs:

Temari:

1. Introducció al Disseny d'un Projecte Software
2. Polítiques de seguretat a empreses: classificació i models
3. Tallafocs avançats
4. Targetes intel·ligents (*smart cards*)
5. Detecció d'intrusos: classificació, arquitectures d'IDS, tipus d'intrusió, anàlisi i eines
6. Atacs: DoS, DDoS, ...
7. UML (llenguatge unificat de modelatge): disseny de serveis
8. Java avançat: programació concurrent (applets) i comunicacions (xarxes IP i Sockets)
9. Introducció a les bases de dades: disseny, SQL i JDBC
10. La plataforma J2EE: servlets i Java Server Pages
11. Java Media Framework
12. Patrones i Frameworks aplicats als Serveis Telemàtics: disseny de framework per a serveis web, ...
13. Codificació i seguretat d'informació multimèdia: àudio (MP3), Dolby, imatge (JPEG, JPEG2000), video (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4), watermarking i fingerprinting
14. Transmissió d'informació multimèdia: control d'accés, telefonia IP, videoconferència, difusió multicas, qualitat de servei
15. Presentació de dades: HTML/CSS, XHTML, DHTML, Javascript, XML, XSLT, WAP, WML, Formats Multimèdia
16. Protocols segurs: IPSec, SSH, SSL, TLS, HTTPS, ...
17. Arquitectures distribuïdes: caches, clusters, distribució de càrrega, arquitectures P2P, comerç electrònic segur
18. Projecte: botiga virtual de distribució de continguts multimèdia

Altres activitats:

Metodologia:

- **Sessions de teoria** on el professor imparteix els coneixements bàsics relacionats amb l'assignatura
- **Sessions de treball en grup** on els alumnes aprofundeixen sobre diversos temes (articles, treballs, ...), comentant-los i presentant-los a classe
- **Sessions de laboratori guiades** on els estudiants practiquen amb una tecnologia, software, disseny, ... seguint una guia o tutorial. Intenten consolidar conceptes teòrics o presentar les potencialitats del tema.
- **Sessions de projecte** on els estudiants, en grups, apliquen els coneixements adquirits a un projecte

Bibliografia bàsica:

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 02/08/2007

Criteris d'avaluació:

- Projectes: 40%
- Nota de les unitats: 60% (treballs en grup, controls i pràctiques)

[Criteris d'avaluació](#)

▶ **Descripció i informació de referència**

Sistemes Avançats de Seguretat

Objectius:

L'assignatura *Sistemes Avançats de Seguretat* preten introduir l'estudiant en temes relacionats amb la utilització pràctica de mètodes de criptografia i seguretat. L'alumne realitzarà una sèrie de pràctiques i treballs en grup que complementaran els coneixements impartits a les classes de teoria.

Els objectius d'aquesta assignatura són:

- Definir i implementar la política de seguretat d'una empresa
- Valorar el funcionament i l'aplicabilitat de diferents protocols de seguretat
- Comprendre la tendència del mercat relacionat amb els serveis de seguretat: comerç electrònic, gestió de drets digitals, targetes intel·ligents, ...
- Construir un sistema de detecció d'intrusos i dissenyar i configurar tallafocs

Coneixements previs:

És recomanable haver cursat *Sistemes i Aplicacions*

Temari:

Tema 1 - Serveis de seguretat (4,5 h)

Tema 2 - Estudi de protocols segurs (12h)

Tema 3 - Esteganografia (9h)

Tema 4 - Polítiques de seguretat (3h)

Tema 5 - Atacs i detecció d'intrusos (10,5h)

Tema 6 - Tallafocs avançats (3h)

Pràctica 1 - Protocols segurs: SSL, SSH i IPsec (9h)

Pràctica 2 - Detecció d'intrusos i atacs (3h)

Pràctica 3 - Tallafocs avançats (3h)

Altres activitats:

Treballs a realitzar:

Treball 1 - Serveis de seguretat (3h)

Treball 2 - Esteganografia (6h)

Treball 3 - Polítiques de seguretat (6h)

Setmana	Teoria	Laboratori	Treballs
1	Tema 1		
2	Tema 1 – Tema 2		Treball 1
3	Tema 2		
4	Tema 2		
5	Tema 2	Pràctica 1	
6	Tema 2 – Tema 3	Pràctica 1	
7	Tema 3	Pràctica 1	
8	Tema 3		
9	Tema 3 – Tema 4		Treball 2

10	Tema 4 – Tema 5		Treball 3
11	Tema 5		
12	Tema 5		
13	Tema 5	Pràctica 2	
14	Tema 6	Pràctica 3	

Metodologia:

La impartició de l'assignatura es farà mitjançant la combinació de classe de pissarra, debats i presentacions, fomentant el treball en grup.

D'altra banda, les classes de laboratori es realitzaran combinant pràctiques guiades i petits projectes en grup que hauran de ser dissenyats i avaluats de manera raonada pels companys d'altres grups. Les classes es realitzaran en sessions de 3 hores.

Bibliografia bàsica:

La bibliografia de l'assignatura es basarà en articles i RFCs amb versions electròniques gratuïtes. Es facilitarà als alumnes els enllaços corresponents.

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 01/29/2004

Criteris d'avaluació:

	Nombre	Pes (%)	Nombre	Pes (%)
Treballs	2 (Treballs 1-3)	20	1 (Treball 2)	20
Laboratori	1 (Pràctica 1)	30	2 (Pràctiques 2-3)	20
Subjectiva	1	10		

Introducció de Notes en el NetFlip.

Setmana 9: 30% de pràctiques, 10% de treballs

Setmana 14: 20% de pràctiques, 30% de treballs, 10% subjectiva

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

Enginyeria i Medicina

Objectius:

1. Obtenir una visió multidisciplinària de l'aplicació dels principis i mètodes de l'enginyeria a la medicina, amb èmfasi en el disseny d'equips de diagnosi, cirurgia, teràpia i rehabilitació.
2. Traduir en termes d'enginyeria els problemes plantejats per la medicina.
3. Estudiar la interacció de les diferents formes de radiació amb els éssers vius.
4. Formar en la cerca, anàlisi, crítica, síntesi i presentació d'informació sobre temes multidisciplinaris.

Coneixements previs:

Els propis dels quatre quadrimestres inicials dels estudis d'enginyeria

Temari:

1. Característiques diferencials de l'enginyeria i la medicina.
2. Sinergia entre enginyeria i medicina: enginyeria biomèdica.
3. Retroacció i homeòstasi.
4. Mecànica de fluids: la circulació de la sang i la seva avaluació. Ecografia.
5. Electromagnetisme i éssers vius: efectes i aplicacions. Ressonància magnètica. Electrobisturí.
6. Radiacions i ionitzacions: riscos i aplicacions.
7. Telemetria i telemedicina.

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- John D. Enderle et al. Introduction to biomedical engineering. Academic Press, 2000
- Joseph D. Bronzino (ed.) The Biomedical Engineering Handbook, 2nd. ed. CRC Press, 2000
- A. Edward Profio Biomedical Engineering. John Wiley and Sons, 1993

Bibliografia complementària:

- S.A. Berger, W. Goldmith, E.R. Lewis Introduction to bioengineering. Oxford University Press, 1996
- John G. Webster (ed.) Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation. John Wiley and Sons, 1986

Altres materials docents:

Fotocòpies de materials emprats a classe.

Document vigent a partir de la data 10/25/2001

Criteris d'avaluació:

► **Descripció i informació de referència**

Retalls de Física

Objectius:

Oferir a l'alumne coneixements bàsics sobre els temes de Física Moderna que habitualment no formen part del temari de les assignatures de Física General de les Escoles d'Enginyeria. L'assignatura es planteja com un seguit de sessions monogràfiques dedicades a cadascun dels temes del temari, recolzades mitjançant mitjans audiovisuals. Es fa palès el context històric i les conseqüències tecnològiques dels temes tractats.

Coneixements previs:

Física general. L'assignatura es planteja a nivell de divulgació.

Temari:

- L'evolució de la Física durant el segle XX
- L'espai i el temps: Conceptes de Relativitat, Cosmologia i Astrofísica
- L'estructura de la matèria: Física quàntica i partícules elementals
- Física Nuclear: Funcionament d'un reactor nuclear
- Física de les baixes temperatures: Superconductivitat i Superfluidesa
- Els sistemes complexos: Biofísica

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Material docent elaborat pel mateix professor i videos de la Biblioteca de la UPC.

Document vigent a partir de la data 10/24/2001

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

La Recerca al Campus de Castelldefels

Objectius:

La assignatura pretén familiaritzar a l'estudiant amb la recerca i els projectes que diferents professors dels departaments de l'EPSC, així com les empreses i instituts de recerca del Campus estan desenvolupant. Amb això s'aconsegueix que l'estudiant tingui una visió més amplia dels diferents camps d'aplicació dels seus coneixements i alhora permet orientar-lo en la seva pràctica professional.

Coneixements previs:

Per poder seguir les xerrades es recomanable que l'estudiant hagi cursat totes les assignatures del 2A.

Temari:

El programa s'estructura en sessions d'una hora on els professors/conferenciants expliquen els treballs, projectes, convenis, beques orientades a recerca i transferència de tecnologia que s'estan portant en els diferents grups de recerca.

Un possible calendari és el següent (l'ordre i fins i tot algunes conferències canvien cada curs):

Dia	11:00-12:00	12:00-13:00	Ponents
	Presentació Campus	Societat de la Informació	
	CTTC	Universitat i Recerca	
	Enginyeria Telemàtica	Arquitectura de Computadors	
	I2CAT	Innovació	
	Enginyeria Electrònica	Projectes de Medi Ambient	
	Física Aplicada	Matemàtiques	
	Aeronàutica	Teoria del Senyal i Comunicació	
	Telecos sense Fronteres	ESAB (Agricultura)	
	Institut de Geomàtica	Institut de Fotònica	
	Accenture	IN3/UOC	
	Tempos 21	Cerca i Gestió Informació (Biblioteca)	

Altres activitats:

Metodologia:

S'ha d'assistir a les sessions i fer un informe resum de valoració de la sessió.

Cada sessió es a càrrec d'un professor/conferenciant diferent, que normalment utilitza recursos audiovisuals.

A final de curs s'ha de lliurar un treball curt (5-6 pàgines) fet en grup de tres estudiants. El tema del treball ha d'estar relacionat amb alguna de les sessions i els estudiants han d'aprofundir sobre el camp d'aplicació, perspectives de la tecnologia, estudi de mercat, etc.. més que en la descripció tècnica.

Bibliografia bàsica:

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

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

Criteris d'avaluació:

Segons l'assistència i els informes realitzats
S'encomanarà un treball en grup a realitzar al llarg del quadrimestre

Treballs (inclou l'assistència): 90%
Actitud i participació: 10%

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

▶ **Descripció i informació de referència**

Astronomia i Radioastronomia

Objectius:

- Introducció a l'Astronomia i l'Astrofísica
- Aplicació dels conceptes bàsics de Física General a l'estudi de l'Univers
- Apropament al món de l'Astronomia i Ciències de l'Espai

Coneixements previs:

Haver cursat amb aprofitament les assignatures de Física i Matemàtiques de primer curs.

Temari:

1. L'esfera celeste: moviments del Sol, Lluna, planetes ...
2. Tècniques d'observació: radioastronomia, interferometria ...
3. Mecànica celeste: òrbites ...
4. Les estrelles: distàncietemperatures, color ...
5. Evolució estel·lar: formació, seqüència principal ...
6. Sistemes dobles: noves, supernoves ...
7. La Via Làctea: evolució química i dinàmica
8. Galàxies: Classificació, agrupacions, estel·lars ...
9. Origen i evolució de l'Univers: el Big Bang

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

- KARTTUNEN, H., KROGER, P., OJA, H., PONTANEM, M., DONNER, K., *Fundamental Astronomy*, 3rd ed. Springer Verlag, 1996
- KAUFMANN, W. *Discovering the universe*, 4th ed. Freeman, 1996
- PASACHOFF, J., *Astronomy from the earth to the universe*, 5th ed. Saunders College Publishing, 1998

Bibliografia complementària:

CARROLL, B.W.; OSTLIE, D.A., *An introduction to modern astrophysics*. Addison Wesley, 1996

Altres materials docents:

- Diapositives PASP
- Videos AAS

Document vigent a partir de la data 10/24/2001

Criteris d'avaluació:

► **Descripció i informació de referència**

Gestió Integral del Residu Urbà

Objectius:

Coneixements previs:

Temari:

BLOC I: Recorregut nocturn de recollida

Teoria:

- Característiques socioeconòmiques de la població
- Característiques urbanístiques de la població
- Característiques del residu
- Planificació i gestió del recorregut dels camions per l'interior de la ciutat
- Característiques i tipus de material
- Preparació i neteja

Pràctica:

- Recorregut nocturn de recollida amb un camió d'escombraries

BLOC II: Tractament nocturn del residu

Teoria:

- Destinació del residu. Diferents tractaments

Pràctica:

- Visita nocturna a la Planta de Separació i Compactació
- Visita nocturna a l'abocador del Garraf
- Visita nocturna a l'Ecoparc
- Visita nocturna a la incineradora

BLOC III: Recollida i tractament del residu vegetal

Teoria:

- Planificació i gestió de la recollida de la poda

Pràctica:

- Visita a la Planta de Compostatge de Castelldefels

BLOC IV: Deixalleries

Teoria:

- Concepte de deixalleria. Deixalleria mòvil. Gestió. Tractament final dels residus

Pràctica:

- Visita a la Deixalleria

BLOC V: Recuperadors de Residus

Teoria:

- Residus reutilitzables

Pràctica

- Paper: visita a les instal·lacions de STORA ENSO
- Vidre: visita a les instal·lacions de VIDRERIA ROVIRA
- Plàstic
- Llaunes i metalls
- Olis utilitzats: Planta de tractament i regeneració d'olis utilitzats. Alcover
- Centre de tractament i reciclatge de piles i làmpades fluorescents: Pont de Vilumara i Rocafort
- Plantes de tractament mixtes de residus, tant urbans com industrials: ECOCAT/ECOIMSA
- Incineració de residus especials: TRI Constantí
- Centre de recondicionament i recuperació de residus especials en petites quantitats: Montmeló
- Centre de tractament i recuperació de frigorífics: Pont de Vilumara i Rocafort

BLOC VI: Autocompostatge

BLOC VII: Residu de depuradores urbanes

Teoria:

- Tractament de l'aigua residual
- Control de la contaminació en origen
- Reutilització

Pràctica:

- Visita EDAR Gavà-Viladecans

BLOC VIII: Legislació

S'hi hauran d'introduir elements UPC

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 03/10/2003

Criteris d'avaluació:

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Enginyeria d'Acceleradors de Partícules

Objectius:

Oferir els coneixements necessaris per saber què és una instal·lació de llum sincrotró i la seva utilitat en el món científic, mèdic i industrial. Incidir tant en els principis físics de funcionament com en els aspectes més tecnològics de la seva construcció, equipament i manteniment.

Coneixements previs:

Tenir coneixements bàsics de Física general, Microones i Processament del Senyal

Temari:

- 1 Física d'acceleradors (4 hores)
 - 1.1 Moviment de partícules carregades al camp electromagnètic.
 - 1.2 Mecanismes d'acceleració. Acceleradors lineals.
 - 1.3 Mecanismes de guiat. Acceleradors circulars.
- 2 "Anatomia" d'un sincrotró (2 hores)
 - 2.1 Components bàsics.
 - 2.2 Funcionament.
- 3 Aplicacions dels acceleradors (2 hores)
 - 3.1 Aplicacions per a la recerca bàsica en la Física de partícules.
 - 3.2 La llum de sincrotró.
 - 3.3 Aplicacions biomèdiques i industrials.
 - 3.4 Grans centres i instal·lacions.
 - 3.5 Una futura aplicació: Free Electron Laser.
- 4 Sistema de radiofreqüència d'un accelerador (4 hores)
 - 4.1 Cavitats ressonants.
 - 4.2 Acoblament de cavitats ressonants amb feixos de partícules carregades.
 - 4.3 Generadors de microones; el *klystron*.
- 5 Adquisició i tractament de senyals en un sincrotró (4 hores)
 - 5.1 Transformada discreta de Fourier. Anàlisi espectral de senyals.
 - 5.2 Introducció als sistemes de control i d'identificació de sistemes.
 - 5.3 Funcionament de l'equipament bàsic per adquirir i processar dades. Treball pràctic al laboratori.

Altres activitats:

Es realitzarà una visita a les instal·lacions del Sincrotró del Vallès, a més de l'assistència a alguna conferència impartida per personal investigador del sincrotró (4 hores)

Metodologia:

Sessions multimèdia de 2 hores

Bibliografia bàsica:

- [1] P.A. Tipler, *Física*, Editorial Reverté, S.A., 1999.
- [2] P. Germain, *Introduction aux Accélérateurs de Particules*, CERN 89-07.
- [3] *Particle Adventure*, adreça web: <http://particleadventure.org/particleadventure/>
- [4] J.G. Proakis, *Advanced Digital Signal Processing*, Maxwell Macmillan, 1992.
- [5] J. Barà, *Circuitos de Microondas en Líneas de Transmisión*, Edicions UPC (disponible en versió electrònica, accessible desde dentro de la red UPC).
- [6] S. Ramo, J.R. Whinnery, T. Van Duzer, *Fields and Waves in Communication Electronics*, John Wiley & Sons, 3d edition, 1994.

Bibliografia complementària:

Revistes periòdiques: *Mundo Científico*, *Investigación y Ciencia*, *CERN Courier*, *Physics World*.
ATLAS Experiment, adreça web: <http://atlasexperiment.org/>

Altres materials docents:

Material docent elaborat pels mateixos professors, presentacions en Power Point i vídeos de la Biblioteca de la UPC.

Document vigent a partir de la data 01/29/2004

Criteris d'avaluació:

Es basarà en la realització de diversos treballs teòrics i pràctics

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Educació i Participació Ambiental. ITINERA

Objectius:

Formar l'alumnat en matèria de participació i educació ambiental amb la finalitat de capacitar-lo per al guiatge d'un itinerari d'educació ambiental al Campus del Baix Llobregat (Parc Mediterrani de la Tecnologia). Els estudiants que realitzin l'assignatura passaran a formar part d'una borsa de voluntaris ambientals per a guiar en l'itinerari a estudiants de secundària.

Coneixements previs:

Temari:

•Presentació del projecte de participació i voluntariat ambiental ITINERA.

Temps: 1 hora

Realització: Totes les unitats implicades

Descripció: Consistirà en presentar el projecte de manera genèrica, donant detalls sobre públic destinatari, unitats implicades, motivacions i justificació pels que ha nascut el projecte, calendaris d'immersió en el projecte, etc.

•Participació i voluntariat.

Temps: 3 hores

Realització: Programa de Voluntariat i Participació Solidària (PVPS)- Fundació Pere Tarrés

Descripció: Consistirà en donar coneixements bàsics sobre participació social, motivacions del voluntariat, etc.

•Descripció del context en el que es desenvolupa l'itinerari ambiental.

Temps: 2 hores

Realització: Oficina del Pla de medi ambient

Descripció: S'explicarà la creació del nou campus del Baix Llobregat, el Pla ambiental del campus de Castelldefels i els criteris ambientals aplicats als nous edificis.

•Descripció dels Punts d'Interès Ambiental

Temps: 4 hores

Realització: 2 hores ESAB (amb 1 o 2 professors) i 2 hores EPSC (amb 1 o 2 professors).

Descripció: Al campus del Baix Llobregat s'han inventariat diversos Punts d'Interès Ambiental (PIA) de caràcter tecnològic i naturalístic (veure annex 1). Per a cada PIA s'ha elaborat una fitxa descriptiva. Aquest mòdul transmetrà els continguts que els futurs guies hauran d'explicar al públic visitant.

•Recursos pedagògics.

Temps: 2 hores

Realització: Fundació Pere Tarrés

Descripció: Consistiria en donar eines i recursos als voluntaris per a millorar la seva capacitat comunicativa, organitzativa i resolutiva.

•Recorreguts pels PIA.

Temps: 4 hores

Realització: 4 professors (2 ESAB i 2 EPSC)

Descripció: Aquesta part de la formació es preveu realitzar en el mateix entorn de l'itinerari, recorrent els PIA. Per tal de facilitar aquesta vessant més pràctica de la formació es formarien dos grups que anirien acompanyats per dos professors (un de cada Escola).

•Treball en grups.

Temps: 4 hores

Realització: 4 professors (2 ESAB i 2 EPSC). Els mateixos professors que han realitzat els recorreguts pels PIA

Descripció: A continuació dels recorreguts (i aprofitant que minva la llum natural) es torna a fer treball a l'aula, amb dinàmiques

de grup, assaigs per part dels voluntaris, resolució de dubtes, etc.

Annex 1 Descripció de continguts dels Punts d'Interès Ambiental

Núm.	Títol	Continguts
0	El Medi Físic i la ocupació humana	La formació del delta del Llobregat, els sòls deltaics, Ocupació humana i transformació de l'entorn, Pla Delta
1	Acció humana sobre el medi	Disseny i creació del campus del Baix Llobregat. Pla ambiental del Campus. Criteris ambientals edificis: ACA2.
2	La vegetació del campus	Les comunitats vegetals. La vegetació del campus. Vegetació ambients humits. Vegetació estany laminació. Pineda litoral. El projecte paisatgístic
3	Fauna del campus (1) Ocells	Ocells. Ocells aquàtics, nidificants, hivernants, migrants i sedentaris.
4	Fauna del campus (2) Altres vertebrats	Mamífers, rèptils, amfibis i peixos
5	El cicle de l'aigua al delta del Llobregat	L'aigua al Delta del Llobregat. Clima mediterrani. Cicle hidrològic. L'aqüífer deltàic. Usos antropogènics de l'aigua
6	Eficiència en el consum d'aigua al campus	Sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials als campus i edificis. Sistemes d'estalvi d'aigua en els edificis
7	Situació geogràfica i mobilitat	La transformació que ve (AVE, Aeroport, etc.). Importància estratègica del campus com a illa de mobilitat pacificada. Flota de bicicletes.
8	Energia: mesures passives	Eficiència energètica. Mesures passives d'obtenció d'energia. Orientació i il·luminació dels edificis. Criteris energètics en la construcció de façanes i tancaments. Ventilació. Pintures. Protecció acústica.
9	Energia: mesures actives	Mesures actives d'obtenció d'energia. Panells solars tèrmics i fotovoltaics, refrigeració per convecció d'aire del nivell freàtic, sensors.
10	Residus	Problemàtica general a l'àrea metropolitana. Gestió al campus: Pla integral de recollida selectiva. Instal·lacions ambientals: Abocador del Garraf (problemàtica i restauració), planta de compostatge
11	El campus com a ecosistema (1)	L'estany de laminació, un sistema en equilibri dinàmic. Composició química de l'aigua. Variacions estacionals i espacials
12	El campus com a ecosistema (2)	La comunitat biològica de l'estany. El cicle de matèria i energia. Fitoplàncton, zooplàncton, zoobentos, vegetació i avifauna aquàtiques. Humanització i eutrofització

Es preveu que en finalitzar la formació els estudiants puguin involucrar-se en el projecte de voluntariat ambiental de guiatge de l'itinerari d'educació ambiental al campus del Baix Llobregat.

Altres activitats:

Metodologia:

El programa formatiu acollirà mòduls teòrics i pràctics. Els mòduls pràctics consistiran en el recorregut in -situ dels Punts d'Interès Ambientals i en la realització de dinàmiques de grup perquè els alumnes estiguin capacitats per a guiar l'itinerari.

Bibliografia bàsica:

- Pla de medi ambient, UPC, 1996
- 2n Pla de medi ambient, UPC, 2002
- Pla ambiental del Campus de Castelldefels, UPC, 2000
- Itineraris ambientals, UAB, 2002
- Voluntariat ambiental. Quaderns d'informació ambiental, Universitat de València, 2000.

Web: www.upc.es/mediambient/recerca/lreal1.html

Bibliografia complementària:

- Article inèdit 'Colonització de l'estany de laminació de la UPC a Castelldefels per la flora i la fauna del Delta del Llobregat'
- Inventari vegetació de la zona del campus, INNOVA, 1998

Altres referències: <http://www.upc.es/mediambient/recerca/lreal1.html>

Altres materials docents:

Fitxes dels Punts d'interès Ambiental

Material sobre participació i voluntariat sobre recursos pedagògics

Document vigent a partir de la data 01/29/2004

Criteris d'avaluació:

Sistema d'avaluació presencial

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Enginyeria de Sincrotrons

Objectius:

Oferir els coneixements necessaris per saber què és un accelerador de partícules o una instal·lació de llum sincrotró i les seves utilitats en el món científic, mèdic i industrial. Incidir tant en els principis físics de funcionament com en els aspectes més tecnològics de la seva construcció, equipament i manteniment.

Coneixements previs:

Tenir coneixements bàsics de Física general

Temari:

1. Física de partícules elementals (3 hores).

- 1.1 Elements de la relativitat especial.
- 1.2 Partícules i interaccions.
- 1.3 Moviment de partícules carregades en un camp elèctric o magnètic.

2. "Anatomia" i funcionament d'un accelerador (7 hores).

- 2.1 Mecanismes d'acceleració. Acceleradors lineals.
- 2.2 Tipus d'acceleradors circulars.
- 2.3 Equacions bàsiques de la dinàmica del feix.
- 2.4 Imants. Sistemes de focalització.
- 2.5 Components principals d'un sincrotró.
- 2.6 Sistema de radiofreqüència d'un accelerador, cavitats ressonants, el *klystrón*.

3. Aplicacions dels acceleradors (2 hores).

- 3.1 Aplicacions per a la recerca bàsica en la física de partícules.
- 3.2 La llum de sincrotró i les seves aplicacions.

4. Adquisició i tractament de senyals en un sincrotró (6 hores)

- 4.1 Adquisició i processat de dades.
- 4.2 Introducció als sistemes de control.
- 4.3 Funcionament de l'equipament bàsic per adquirir, processar i monitoritzar dades. Treball pràctic al laboratori.

5. Altres activitats: Es realitzarà una visita a les instal·lacions del Sincrotró del Vallès o a un laboratori relacionat amb el tema de l'assignatura a més de l'assistència a alguna conferència impartida per personal investigador del sincrotró (2 hores)

Altres activitats:

Metodologia:

Sessions multimèdia de 2 hores

Bibliografia bàsica:

TIPLER, P. A. *Física*. Reverté, 1999.

HUMPHRIES, S., Jr. *Principles of charged particle acceleration*. Wiley and Sons, 1986.

LLORET, A. *Física pop. Una expedició al microcosmos*. Edicions 62, 1977.

La Aventura de las Partículas, adreça web: <http://particleadventure.org/particleadventure/spanish/index.html>

PASCUAL, R. *El projecte de font de llum de sincrotró al Vallès*. Coneixement i societat, No 1, 2003, pp. 80-101.

HERRANZ, G. *Sincrotró: viatge al fons de la matèria*. El Temps Universitari, No 976, 2003, p. 46-52.

ATLAS Experiment, adreça web: <http://atlasexperiment.org/>

PROAKIS, J. G. *Advanced Digital Signal Processing*. Maxwell Macmillan, 1992.

BARÁ, J. *Circuitos de microondas en líneas de transmisión*. Edicions UPC (disponible en versió electrònica, accessible des de dins de la xarxa UPC).

RAMO, S.; WHINNERY, J. R.; VAN DUZER, T. *Fields and Waves in Communication Electronics*. 3a. ed. John Wiley & Sons, 1994.

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

- Material docent elaborat pels mateixos professors, presentacions Power Point i vídeos de la Biblioteca de la UPC
- Revistes periòdiques: Mundo Científico, Investigación y Ciencia, CERN Courier, Physics World

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

Criteris d'avaluació:

L'avaluació es basarà en la realització de diversos treballs teòrics i pràctics

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

L'Electrònica d'Avui

Objectius:

“L'Electrònica d'avui” és una assignatura de lliure elecció que pretén donar una visió general de l'electrònica que actualment conforma la societat de la informació. L'assignatura consta de 3 crèdits, que corresponen a 30 hores lectives i 30 hores de treball no presencial. Es farà una presentació dels temes d'actualitat que conformen l'electrònica d'avui en dia, intentant emmarcar-lo dins de l'àmbit de les telecomunicacions. En paral·lel, els alumnes realitzaran un treball de recerca bibliogràfica sobre algun dels temes de l'assignatura.

Els objectius detallats de l'assignatura són:

- Conèixer la situació de la indústria de l'electrònica en els mercats mundials.
- Enumerar les quatre estructures fonamentals electròniques, descriure les seves propietats i llistar les aplicacions més típiques.
- Fixar històricament les fites més rellevants de l'electrònica.
- Identificar quins són els materials que s'empren en microelectrònica, classificar-los segons les seves propietats.
- Establir les diferències bàsiques entre metalls, aïllants i semiconductors.
- Definir resistivitat i conductivitat d'un material.
- La relació entre l'estructura cristal·lina d'un material i les seves propietats electròniques.
- Definir el concepte de banda electrònica, el seu origen, la seva importància en les propietats electròniques.
- Indicar la importància del silici i l'òxid de silici en el disseny de dispositius electrònics.
- Definir dopatge i distingir dopatge n i p, així com els elements que esdevenen dopants.
- Diferenciar la conductivitat intrínseca de la conductivitat extrínseca.
- Definir mobilitat i correlacionar-ho amb la conductivitat. Descriure la seva dependència amb la temperatura
- Descriure el mètode Czochralski com a mètode de creixement de silici cristal·lí, quines són les seves avantatges i desavantatges respecte d'altres mètodes de creixement (float zone).
- Explicar el funcionament del transistor bipolar.
- Descriure qualitativament el funcionament del transistor MOS.
- Distingir les semblances i diferències entre transistor bipolar i MOS.
- Classificar les tecnologies electròniques segons l'escalat i dimensions.
- Enumerar els processos tecnològics de fabricació de transistors bipolars i MOS.
- Conèixer quins són els dispositius que permeten millors prestacions que els transistors MOS i bipolar.
- Descriure com es passa d'un transistor a un xip integrat.
- Explicar el mecanisme de funcionament de memòries ROM, RAM i Flash.
- Explicar el desenvolupament i fabricació de microprocessadors.
- Distingir entre emissors i receptors de llum.
- Explicar els mecanismes de funcionament del fotodíode i el fototransistor.
- Descriure el mecanisme de funcionament d'un díode làser.
- Aplicar els làsers semiconductors a lectors de CD-ROM i DVDs.
- Enumerar les semblances i diferències entre les pantalles TFT, de plasma i de cristall líquid.
- Descriure les semblances i diferències entre càmeres CCD i càmeres CMOS.
- Descriure breument el funcionament dels sensors en el control electrònic d'instruments.
- Explicar el funcionament de sensors de temperatura, termistors i termoparells.
- Explicar els mecanismes de funcionament dels sensors de gasos.
- Justificar la utilitat de nassos electrònics
- Enumerar diferents tipus d'alimentació de sistemes electrònics.
- Assumir els límits de creixement de la microelectrònica.
- Apuntar noves tecnologies per a continuar el desenvolupament electrònic.

Coneixements previs:

Components i Circuits
Laboratori d'Electrònica

Temari:

Llista numerada de temes indicant les hores que es dediquen a cadascun i descriptors de cada tema (competències fonamentals que l'estudiant ha d'adquirir).

Sessió (2 h)	Sessions expositives	Treball
1	1 h - Presentació de l'assignatura. Explicació de la metodologia i del temari. Recollida de dades per a la configuració de grups. 1 h – Presentació del contingut dels tres primers capítols per tal que puguin pensar quin treball escollir.	
2	2 h – Presentació dels capítols 3 a 6. Distribució de treballs i formació de grups.	Elecció del treball
3	Presentació del tema 1 - Materials de l'electrònica	Recerca bibliogràfica
4	Presentació del tema 2 – Dels materials als dispositius: díodes i transistors.	Recerca bibliogràfica
5	Presentació del tema 3 - Els dispositius d'avui: De l'amplificador operacional als microprocessadors	Recerca bibliogràfica
6	Presentació del tema 4 – Optoelectrònica	Recerca bibliogràfica
7	Presentació del tema 4 – Optoelectrònica	Redacció del treball
8	Presentació del tema 5 - L'electrònica domèstica	Redacció del treball
9	Presentació del tema 6 - L'electrònica del futur.	Redacció del treball
10	Exposició dels treballs temàtics.	
11	Discussió en grups dels treballs presentats. Anàlisi dels treballs dels altres grups i de com correlacionar el propi treball amb els dels altres grups.	
12	Reelaboració del treball del grup amb una elaboració a partir dels treballs elaborats per altres grups.	
13	Exposició final dels treballs. Debat i conclusions del curs.	
14	Examen qüestionari final.	

Pla de treball :

Indicació per part del professor de com ha d'abordar l'estudiant l'assignatura i el temps que ha de dedicar a les diferents parts. Fitxa i full de dedicació a l'assignatura, perquè l'estudiant faci un seguiment del temps que hi dedica, i el professor pugui valorar la càrrega real de la seva assignatura

Altres activitats:

L'assignatura inclou la realització d'un projecte de recerca bibliogràfica en grups de 4-5 persones, que es desenvolupa paral·lelament a les sessions expositives. Durant l'hora presencial destinada al treball els alumnes fan la recerca bibliogràfica amb el suport del carret d'ordinadors portàtils disponibles a l'EPSC. A classe es discuteixen les incidències que van sorgint en l'elaboració del treball. Un cop enllestit el treball a la setmana 10 es fa la presentació davant la classe per part de la meitat del grup. Les setmanes següents, els membres dels diferents grups es barregen entre ells per tal de poder discutir com millorar el propi treball a partir de les idees dels treballs dels altres. D'aquesta manera es presenta un treball ampliat, que es beneficia dels treballs dels altres. Aquest treball final el defensen la resta de membres del grup que no ho havien fet a la primera exposició.

Metodologia:

La metodologia docent es divideix en tres blocs. El primer bloc consta d'una hora de teoria setmanal, que el professor imparteix de forma expositiva amb transparències. El segon bloc consta d'una hora presencial en la qual es formen grups de treball de 4-6 persones per tal d'elaborar un treball de recerca bibliogràfica sobre un tema proposat pel professor. En aquesta hora s'orienta als alumnes sobre l'estructura, contingut i forma del treball, a la vegada que es fomenta la discussió entre els

membres del grup per tal de connectar el contingut del treball amb el contingut de l'assignatura. El tercer bloc és abarca la feina fora de l'aula per confeccionar i elaborar el treball de curs.

Bibliografia bàsica:

Transparències de curs

Sze, S.M. *Semiconductor devices Physics and Technology* 2nd edition Ed. Wiley 2002

Bibliografia complementària:

Jaeger, R. C. *Introduction to microelectronic fabrication*. Reading: Addison-Wesley, 1988.

Sze, S. M. *VLSI technology*. 2nd ed. New York: McGraw Hill, 1988.

Pierret, R. F. *Semiconductor device fundamentals...* Reading: Addison-Wesley, 1996

Altres materials docents:

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

Criteris d'avaluació:

Descripció de com serà avaluat l'estudiant i dels pesos que tindran les diferents parts sobre la nota final. Indicar la connexió de les avaluacions amb els objectius formatius de l'assignatura. Els percentatges indicats són els que apareixeran en el NetFlip.

Utilitzar una nomenclatura clara i a ser possible la mateixa que consta a la normativa de l'Escola:

Exàmens: (40%, cadascun 20%) 1 examen qüestionari 25 %

Treballs: 50 %

Presentacions: 25 %

L'examen consistirà en 20 preguntes tipus test sobre els objectius fonamentals vistos en les sessions expositives. El 25 % de les presentacions avaluaran les exposicions dels treballs, de forma individual. Cada alumne haurà d'explicar una part del treball a classe davant de tothom.

L'avaluació del 50 % de la nota assignada als treballs es farà en dues parts: es presentarà una primera versió del treball, que contarà un 20 % de la nota i una segona versió revisada i ampliada, que contarà el 30 % restant.

Si és possible afegir una taula amb aquesta informació:

	Nombre	Pes (%)	Nombre	Pes (%)
Exàmens	1 (setmana 14)	25		
Exposicions	1 (setmanes 10 o 13)	25		
Treballs	1 (setmana 10)	20	1 (setmana 14)	30

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

Lideratge de Grups II

Objectius:

Els objectius de l'assignatura estan en consonància amb el desenvolupament del Pla d'Acció Tutorial de l'EPSC (PAT-EPSC). El pla preveu la utilització de la figura de l'estudiant o company tutor per tal de donar suport al professor tutor de grup. Els grups de tutoria són de 20 estudiants d'entre tots els cursos. La figura del company tutor ha de facilitar i promoure la interacció entre el grup i el professor.

Els objectius de l'assignatura són la realització d'activitats pròpies dels companys tutors assignats a un o dos grups de tutoria i l'especialització en el desenvolupaments d'habilitats de lideratge de grups.

Coneixements previs:

Es tracta d'una assignatura dirigida als estudiants que han de ser companys – tutors durant el curs acadèmic. Pràcticament estudiants matriculats al semestre 2B o 3A. Es tracta d'estudiants de la fase no selectiva, amb els estudis avançats cap a al final de la carrera.

Temari:

- 1 Les claus del bon lideratge
- 2 La comunicació i les relacions interpersonals
- 3 La percepció, les diferències i l'actitud
- 4 Motivació, gestió d'expectatives i frustracions
- 5 Equips i rols
- 6 El poder
- 7 Lideratge i teoria de la decisió
- 8 Dinàmica de grups
- 9 Por a l'opinió pública i presentació personal

Altres activitats:

Metodologia:

L'assignatura té una càrrega de treball de 60 hores que es repartiran entre les 20 setmanes reals del curs (els companys tutors han de començar abans del pla de matrícula dels estudiants i continuaran les seves tasques una vegada acabat el curs acadèmic). Els alumnes dedicaran de mitjana unes 3 hores setmanals a la seva formació personal (la teoria del curs) i a les seves tasques de company tutor. Aquestes tasques, que s'aniran definint amb més precisió a mida que es guany experiència en aquesta docència, han d'incloure:

- L'organització i la direcció de reunions del grup (reunions generals i reunions de suport més reduïdes segons els interessos dels estudiants del grup)
- El seguiment de la dedicació a l'estudi dels estudiants del grup de tutoria
- La identificació de recursos i mecanismes pels estudiants que específicament ho requereixin
- Realització d'informes sobre funcionament de grups
- Suport i planificació de la matrícula dels estudiants

Bibliografia bàsica:

- Adair, J., "Effective motivation", Pan Books, 1996
- Adair, J., "Effective leadership", Pan Books, 1998
- Adair, J., "Effective time management", Pan Books, 1988

Bibliografia complementària:

- Michavila, F, García J, (editors), "La Tutoría y los nuevos modos de aprendizaje en la universidad", UPM, Madrid , 2003
- Sanz, R., Castellano, F, Delgado, J. A., (editors) "Tutoría y orientación" , Barcelona, edecs, 1995
- Rodríguez, M. L., "Hacia una nueva orientación universitaria", Ed. de la Universitat de Barcelona, 2002
- Gordillo, M. V., "Orientación y comunidad. La responsabilidad social de la orientación", Alianza Universidad, 1996
- Gordillo, M. V., "Manual de orientación educativa, Alianza Universidad Textos, 1993

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 11/22/2006

Criteris d'avaluació:

L'avaluació es durà a terme en funció del compliment de les tasques assignades als alumnes, que actuaran de companys - tutors. Una de les tasques serà la redacció d'un informe general del seguiment de l'activitat del grup de tutoria.

	Element	Tipo Nota	Pes
Carpeta	Entrega a temps de TOTS els entregables del curs	Individual	20%
	Participació en el forum (és obligatori participar en al menys 8 debats diferents)	Individual	30%
Projecte	Qualitat de presentació oral	Grup	20%
	Qualitat de presentació escrit	Grup	20%
Actitud i participació		Individual	10%

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

Introducció a l'Operació d'una Aeronau Comercial

Objectius:

Coneixements previs:

Temari:

PRESENTACIO

PART 1A: AIRBUS, EXEMPLE D' INTEGRACIO INTERNACIONAL EN LA INDUSTRIA AERONAUTICA

PART 1B: DESCRIPCIO DE LA CABINA D'UN TURBOFAN COMERCIAL

- Revisió general d'una cabina: Distribució del indicadors i comandaments de vol, PFD/ND
- Particularitats de la família AIRBUS
- Una cabina de nova generació: A380

PART 2A: ESTRUCTURA LEGAL DE L'AERONÀUTICA

- Introducció:
 - Perque es trenca el primer prototip que es fabrica?
 - Perque hi ha assatjos que duren anys?
 - Perque les proves d'evacuio son perilloses?
- Relació entre Autoritats Aeronàuticas, fabricants, operadors i centres de manteniment :
- Documentació associada a la certificació aeronàutica i els seus impactes en la explotació de la aeronau comercial
- Exemples i extractes de la documentació relacionada amb la certificació
- Mètodes demostratius previs a la certificació
- Exemple: video projecció del procés d'obtenció del certificat de tipus
- Concepte DESPATX/ENVOL
- Pes i centrat de l'aeronau

PART 2B: NAVEGACIO COMUNICACIO I CONTROL AERI EN UN AVIO COMERCIAL DE ULTIMA GENERACIO

- ACARS
- FANS
- TCAS
- GPWS
- RNAV
- Definició del espai aeri
- Exemple de carta aeronautica de navegacio
- Cas particular: China
- Rutes del Atlantic Nord
- Rutes polars

PART 3: LA OPERACIÓ A BAIXA VELOCITAT

- DESPEGUE
 1. Normativa aplicable: Limitacions de pista/ limitacions d'envol
 2. Concepte d'optimització del pes màxim
 3. Concepte FLEX/DERATE
 4. Descripció d'una SID
- ATERRATJE
 1. Normativa aplicable
 2. Verificació de despatx
 3. Descripció de les diferents categories

4. Procediment de cabina
5. Descripció d'un full d'aproximació

PART 4: LA OPERACIÓ A ALTA VELOCITAT

- PUJADA

1. Llei de velocitats

- CREUER

1. Definició de SR
2. Definició de les diferents velocitats de creuer
3. Altituds de creuer
4. Definició de CI

- DESCENS

1. Descens amb falla de motor
2. Descens d'emergència
3. Segment de repressurització

- CALCUL DE COMBUSTIBLE

1. Normativa aplicable
2. Eines disponibles
3. Descripció d'un CFP
4. Cas pràctic

- DIAGRAMA PL-R

1. Equació de Breguet
2. Exercici

- Procediment de cabina (Demostració FMS)

PART 5: OPERACIONS ESPECIALS

- PROCEDIMENTS D'ENVOL AMB FALLADA DE MOTOR

1. Definició i exemple de SID
2. Definició i exemple de EOSID

- ESTUDIS DE RUTA: DESPRESURITZACIÓ/ FALLADA DE MOTOR

1. Breu descripció del sistema de pressurització
2. Despressurització: Llei de descens
3. Fallada de motor: Descripció de diferents escenaris

- ETOPS/LROPS

1. Introducció
2. Normativa aplicable
3. Exemple

Altres activitats:

Metodologia:

Bibliografia bàsica:

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 06/28/2004

Criteris d'avaluació:

► **Descripció i informació de referència**

Programació amb MATLAB

Objectius:

Introduir els estudiants en la utilització del MATLAB com a eina útil en l'estudi i resolució de problemes d'enginyeria.

Coneixements previs:

Seria desitjable que els estudiants haguessin cursat els quadrimestres 1A i 1B, ja que això donaria més versatilitat a les pràctiques

Temari:

Fonaments de Matlab.
Introducció a l'entorn.
Estructures de dades. Vectors i matrius.
Operadors i instruccions bàsiques. Control de fluxe.
Fitxers .m (scripts i funcions).
Gràfiques.
Possibilitats de tractament de senyals d'àudio.
Representació de respostes freqüencials.
Interfícies gràfica amb l'usuari. Finestres.
Exercicis d'aplicació.

Altres activitats:

Metodologia:

Les primeres sessions es dedicaran a la presentació dels fonaments de Matlab a través de pràctiques comunes. Posteriorment es desenvoluparà un treball tutoritzat en què s'aplicaran les diferents eines estudiades.

Bibliografia bàsica:

Manual de Toolboxes. The math works

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 11/23/2006

Criteris d'avaluació:

Degut a què és una assignatura intensiva de només 1 setmana i només de laboratori, l'avaluació és continuada i es basa en una única nota on es combina el treball fet al laboratori, l'aprofitament del temps i el rendiment, a més de la qualitat dels treballs i exercicis proposats.

Matlab.doc

► **Descripció i informació de referència**

Com Trobar i Gestionar Informació Científica i Tècnica per a l'Elaboració de Projectes

Objectius:

- Identificar les pròpies necessitats d'informació
- Formular estratègies de cerca que responguin a les necessitats d'informació
- Conèixer i explotar les principals eines de recerca i fonts d'informació
- Avaluar, amb criteris de qualitat i pertinença, els recursos d'informació utilitzats i els resultats obtinguts en la cerca
- Analitzar i seleccionar els resultats obtinguts en la cerca
- Organitzar i gestionar la informació seleccionada
- Conèixer les pautes per a elaborar i comunicar un treball d'investigació
- Conèixer els principis bàsics de la normativa en drets d'autor i com fer un ús ètic de la informació
- Conèixer els mecanismes de publicació científico-tècnica a Internet (dipòsits oberts, moviment *Open Access* i cercadors)

Dades bàsiques de l'assignatura:

- Càrrega docent: 5 crèdits. La dedicació orientativa en hores d'estudi és de 50 hores de treball dintre de les quals s'inclouen 4 sessions presencials
- Període d'impartició: Quadrimestre de tardor/hivern (15 octubre 2007 -17 desembre 2007)
Quadrimestre de primavera (Març 2008-Maig 2008)
- **Horari:** Sessions presencials quadrimestre de Primavera:
 - Dimarts 4 de març (15 a 18) -Aula de Formació de la Biblioteca del Campus del Baix Llobregat
 - Dimarts 11 de març (15 a 18) -Aula de Formació de la Biblioteca del Campus del Baix Llobregat
 - Dimarts 8 d'abril (15 a 18) -Aula informàtica de la Biblioteca del Campus del Baix Llobregat
 - 4a. sessió presencial (pendent de confirmar, possiblement Dimarts 22 d'abril)
- Places per a estudiants del EPSC i ESAB: **30** (12 ESAB+18 EPSC)
- Professor coordinador: Josep Claramunt
- Altres professors:
 - Gemma García, Pilar Nieto (quadrimestre de tardor/hivern)
 - quadrimestre de primavera (Març 2008-Maig 2008): Consol García, Mar Romani
- Unitat Responsable: Biblioteca del Campus del Baix Llobregat
- Idioma de treball: català
-
-

Coneixements previs:

Temari:

1. El valor de la informació en el procés d'investigació

2. La tipologia documental de les fonts d'informació
3. L'estratègia de cerca i recuperació de la informació
4. Les eines de cerca d'informació: bases de dades, catàlegs, cercadors
5. L'avaluació de la informació
6. La gestió de la informació
7. Metodologia del treball científic i tècnic
8. Redacció i defensa del treball acadèmic
9. Els principis i fases de la publicació científica

Altres activitats:

Metodologia:

- Assignatura virtual sobre Moodle amb 4 sessions presencials obligatòries

Bibliografia bàsica:

- Amadeo, Imma; SOLÉ, Jordi. *Curs pràctic de redacció*. Barcelona: Columna, 1996
- Cassany, Daniel. *La cuina de l'escriptura*. Barcelona: Editorial Empúries, 1993
- Coromina, Eusebi [et al.]. *El treball de recerca: procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos*. Vic: Eumo, 2000. ISBN 84-7602-596-3
- Generalitat de Catalunya. *Comunicació científica. Breus orientacions per a la comunicació científica*. Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Direcció General de Recerca, 2005
- Vaughan Memorial Library. *You Quote it, you note it*. [en línia] [Consulta: 29 maig 2006] Disponible a: <http://library.acadiau.ca/tutorials/plagiarism/>

Bibliografia complementària:

- Cal State San Marcos Library. *Plagiarism prevention for students*. [en línia] [Consulta: 23 maig 2006] Disponible a: <http://library.csusm.edu/plagiarism/howtoavoid/index.htm>
- DiMenna-Nyselius Library. *Avoiding Plagiarism*. [en línia] Connecticut: Fairfield University [Consulta: 25-05-06] Disponible a: <http://www.fairfield.edu/x13870.xml>
- Indiana University/Purdue University at Indianapolis. *Inflite: information literacy*. [en línia] [Consulta: 23 maig 2006] Disponible a: <http://inflite.ulib.iupui.edu/choices.htm>
- Indiana University Bloomington. School of education. *How to recognize plagiarism*. [en línia] [Consulta: 29 maig 2006] Disponible a: <http://www.indiana.edu/~istd/practice.html>
- *Servei de Propietat Intel·lectual*. [en línia] Barcelona: UPC. Servei de Biblioteques i Documentació. [Consulta: 24 maig 2006] Disponible a: <http://biblioteca.upc.edu/sepi/inici.asp>
- Universidad de Granada. *Alfabetización informacional: cómo usar los recursos de información*. [en línia] [Consulta: 25 maig 2006] Disponible a: <http://pefc5.ugr.es/moodle/mod/resource/view.php?id=1297>

Altres materials docents:

- UPC. Servei de Llengües i Terminologia. *Itineraris: recursos de redacció* [en línia]. [Consulta 6 juny 2006]. Disponible a: <http://www2.upc.edu/slt/itineraris/>
- UPC. Servei de Llengües i Terminologia. *Itineraris per a textos acadèmics*. Edició 2006. [Consulta 20 juny 2006]. Disponible a: <http://www2.upc.es/slt/itineraris/>
- UPC. Servei de Llengües i Terminologia. *Fitxer lingüístic*. Edició 2006. [Consulta 21 juny 2006]. Disponible a: <http://www2.upc.es/slt/fl/>

Document vigent a partir de la data 06/29/2007

Criteris d'avaluació:

Sistema d'avaluació:

Els exercicis i activitats proposades al llarg del curs sumen el 40% del total de l'avaluació de l'estudiant. El 60% ve donat pel treball final de l'assignatura, de caràcter obligatori .

[Infoweb de l'Assignatura](#)

fitxa-ale-curs-2007-08.doc

▶ **Descripció i informació de referència**

La Física en 40 Experiments

Objectius:

Es tracta que l'alumnat observi diferents experiments senzill i fenòmens físics que el professor realitza, i a partir d'aquesta observació, plantejar les lleis físiques que hi ha al darrera, per acabar plantejant una llei, enunciat, equació, La sessió finalitzarà amb petits problemes i qüestions relacionats amb aquests fenòmens observats i analitzats.

Els objectius de l'assignatura són:

Assimilar i entendre els principals conceptes físics a partir d'experiments senzills, que realitza el professor, i que permetin a l'alumnat identificar quines lleis i variables físiques intervenen en l'experiment, per entendre així fenòmens físics de la natura. Amb la motivació d'observar i analitzar un experiment, es mostrarà la relació matemàtica corresponent a la llei física, o la relació entre les variables que intervenen en l'experiment, proposant problemes pràctics i teòrics relacionats amb l'experiment.

Coneixements previs:

- Fonaments Físics
- Fonaments Matemàtics

Temari:

1. Forces i pressió (I)
2. Forces i pressió (II)
3. Mecànica: lleis de Newton
4. Conservació del moment lineal i del moment angular
5. L'efecte Venturi
6. Fenòmens ondulatoris
7. Fenòmens òptics
8. Electricitat i magnetisme
9. Transmissió del calor
10. D'altres

Altres activitats:

Metodologia:

L'estructura de cada sessió és la següent:

- Experiments relacionats amb la llei física o variables determinades.
- Discursió teòrico-pràctica de l'experiment
- Proposta d'activitats teòriques i pràctiques relacionades
- Al final de cada sessió l'alumne omplirà un qüestionari (màxim 10 minuts) on es recolliran les seves impressions sobre el treball realitzat

Bibliografia bàsica:

- TIPLER, P. *Física*. 5ª. Edició. Vol. 1,2. Ed. Reverté, 2003
- PERELMAN, Y. *Física Recreativa*. Ed. Martínez Roca, 1989

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 06/18/2007

Criteris d'avaluació:

- Elaboració d'un treball cooperatiu (teòric i/o pràctic), on cada grup de treball aportí noves experiències (virtuals, reals) a les lleis i variables físiques estudiades. S'haurà d'exposar oralment.

[Infoweb de 'Assignatura](#)

▶ **Descripció i informació de referència**

Creació de la Pròpia Empresa

Objectius:

S'expliquen els elements fonamentals per a la creació d'una empresa i s'elabora en equip un projecte d'empresa.

Els objectius de l'assignatura són::

Iniciar als/les participants en els recursos, tècniques i eines necessaris per a la creació i organització de la seva pròpia empresa.

Coneixements previs:

Temari:

1. Idea de Negoci i anàlisi de previabilitat
2. Introducció al Pla d'Empresa
3. Pla de Marketing
4. Formes jurídiques i tràmits de constitució
5. Aspectes econòmics-fiscals

- Dues sessions de 3 hores cadascuna -

Altres activitats:

Elaboració en equip d'un projecte d'empresa

Metodologia:

S'explica el temari en sessions participatives i amb el suport de power point. A partir d'aquell contingut els alumnes elaboren un projecte d'empresa.

Bibliografia bàsica:

Guia para la creación de empresas. CEEI. Asturias

<http://www.guia.ceei.es/archivos/Documento/planempresa.pdf>

Entorno legal. CEEI. Asturias

<http://www.guia.ceei.es/archivos/Documento/entornolegal.pdf>

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 01/22/2008

Criteris d'avaluació:

- Asistencia activa a les sessions (50%)
- Projecte d'empresa (50%)

[Infoweb de l'Assignatura](#)

► **Descripció i informació de referència**

Conceptes de Matemàtiques

Objectius:

L'assignatura Conceptes de Matemàtiques prepara l'estudiant per adquirir un nivell mínim de matemàtiques que li permeti cursar les assignatures de Fase Selectiva.

Els objectius de l'assignatura són:

- Reconèixer i representar gràficament totes les funcions elementals.
- Resoldre equacions i inequacions que impliquin la simplificació i el maneig d'expressions on apareguin les funcions elementals.
- Calcular derivades.

Coneixements previs:

Temari:

1. Funcions elementals: rectes, exponencial i logaritme, funcions trigonomètriques, valor absolut. Propietats, operativa, representació gràfica. Simplificació d'expressions i resolució d'equacions i inequacions.
2. Càlcul de derivades.

Pla de treball:

Fer els exercicis proposats a la llista de problemes, aprendre a treballar en grup fent exercicis junts i ajudant els companys del grup.

Altres activitats:

Metodologia:

L'assignatura es basa en la resolució de problemes, amb una atenció personalitzada a l'alumne segons les seves necessitats concretes, treballant amb grups reduïts d'alumnes.

Bibliografia bàsica:

F. Martín, J. Vilarrubí, Matemàtiques bàsiques, Ed. Universitat de Girona, 2001.

Material propi de l'assignatura.

Bibliografia complementària:

L. Barrière, C. Dalfó, S. Gago, M. Heymann, E. Tramuns *Fonaments de Matemàtiques 1* Ed. UPC, 2007. (Capítol 1)

Llibres de Matemàtiques de ESO i batxillerat.

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 09/06/2007

Criteris d'avaluació:

Examen: La nota d'un examen l'últim dia de classe amb un pes del 25%.

Actitud i participació: 75% Es calcularà tenint en compte: assistència i actitud a la classe, participació en grups de treball cooperatiu, participació sortint a la pissarra a resoldre algun exercici, etc.

	Nombre	Pes (%)
Exàmens	1	25
Actitud i participació	1	75

[Criteris d'avaluació](#)

fitxaFM0-comissioAcad.doc

► Descripció i informació de referència

Conceptes de Física

Objectius:

Es tracta d'una assignatura particular, en el sentit que correspon a crèdits de lliure elecció al quadrimestre 1A. Està dirigida a alumnes que, bé per arribar per una via curricular exenta de l'assignatura de Física o bé per que els coneixements entorn d'aquesta assignatura no s'hagin degudament consolidats, necessiten afermar els coneixements bàsics de Física com a requisit indispensable per poder seguir adequadament l'assignatura de FF.

Els objectius de l'assignatura són:

- Aplicar els conceptes de mesura, magnitud i unitat i les eines per poder treballar fluidament amb aquestes.
- Calcular i resoldre problemes utilitzant estimacions d'ordres de magnitud.
- Coneixer i utilitzar la notació científica.
- Realitzar operacions de conversió d'unitats.
- Desenvolupar prou habilitat en l'ús dels elements bàsics de càlcul vectorial (suma, producte escalar i producte vectorial)
- Coneixer i aplicar l'ús de magnituds tals com posició, velocitat, acceleració, força, treball...
- Cal que entenguin la necessitat del concepte de derivada i integral, en especial, en relació a l'estudi de magnituds que no varien linealment amb el temps.
- Aplicar els conceptes anteriors per tal d'expressar i utilitzar les equacions bàsiques de la cinemàtica i les relacions entre aquestes.
- Coneixer i aplicar l'algorisme bàsic de plantejament, resolució i comprovació aplicats a problemes elemental de Física.
- Estimular el treball en grup i el pensament abstracte.
- Desenvolupar la capacitat autocrítica i d'autoavaluació.

Coneixements previs:

No es requereix previ cap coneixement per part de l'alumnat, no obstant, es realitza una prova de nivell abans de la seva possible matriculació per tal d'esbrinar el grau d'aprofitament que obtindrà l'alumne del curs. En aquest sentit l'objectiu de la prova es determinar qui té els coneixements bàsics per començar l'assignatura de FF i per tant no necessita del reforç de FF0.

Temari:

- *Primera setmana:* magnituds i unitats més càlcul vectorial insistint en les aplicacions a la física. Es pot utilitzar/introduir els conceptes de posició, velocitat, acceleració, força, treball... Convé que tinguin present que és una assignatura útil -hi ha física des del principi.
- *Segona setmana:* Introducció bàsica al càlcul més cinemàtica.

Altres activitats:

Metodologia:

- Exposicions teòriques per introduir els conceptes que es treballaran a classe.
- Treballs en grup (3-4 alumnes) supervisats pel professor -com aplicació dels conceptes introduïts a les exposicions teòriques.
- Treballs per a casa (individual i/o en grup). El professor corregirà i tornarà els exercicis test d'(auto)avaluació per discutir al principi de cada classe.

Bibliografia bàsica:

P. A. Tipler & G. Mosca, *Física para la Ciencia y I Tecnología*, 5ª Ed, Vol. 1

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

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

Criteris d'avaluació:

- Es demanarà realitzar exercicis a classe i a casa que corregirà el professor, tornarà els alumnes i es discutiran a classe. També es valorarà l'assistència i participació (75%).
- Mitjançant test del conjunt de l'assignatura realitzat a l'última sessió (25%).

[Criteris d'avaluació](#)

▶ **Descripció i informació de referència**

Sistemes de Gestió de la Qualitat: Norma ISO 9000

Objectius:

L'assignatura Sistemes de Gestió de la Qualitat: Norma ISO 9000 introdueix l'estudiant en el coneixement dels sistemes de gestió de la qualitat i, en particular, de la Norma ISO 9001:2000.

Els objectius de l'assignatura són:

L'objectiu fonamental és que l'estudiant sigui conscient de la importància de la **satisfacció del client** i de la **millora continuada**.

Al finalitzar l'assignatura, l'estudiant també ha de ser capaç de:

- definir què és un Sistema de Gestió de la Qualitat
- definir els 8 principis en què es basa la Norma ISO 9000
- definir la gestió per processos
- definir els termes: Política de Qualitat, Manual de Qualitat, procediment, objectiu i registre
- resumir i presentar públicament els diferents apartats de la Norma ISO 9000

Coneixements previs:

Temari:

- Tema 1: Presentació de l'assignatura. (2 hores presencials).

Competències a adquirir: l'estudiant ha de ser conscient de la necessitat que les empreses tinguin implantat un sistema de gestió de la qualitat.

- Tema 2: Introducció als sistemes de gestió de la Qualitat. Model promogut per la Norma ISO 9000. (6 hores presencials + 6 hores no presencials).

Competències a adquirir: l'estudiant ha de ser capaç d'entendre els documents de tipus divulgatiu sobre qualitat, en especial sobre la Norma ISO.

- Tema 3: Norma ISO 9001:2000. Requisits. (12 hores presencials + 14 hores no presencials).

Competències a adquirir: l'estudiant ha de ser capaç d'explicar amb les seves paraules els requisits establerts a la Norma ISO 9000.

saber utilitzar els termes relacionats amb els sistemes de gestió de la qualitat.

Conèixer els vuit principis en què es basa la Norma ISO 9000.

Programa d'activitats:

Dia		
1	Tema 1	- Presentació de l'assignatura. - Formació dels grups - Debat amb els estudiants sobre qualitat.
	Tema 2	- Cerca a internet de diferents definicions de Sistema de Gestió de la Qualitat
2		- Anàlisi i posada en comú dels resultats obtinguts. - Presentació dels 8 principis de la Norma ISO 9000 i debat sobre la seva idoneïtat.
3	Tema 3	- Lectura i interpretació dels diferents capítols de la Norma ISO 9000.
4		- Aplicació dels requisits de la Norma ISO 9000 a casos pràctics.
5		- Presentació pública amb power point per part de cada grup dels casos pràctics estudiats.

Altres activitats:

Metodologia:

Estudi de casos pràctics en grups cooperatius aplicant la tècnica del puzzle.

Bibliografia bàsica:

Cianfrani, Charles A.; Tsiakals, Joseph J., West John E. (Jack). *ISO 9001:2000 comentada*. AENOR, 2002. ISBN 84-8143-309-8

Bibliografia complementària:

Alonso García, Maria Cristina. *Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000 en la educación*. AENOR, 2002. ISBN 84-8143-319-5

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 06/18/2007

Criteris d'avaluació:

Treballs: (Treb) 90%

Actitud i participació: (ActPar) 10%

La nota del treball es basarà en la presentació que cada grup realitzarà l'últim dia.

► Descripció i informació de referència

Processing: Programació d'imatges, animacions i interaccions

Objectius:

L'assignatura *Processing: programació d'imatges, animacions i interaccions* és una introducció a la generació algorísmica d'imatges i vídeos, junt amb les diferents possibilitats d'interacció (ratolí i teclat, música, però també dispositius externs com controladors MIDI o comandaments per a consoles de videojocs). Es treballa amb el programa *Processing*, un projecte col·laboratiu, obert i gratuït concebut i desenvolupat pel MIT Media Lab en els darrers anys.

Després de tres sessions inicials on s'introdueix la metodologia i les primitives bàsiques del programa, l'alumne ha de desenvolupar un petit projecte en Processing i presentar-lo en les darreres sessions de l'assignatura.

Els objectius de l'assignatura són:

- Conèixer les primitives bàsiques de generació de gràfics en Processing.
- Conèixer els mètodes per a la introducció de moviment en Processing.
- Conèixer les possibilitats d'interacció de Processing.
- Desenvolupar programes en Processing de forma estructurada i modular.
- Planificar i desenvolupar un projecte en Processing en el qual es tracti a fons un dels aspectes de Processing. (Per exemple, programar la interacció amb un JoyStick, estudiar una llibreria per al tractament del so, etc.)
- Presentar i explicar el treball, analitzant el grau d'acompliment dels objectius del pla inicial.

Coneixements previs:

És convenient el coneixement a nivell bàsic del llenguatge Java (preferentment) i dels principis elementals de la Orientació a Objecte.

Temari:

Observació: la distribució temporal està pensada per a una assignatura de 40 hores presencials distribuïdes en 10 setmanes, amb dues classes de 2 hores (4 hores) per setmana.

Les pràctiques s'intercalen amb les sessions de desenvolupament del projecte. Per a la distribució temporal, vegeu la taula.

1. Classes teòriques d'introducció: 6 hores. (Introducció a Processing i adquisició d'eines bàsiques.)

- Introducció a Processing. Art computacional, entorn Processing, exemples.
- Primers passos: primitives bàsiques de dibuix, moviment, fotografies, tipografia, color. Interacció: ratolí, teclat, so.
- Línies, corbes, patrons. Orientació a objecte.
- Imatge, color i moviment.
- Interacció.
- Processing per a mòbils.

2. Classes pràctiques: 8 hores. (Pràctiques 1, 2, 3 i 4 de programació amb Processing.)

3. Desenvolupament del projecte: 28 hores (14 sessions) (incloent 4 hores per a les presentacions).

- Sessió 1: Elaboració del pla de projecte.
- Sessió 2: Lliurament del pla de projecte.
- Sessions 3 a 12: Desenvolupament i seguiment per part del professor.
- Sessions 13 i 14: Presentació i lliurament de projectes.

Les classes de pràctiques es realitzen: Pràctica 1, abans de la Sessió 1 del projecte; Pràctica 2: després de la Sessió 3; Pràctica 3, després de la Sessió 6; i Pràctica 4, després de la Sessió 9. Les pràctiques 2, 3 i 4 es dediquen a la detecció de problemes de programació i a la valoració de l'adquisició d'habilitats.

Taula de la distribució temporal:

		Laboratori	
Setmana	Teoria	Aplicació	Projecte
1	Introducció a		
2	Processing	Pràctica 1	
3			Pla del projecte
4		Pràctica 2	Sessions de seguiment, amb Nota de classe
5			
6		Pràctica 3	
7			
8		Pràctica 4	
9			
10			Presentació

Altres activitats:

Càrrega de treball de l'estudiant: 40 hores de treball no presencial. És important el treball en les primeres setmanes que permeti el desenvolupament posterior del projecte amb comoditat.

Metodologia:

En les sessions introductòries, que es realitzen mitjançant exposicions en KeyNote, s'explica què es pot fer en Processing, es donen exemples de diferents entorns, i es proporcionen les eines bàsiques per utilitzar el programa. A partir d'aquests coneixements es realitza una pràctica on es resolen problemes, de manera individual, prèvia a l'assignació de projectes. Les sessions al laboratori es dediquen al desenvolupament del projecte, que es realitzarà en grups de 2 estudiants (o individualment). En les primeres sessions es demana el lliurament d'un pla del projecte (és a dir: respon a la pregunta "què volem fer?"). En les classes de laboratori el professor fa un seguiment dels projectes. Alguna de les sessions es pot dedicar, si és necessari, a l'explicació d'alguna tècnica o aspecte concret del programa.

Una part important de l'avaluació de l'assignatura és la presentació a classe del projecte i el lliurament final (codi i documentació).

Bibliografia bàsica:

- Casey Reas, Ben Fry. Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists. The MIT Press, Cambridge, Massachussets, 2007.
- Ira Greenberg. Processing: Creative Coding and Computational Art. Friends of Ed., 2007.

Bibliografia complementària:

Recursos de la Web.

- Web de Processing: <http://www.processing.org/>
- Fòrum de discussió de Processing: <http://www.processing.org/>
- Fòrum de Processing en espanyol: <http://foro.visualp5.net/>

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 05/28/2008

Criteris d'avaluació:

L'avaluació de l'assignatura es basa en

1. un petit control sobre coneixement general del programa i tècniques bàsiques,
2. les notes de classe,
3. la nota del lliurament final, i
4. la presentació final del projecte realitzat amb Processing.

Els percentatges són:

$$Nf = 0.15 \cdot Nctl + 0.45 \cdot MNcl + 0.15 \cdot Nlf + 0.25 \cdot Nproj$$

on Nf := nota final, Nctl := nota del control, MNcl := mitjana de les notes de classe, Nlf := nota del lliurament final i Nproj := nota de la presentació del projecte.

Adquisició i Tractament de Senyals Mediambientals

Objectius:

Aquesta assignatura, de caràcter interdisciplinari, té com a objectiu principal presentar les nocions bàsiques de la instrumentació i les tècniques d'anàlisi utilitzades en el camp de les ciències mediambientals. L'aproximació als temes tractats és majoritàriament pràctica, mostrant amb diversos exemples el paper que pot tenir el coneixement tecnològic per solucionar problemes que es presenten tant en l'adquisició com en el tractament dels senyals mediambientals.

Coneixements previs:

Fonaments Físics. Sistemes Lineals. Components i Circuits. Fonaments de Comunicació. Processat Digital. Sistemes de Transmissió Digital.

Temari:

1. INTRODUCCIÓ

S'introdueix la complexitat de la dinàmica de la biosfera amb diversos exemples, tot justificant la necessitat d'un seguiment de les variables mediambientals.

2. SISTEMES D'ADQUISICIÓ REMOTS

Es presenten els fonaments de la percepció remota posant diferents exemples de casos pràctics d'aplicacions ambientals.

2.2. Fonaments de mesura de radiació per a la percepció remota.

2.3. Tipus de sensors i plataformes. Propietats

2.4. Adquisició i correcció de les imatges

2.4.1. Correccions geomètriques

2.4.2. Correccions radiomètriques

2.4.1. Tècniques de processat d'imatge

Expansió de contrast, combinació d'imatges (rasters), màscares.

2.5. Classificació d'imatges

2.5.1. Classificació no supervisada

2.5.1. Classificació supervisada

3. SISTEMES D'ADQUISICIÓ LOCALS

Es presenten diferents elements de mesura (sensors i instruments) i les seves particularitats a l'hora de realitzar un seguiment continuat de les variables mesurades (estratègies de mostreig, adequació dels diferents instruments al tipus de seguiment, sistemes de transmissió de dades,...).S'exposen en cada cas diferents estratègies i casos pràctics.

3.1. Mostreig de senyals mediambientals

3.1.1. Interval, duració i precisió del mostreig

3.1.2. Mostreig regular versus mostreig irregular

3.2. Sistemes de mesura de temperatura, conductivitat i fondària

3.2.1. Teoria i tipus

3.2.2. Resposta dinàmica dels sensors

3.3. Sistemes de mesura de velocitat

3.3.1. Sistemes mecànics, electromagnètics i acústics (Doppler)

3.3.2. Corrents oceanogràfics. Seguiment de *drifters* per satèl·lit

3.4. Sistemes òptics

3.4.1. Fonaments de les mesures lumíniques

3.4.2. Sensors lumínics. Teoria i tipus

3.4.3. Exemples d'aplicacions

3.4.4. Analitzadors espectralradiomètrics

3.4.5. Mesures de la bioluminescència d'organismes marins

4. TRACTAMENT DEL SENYAL

Es dona una visió global de diferents tècniques aprofundint en les tècniques més apropiades per a l'anàlisi de dades

mediambientals.

- 4.1. Tècniques d'interpolació i estimació estadística
- 4.2. Anàlisi espectral
 - 4.2.4. Anàlisi de Fourier
 - 4.2.4.1. Espectrogrames
 - 4.2.5. Mètodes paramètrics
 - 4.2.5.1. Estimació espectral per màxima versemblança
 - 4.2.6. Anàlisi amb wavelets
 - 4.2.6.1. Escalogrames
 - 4.2.6.2. Tècniques de multiresolució
- 4.3. Tècniques de filtrat i reducció del soroll
 - 4.3.4. Wavelet denoising
 - 4.3.5. Exemples de filtres
- 4.4. Anàlisi fractal
 - 4.4.4. Mètode de *Box counting*

Altres activitats:

Metodologia:

Idioma de treball: català

Bibliografia bàsica:

- PINILLA RUIZ, C. *Elementos de Teledetección*. Editorial RA-MA. 1995.
- WILKIE, D.S.; FINN, J.T. *Remote sensing imagery for natural resources monitoring*. Columbia University Press. 1996.
- OPPENHEIM, A.V.; WILLSKY, I.T., YOUNG. *Señales y Sistemas*, 2ª ed., Prentice Hall, 1997.
- STRANG, G.; NGUYEN, T. *Wavelets and filter banks*. 2ª ed., Wellesley, MA Wellesley-Cambridge Press 1997
- EMERY, W.J.; THOMSON, R.E *Data analysis methods in physical oceanography*. Elsevier 2001.
- RYER, A.D. *Light measurement handbook*. International light, 1997.

Bibliografia complementària:

Altres materials docents:

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

Criteris d'avaluació:

- Exàmens (Exam): 30%
- Treball temàtic (Tem): 40%
- Exercicis (Exer): 10%
- Subjectiva (Subj): 20%

[InfoWeb de l'Assignatura](#)

► Descripció i informació de referència

Lideratge de Grups I

Objectius:

L'assignatura està en consonància amb el desenvolupament del Pla d'Acció Tutorial de l'EPSC (<http://epsc.upc.es/projectes/pat-epsc/>). El pla preveu la utilització de la figura de l'estudiant o company tutor per tal de donar suport al professor tutor de grup. Els grups de tutoria són de 20 estudiants d'entre tots els cursos i això implica la necessitat de desenvolupar habilitats per a conduir grups heterogenis. La figura del company tutor ha de facilitar i promoure la interacció entre el grup i el professor. Aquesta assignatura, de la mateixa manera que LGII a realitzar el quadrimestre de primavera, donarà docència als estudiants tutors promourà l'aprenentatge de tècniques relacionades amb el maneigament i organització de grups.

Els objectius de l'assignatura són la realització d'activitats pròpies dels companys tutors assignats a un o dos grups de tutoria i el desenvolupament d'habilitats de lideratge de grups. Una vegada cursada l'assignatura, l'estudiant aprendrà a:

- Realitzar el seguiment de l'estudi dels estudiants del grup
- Mesurar temps d'estudi i dedicació dels estudiants i a cercar informació que pugui ajudar als estudiants a organitzar el seu treball
- Organitzar i conduir reunions
- Liderar grups heterogenis (en aquest cas, de tutoria) que tenen objectius comuns
- Adquirir habilitats d'autocrítica i autoavaluació del treball propi a partir d'unes directrius definides.
- Realitzar informes per mostrar l'activitat desenvolupada i presentacions en públic
- Identificar situacions conflictives
- Delegar als professors tutors

Coneixements previs:

Es tracta d'una assignatura de lliure elecció que s'ha de cursar preferentment durant el quadrimestre 3A i 3B (estudiants de primer cicle) o 4B per estudiants de segon cicle.

Temari:

- 1 Planificació del temps
 - 1.1 Problemes típics de la gestió del temps
 - 1.2 Planificació a llarg termini (entre un mes i un quadrimestre)
 - 1.3 Planificació a mig termini (entre una i dues setmanes)
 - 1.4 Planificació diària
- 2 Maneigament i direcció de reunions
- 3 Les claus del bon lideratge
 - 3.1 Definició de tasques
 - 3.2 Planificació
 - 3.3 Ordres i instruccions
 - 3.4 Control
 - 3.5 Avaluació
 - 3.6 Motivació
 - 3.7 Organització
 - 3.8 Donar exemple

Altres activitats:

- Carpeta d'activitats. Recollirà i classificarà els exercicis proposats i altres materials desenvolupats durant el curs; inclourà la majoria d'informació cercada per l'estudiant; la classificació dels documents elaborats per les reunions; els informes de seguiment dels estudiants del grup; les valoracions dels estudiants tutors sobre el funcionament del grup de tutoria; un registre de les sessions realitzades amb els professors tutors, etc.

- Redacció i presentació oral de l'informe final

Metodologia:

Durant el curs es realitzaran 5 sessions de 2h de classe teòrica (1cr)
 Durant el curs es realitzaran 10 sessions de 2h de treball pràctic (2cr)

L'assignatura té una càrrega de treball de 60 hores que es repartiran entre les 20 setmanes reals del curs (els companys tutors han de començar abans del pla de matrícula dels estudiants i continuaran les seves tasques una vegada acabat el curs acadèmic). Els alumnes dedicaran de mitjana unes 3 hores setmanals a la seva formació personal (la teoria del curs) i a les seves tasques de company tutor. Aquestes tasques, que s'aniran definint amb més precisió a mida que es guany experiència en aquesta docència, han d'incloure:

- L'organització i la direcció de reunions del grup (reunions generals i reunions de suport més reduïdes segons els interessos dels estudiants del grup)
- El seguiment de la dedicació a l'estudi dels estudiants del grup de tutoria
- La identificació de recursos i mecanismes pels estudiants que específicament ho requereixin
- Realització d'informes sobre funcionament de grups
- Suport i planificació de la matrícula dels estudiants

Bibliografia bàsica:

A més del conjunt de documents que s'utilitzaran per implementar el PAT_EPSC:

- Adair, J., "Effective motivation", Pan Books, 1996
- Adair, J., "Effective leadership", Pan Books, 1998
- Adair, J., "Effective time management", Pan Books, 1988

Bibliografia complementària:

Michavila, F, García J, (editors), "La Tutoría y los nuevos modos de aprendizaje en la universidad", UPM, Madrid , 2003
 Sanz, R., Castellano, F, Delgado, J. A., (editors) "Tutoría y orientación" , Barcelona, edecs, 1995
 Rodríguez, M. L., "Hacia una nueva orientación universitaria", Ed. de la Universitat de Barcelona, 2002
 Gordillo, M. V., "Orientación y comunidad. La responsabilidad social de la orientación", Alianza Universidad, 1996
 Gordillo, M. V., "Manual de orientación educativa, Alianza Universidad Textos, 1993

Altres referències:

- Institut de Ciències de l'Educació, ICE-UPC, <http://www-ice.upc.es>
- Manual del tutor de la UPC. Vicerectorat Docència i Extensió Universitària UPC
 Desembre 2003,

Altres materials docents:

Document vigent a partir de la data 09/09/2004

Criteris d'avaluació:

La qualificació dels controls és la mitjana de les notes dels 2 controls de cada parcial.

La carpeta d'activitats s'avaluarà a la setmana 9 i just abans de la setmana 14. La qualificació de la carpeta serà la mitjana de les notes de les 2 avaluacions.

L'informe final s'avaluarà després d'haver realitzat la seva presentació oral durant la setmana 14.

	Nombre	Pes (%)		
Controls	2	20		
Carpeta d'Activitats	1	50		
Informe final	1	20		
Subjectiva	1	10		

Metodologia:

L'assignatura s'impartirà en sessions de 3 hores setmanals, 2/3 de les quals seran de contingut teòric que s'impartiran a l'EETAC, i 1/3 de contingut pràctic que es realitzarà en els laboratoris i instal·lacions de l'Institut Illa dels Banyols a El Prat del Llobregat

Bibliografia bàsica:

"AIRCRAFT GAS TURBINE POWER PLANT", -Charles E. OTIS-
"MOTORES DE REACCIÓN TECNOLOGIA Y OPERACIÓN DE VUELO" - Martin CUESTA ALVAREZ -
"TURBORREACTORES TEORIA DE SISTEMAS Y PRPOPULSIÓN DE AVIONES" -Antonio OÑATE-

Bibliografia complementària:

POWER PLANT A & P TECNICIAN JEPPESEN
Rolls Royce: The Jet Engine book Ref: B165. The Jet Engine – A complete overview of the modern gas turbine.
HELICOPTER MAINTENANCE (JEPPESEN)
LAMM SCHEMATICS MCDONNELL DOUGLAS (DC-9 & MD 80)
MOTORES A REACCIÓN -Kalinin LABOIRE-
MANUAL DE ESTUDIO MOTOR CFM56-5
EL MOTOR DE REACCIÓN Y SUS SISTEMAS AUXILIARES -Valentin SÁINZ DÍEZ-
AEROMOTORES DE REACCIÓN - Pedro DÍEZ FERNANDEZ-
COMBUSTION ENGINES FUNDAMENTALS I –Mc Graw Hill

Altres materials docents:

Apunts de l'assignatura i material de fabricants de turbines.
REDACCIÓN DEL TEXTO DE LOS APUNTES: D. FERNANDO PARDO

Document vigent a partir de la data 02/22/2012

Criteris d'avaluació:

Avaluació continuada. Cal l'assistència regular a les classes teòriques i de laboratori.

Criteris d'avaluació:

Dos controls de teoria amb un pes del 35% cadascun..
1 Quadern de laboratori, amb un pes del 10%
1 Control de laboratori, amb un pes del 20%

► Descripció i informació de referència