

Guia de l'estudiant

2001 | 2002

Universitat de Vic

**Enginyeria Tècnica Industrial,
especialitat d'Electrònica
Industrial**

Escola Politècnica Superior

Índex

Presentació	5
L'Escola Politècnica Superior	7
Estructura	7
Òrgans de Govern	7
Professors i Professionals de Serveis	8
Calendari Acadèmic	9
Organització dels Ensenyaments	11
Pla d'Estudis	11
Ordenació temporal de l'ensenyament	11
Assignatures optatives	12
Crèdits de Lliure Elecció	12
Reconeixement de crèdits	13
Treball de Final de Carrera	14
Recomanacions de matrícula	17
Programes de les assignatures	19
Assignatures de primer curs	19
Matemàtiques	19
Física	21
Fonaments d'Informàtica	23
Expressió Gràfica i Disseny Assistit per Ordinador	24
Fonaments de Circuits	25
Tecnologia Electrònica	27
Electrònica Digital	29
Teoria de Circuits	31
Assignatures de segon curs	33
Instrumentació Electrònica	33
Electrotècnia	35
Electrònica Analògica	37
Informàtica Industrial	39
Mètodes Estadístics de l'Enginyeria	41
Electrònica de Potència	43
Regulació Automàtica	46
Automatització Industrial	47
Assignatures de tercer curs	49
Sistemes Mecànics	49
Oficina Tècnica	51
Economia	53
Introducció a l'Organització	54

Assignatures optatives	57
Aplicacions dels Sistemes Microelectrònics	57
Aplicacions d'Automatització Industrial	59
Aplicacions del Processament d'Imatge i So	61
Noves Tecnologies Electròniques	63
Energies Renovables	65
Aplicacions de les Comunicacions	67
Assignatures de lliure elecció	69
Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat	69
Disseny Gràfic 3D	70
Aproximació interdisciplinària als estudis de les dones: l'economia, la cultura, l'educació i la salut	71
Gestió Turística i del Patrimoni Cultural per a un Desenvolupament Sostenible.....	74
Aula de Cant Coral I	76
Curs d'Iniciació al Teatre	78
El Desenvolupament Humà Sostenible: Cultura, Salut i Medi Ambient	79

Presentació

Sis són les carreres que l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Vic oferirà durant el curs 2001-2002. Quatre són de primer cicle (Enginyeria Tècnica Agrícola, especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries; Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, especialitat de Sistemes de Telecomunicació; Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió i Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat d'Electrònica Industrial) i dues de segon (Llicenciatura de Ciència i Tecnologia dels Aliments i Enginyeria d'Organització Industrial). En conjunt formen un ventall de carreres dirigides cap a dues àrees ben definides: el món de la tecnologia alimentària i el món de les noves tecnologies, dues branques amb un esdevenidor professional de primer ordre.

Volem posar èmfasi en aquest aspecte perquè, certament, una de les característiques primordials de les carreres tècniques en el món d'avui és la seva sintonia amb el món professional. Es pot afirmar que els titulats de l'Escola Politècnica Superior tenen un índex d'inserció laboral molt elevat, i estem orgullosos de publicar-ho.

La Guia que teniu a les mans, conjuntament amb el Llibre de l'Estudiant de la Universitat de Vic, són documents per orientar-vos sobre les diferents qüestions de la vida acadèmica, el pla d'estudis, l'estructura organitzativa, etc. Llegiu-los atentament i, si malgrat tot us queda algun tema dubtós, sapigau que, professors i professionals de serveis, estem a la vostra disposició per a informar-vos i orientar-vos.

Manuel Vilar i Bayó
Director de l'Escola Politècnica Superior

L'Escola Politècnica Superior

Estructura

L'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Vic imparteix sis titulacions:

- E.T. Agrícola, especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries
- E.T. de Telecomunicació, especialitat de Sistemes de Telecomunicació
- E.T. d'Informàtica de Gestió
- E.T. Industrial, especialitat d'Electrònica Industrial
- Llicenciatura de Ciència i Tecnologia dels Aliments
- Enginyeria d'Organització Industrial

La gestió ordinària en el govern de l'Escola correspon al director, el qual delega les qüestions d'organització docent al cap d'estudis.

Les unitats bàsiques de docència i recerca de l'Escola són els departaments, que agrupen els professors d'una mateixa àrea disciplinària. Al capdavant de cada departament hi ha un professor que exerceix les funcions de cap de departament.

Els departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

- Electrònica i Telecomunicació
- Indústries Agràries i Alimentàries
- Informàtica i Matemàtica
- Organització Industrial

Òrgans de govern

Direcció

Està presidida pel director de l'Escola i constituïda pels següents membres:

- Director: Manuel Vilar i Bayó
- Cap d'Estudis: Carles Torres i Feixas
- Gerent: Antoni Uix i Güell
- Secretària Acadèmica: Montserrat Vilalta i Ferrer

Junta de Centre

És l'òrgan col·legiat de govern de l'Escola.

Està constituïda per:

- El director de l'Escola, que la presideix.
- La resta de membres de la direcció de l'Escola.
- Els caps de departament.
- Dos representants dels professors amb docència plena o exclusiva a l'Escola.
- Dos estudiants de l'Escola.
- Un representant del personal no docent del centre.

Professors i Professionals de Serveis

Professorat:

Caps de Departament

<i>Electrònica i Telecomunicacions</i>	Juli Ordeix i Rigo
<i>Indústries Agràries i Alimentàries</i>	Josep Ayats i Bancells
<i>Informàtica i Matemàtica</i>	Cristina Borralleras i Andreu
<i>Organització Industrial</i>	Francesc Castellana i Méndez

Professors d'Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat d'Electrònica Industrial:

Malu Calle i Rosingana
Montserrat Corbera i Subirana
Juli Ordeix i Rigo
Carme Vernis i Rovira
Pere Martí i Puig
Josep Prat i Ayats
Ramon Reig i Bolaño
Montserrat Casas i Casacuberta
J. Anton Castejón i Fernández
Moisés Serra i Serra
Antoni Suriñach i Albareda
Joaquim Pla i Brunet
M. Àngels Crusellas i Font
Jordi Solé i Casals
Francesc Castellana i Méndez
Enric López i Rocafiguera
Albert Baucells i Colomer

Encarregats de Laboratori: Moisés Serra i Serra
Jordi Serra i Espauella

Encarregats de les Aules d'Informàtica: Núria Vila i Espuña
Josep Font i Casacuberta
Xavier Molas

Tècnic de Suport TAUVIC: Jaume M. March Amengual

Personal no docent:

Cap de Secretaria General: Agnès Morató i Serra
Cap de Secretaria: Esther Gaja i González
Secretaris Auxiliars: Marta Soler i Vázquez

Calendari acadèmic

Començament del curs:
8 d'octubre 2001

Docència del 1r. quadrimestre:
fins a l'1 de febrer de 2002

Avaluació del 1r. quadrimestre:
Exàmens: del 5 al 22 de febrer 2002

Docència del 2n. quadrimestre:
del 25 de febrer a l'11 de juny 2002

Avaluacions del 2n. quadrimestre:
Exàmens: del 13 de juny al 2 de juliol 2002

Avaluacions de setembre:
Exàmens: del 2 al 18 de setembre 2002

Nota: 2a convocatòria extraordinària d'assignatures de 1r quadrimestre: mesos març-abril de 2002

Dies festius:

- 12 d'octubre de 2001, divendres, festa estatal
- 1 de novembre de 2001, dijous, tots sants
- 2 de novembre de 2001 (pont), divendres
- 6 de desembre de 2001, dijous, festa estatal
- 7 de desembre de 2001 (pont), divendres
- 23 d'abril de 2002, dimarts, festa patronal de la UV
- 1 de maig de 2002, dimecres, festa estatal
- 20 de maig de 2002, dilluns, segona pasqua
- 5 de juliol de 2002, divendres, festa major
- 11 de setembre de 2002, dimecres, diada nacional de Catalunya

Vacances:

Nadal: del 22 de desembre de 2001 al 7 de gener de 2002, ambdós inclosos
Setmana santa: del 25 de març de 2002 a l'1 d'abril de 2002, ambdós inclosos

Organització dels Ensenyaments

El pla d'estudis

El pla d'estudis d'E. T. Industrial, especialitat d'Electrònica Industrial, de l'Escola Politècnica Superior, ha estat elaborat d'acord amb les directrius generals pròpies d'aquesta titulació establertes en el R.D. 1445/1990 de 30 d'agost (B.O.E. del 2 d'octubre de 1990) i homologat pel R.D. 435/1998, de 20 de març (BOE, 15 abril 1998).

D'acord amb el Pla d'Estudis, els ensenyaments d'E.T. Industrial, especialitat d'Electrònica Industrial, s'organitzen en tres cursos de dos quadrimestres cadascun, amb un total de 225 crèdits, entre els quals n'hi ha de teòrics i de pràctics. Cada quadrimestre té una durada de 15 setmanes lectives i cada crèdit equival a 10 hores de classe. Hi ha assignatures anuals i d'altres de durada quadrimestral.

Els 225 crèdits estan distribuïts de la següent manera:

- Matèries troncales: 148,5 (93 teòrics / 55,5 pràctics)
- Matèries obligatòries: 31,5 (14,5 teòrics / 17 pràctics)
- Matèries optatives: 22,5 (15 teòrics / 7,5 pràctics)
- Matèries de lliure elecció: 22,5

En el Pla d'Estudis s'inclouen blocs de matèries optatives que permeten a l'estudiant que en cursi un de complet assolir una certa especialització en aquella matèria. L'Escola diversifica aquestes matèries amb assignatures quadrimestrals que s'ofereixen a partir de segon curs.

Les matèries Optatives contemplades en el Pla d'Estudis són:

	<i>Crèdits</i>
Automàtica i Control	22,5
Electrònica de Potència	22,5
Sistemes Electrònics	22,5
Economia i Organització	22,5
Pràctiques	9
Treballs Acadèmicament Dirigits	9

Ordenació temporal de l'ensenyament

PRIMER CURS	C.A.	C.A.	
Anuals			
Matemàtiques		15	
Física		12	
Primer quadrimestre		Segon quadrimestre	
Fonaments d'Informàtica	7,5	Tecnologia Electrònica	9
Expressió Gràfica i Disseny assistit per Ordi.	6	Electrònica Digital	7,5
Fonaments de Circuits	9	Teoria de Circuits	7,5

SEGON CURS

CA

Anuals

Instrumentació Electrònica		12	
Primer quadrimestre		Segon quadrimestre	
Eletrònica Analògica	7,5	Electrònica de Potència	7,5
Electrotècnia	6	Regulació Automàtica	9
Informàtica Industrial	9	Automatització Industrial	9
Mètodes Estadístics de l'Enginyeria	6	Assignatura de Lliure Elecció	7,5

TERCER CURS

CA

Primer quadrimestre		Segon quadrimestre	
Sistemes Mecànics	6	Assignatura de Lliure Elecció	7,5
Oficina Tècnica	6	Assignatura Optativa	7,5
Economia	6	Assignatura Optativa	7,5
Introducció a l'Organització	4,5	PFC-I	6
Assignatura Optativa	7,5	PFC-II	12
Assignatura de Lliure Elecció	7,5		

Assignatures optatives

Les assignatures optatives s'agrupen en blocs que constitueixen línies d'aprofundiment en determinades àrees vinculades a la titulació. Durant el curs 1999-00 s'oferiran les següents assignatures optatives:

- Aplicacions d'Automatització Industrial
- Aplicacions del Processament d'Imatge i So
- Aplicacions dels Sistemes Microelectrònics
- Aplicacions de les Comunicacions
- Energies Renovables
- Noves Tecnologies Electròniques

Crèdits de Lliure Elecció

L'obtenció dels crèdits de Lliure Elecció requerits en el Pla d'Estudis pot fer-se per les següents vies:

- A. Cursant i aprovant les assignatures de Lliure Elecció que s'oferixen en els ensenyaments de la Universitat de Vic.
- B. Per reconeixement d'altres estudis reglats de nivell universitari.
- C. Per reconeixement d'activitats d'interès acadèmic no reglades a nivell universitari.

Assignatures de Lliure Elecció

L'estudiant podrà triar les assignatures de lliure elecció:

- Entre les assignatures optatives o de lliure elecció ofertades en el seu propi ensenyament.
- Entre la resta d'assignatures ofertades en els ensenyaments de la UV, ja siguin troncal, obligatòries, optatives o de lliure elecció per aquells ensenyaments, amb les següents excepcions:
 - Assignatures subjectes a prerequisits i incompatibilitats.
 - Assignatures que el seu contingut coincideixi en més d'un 20% amb alguna de les assignatures del Pla d'Estudis que ha de cursar l'estudiant per a l'obtenció del títol corresponent.

L'oferta específica d'assignatures de lliure elecció de l'EPS és:

Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat

Disseny Gràfic 3D

Reconeixement de crèdits

Reconeixement de crèdits per estudis reglats de nivell universitari

El fet d'haver cursat i superat assignatures d'estudis reglats de nivell universitari pot proporcionar a l'estudiant, si ho sol·licita, crèdits de lliure elecció. En aquest cas s'hauran de reconèixer per assignatures completes i per la seva totalitat en nombre de crèdits. No es podran atorgar crèdits parcials ni atorgar-ne més dels que consta l'assignatura reconeguda.

El reconeixement de crèdits els autoritza el Cap d'Estudis de l'ensenyament corresponent.

Reconeixement de crèdits per activitats d'interès acadèmic no reglades a nivell universitari

La realització d'activitats fora de l'ensenyament reglat que contribueixi a l'establiment de vincles entre l'estudiant i l'entorn social i laboral poden ser valorades amb el reconeixement de crèdits de lliure elecció. Aquestes activitats s'hauran de realitzar durant el període de l'ensenyament. Són activitats d'aquest tipus:

- Convenis de Cooperació Educativa: Pràctiques tutorades en empreses.
- Experiència professional: Treball desenvolupat amb contracte laboral.
- Activitats de formació complementària: Cursos, seminaris i activitats congressuals externes a la UV.
- Treballs acadèmicament dirigits (sempre i quan no coincideixin amb treballs realitzats dins la carrera ni amb assignatures d'aquesta).

La realització de cada activitat haurà d'haver estat autoritzada prèviament pel Cap d'Estudis de l'ensenyament corresponent, que serà qui autoritzi, si és el cas, el reconeixement dels crèdits.

Abans de realitzar l'activitat l'estudiant presentarà a la Direcció d'Estudis una proposta de l'activitat a desenvolupar mitjançant l'imprès «Proposta de reconeixement de crèdits de lliure elecció» facilitat per la secretaria de l'EPS.

Altres tipus d'activitats amb reconeixement de crèdits són:

- Cursos d'idiomes realitzats a l'Escola d'Idiomes de la UV (veure normativa específica)
- Cursos de la Universitat d'Estiu (veure oferta específica)

Un cop finalitzada l'activitat l'estudiant haurà de sol·licitar el reconeixement de crèdits mitjançant l'imprès

«Sol·licitud de crèdits de lliure elecció» facilitat per la Secretaria Acadèmica. S'acompanyarà l'imprès amb la documentació necessària per avalar l'activitat:

- Conveni de Cooperació Educativa: còpia del conveni signat, memòria del treball realitzat, informe del tutor de l'empresa, informe del tutor acadèmic sobre la memòria, còpia de la proposta de reconeixement de crèdits.
- Experiència Professional: còpia del contracte laboral, memòria del treball realitzat, informe del tutor de l'empresa, informe del tutor acadèmic sobre la memòria, còpia de la proposta de reconeixement de crèdits.
- Activitats de Formació Complementària: temari del curs, certificat del curs, còpia de la proposta de reconeixement de crèdits.
- Treball Acadèmicament Dirigit: memòria del treball, informe del tutor de la UV, còpia de la proposta de reconeixement de crèdits.

Treball de Final de Carrera

Introducció

La realització del Treball de Final de Carrera (TFC) és indispensable per obtenir el títol. La present normativa pretén donar les pautes bàsiques de presentació, constitució del Tribunal i defensa del TFC.

El TFC engloba les assignatures Projecte de Fi de Carrera I i II del pla d'estudis. Cal matricular-se simultàniament de les dues assignatures.

Correspon a l'estudiant l'elecció del tema sobre el que desenvoluparà el seu TFC. Els professors de l'Escola i els Departaments poden suggerir temes específics en els que es pugui desenvolupar un TFC.

Entre d'altres, es distingeixen dues modalitats de TFC: el Treball d'Experimentació i el Projecte.

- El Treball d'Experimentació ha d'adequar-se a una estructura que contingui: introducció, antecedents, materials i mètodes, resultats, discussió dels resultats, conclusions, bibliografia i resum. És imprescindible que en la introducció es justifiqui l'interès socioeconòmic de dur a terme aquesta experimentació.

Les despeses de compra de materials per a la realització de Treballs Experimentals aniran a càrrec de l'Estudiant, el qual en conservarà la propietat amb independència de la qualificació que obtingui. En casos excepcionals l'EPS pot col·laborar en aquestes despeses. Aquesta circumstància es formalitzarà per escrit en document signat per la Direcció d'Estudis i per l'Estudiant. En aquest document s'especificaran les clàusules que puguin modificar el que faci referència a la propietat del TFC.

- El Projecte ha de contenir, quan calgui, memòria, plànols, estudi econòmic, pressupost, plec de condicions i prototipus experimental.

Proposta de l'estudiant

Abans de matricular-se i realitzar el TFC l'estudiant presentarà a la Direcció d'Estudis una proposta del treball que vol desenvolupar.

La proposta constarà de:

- L'imprès «Proposta de realització del Treball Final de Carrera» facilitat per la Secretaria de l'EPS, complimentat.

Un Annex que quedarà arxivat a Direcció d'Estudis on figuraran:

- una breu descripció de la motivació, objectiu i metodologia a utilitzar.
- un índex aproximat del Treball.

Director. Avalador

Es preveuen les següents figures per tutorar la realització d'un TFC:

- El Professor Avalador. És un professor que imparteix classes a l'Escola i que avala la viabilitat de la realització del TFC. Aquest professor haurà de signar, en mostra de conformitat, la proposta.
- El Director de TFC. És qui orientarà a l'estudiant en la realització del Treball i li donarà suport docent. El Director ha de ser una persona qualificada tècnicament i pot no pertànyer a l'Escola. En cas de pertànyer-hi, ell mateix actuarà d'Avalador.

És l'estudiant qui elegeix el seu Director de TFC. En cas que aquest no sigui un professor que imparteixi docència a l'Escola, caldrà que la proposta vingui signada per aquesta persona i pel Professor Avalador. La Direcció d'un TFC pot ser compartida, com a molt, per dos codirectors.

El Professor Avalador serà l'enllaç oficial entre l'Escola i el Director quan aquest no pertanyi a l'EPS.

Aprovació de la proposta

La Direcció d'Estudis, amb l'assessorament d'una Comissió Tècnica si s'escau, decidirà sobre l'aprovació de la proposta realitzada per l'Estudiant. Aquesta resolució serà comunicada per escrit a l'Estudiant mitjançant còpia, degudament complimentada, de l'imprès de presentació de proposta.

La Comissió Tècnica, que serà nomenada per la Direcció d'Estudis, estarà formada per professors de l'EPS en les matèries relacionades més directament amb els temes que són objecte del TFC.

Correspon a la Direcció d'Estudis fixar i fer públiques les dates en què s'examinaran les propostes presentades fins al moment, i d'acord amb el Calendari general aprovat per a aquell curs.

Un cop aprovada la proposta, l'Estudiant la registrarà a Secretaria on li'n lliuraran una còpia.

Matrícula del TFC

La matrícula del TFC dóna dret a dues exposicions i defenses en les convocatòries de febrer i juny o juny i setembre, segons si l'assignatura del TFC correspon al 1r o 2n quadrimestre, respectivament. En cas de ser necessària una segona matrícula, aquesta gaudirà d'un 50% de descompte. Aquest descompte no seria aplicable a la 3a matrícula i successives.

Dipòsit del TFC

Per poder dipositar el TFC cal estar-ne matriculat i tenir aprovada la proposta amb una antelació mínima de tres mesos.

El dipòsit d'un TFC no implica la conformitat del Director amb el seu contingut.

Conjuntament amb cada exemplar l'estudiant ha d'entregar un Resum del TFC, d'extensió no superior a 5 pàgines mecanografiades en format DIN A4. Aquest resum ha de contenir tota la informació clau generada en el TFC i donar-ne una visió general. Després de l'exposició s'adjuntarà una còpia del Resum del TFC a cada exemplar de TFC.

L'Estudiant dipositarà tres exemplars del TFC a Secretaria, que li lliurarà el corresponent rebut. En el moment del dipòsit caldrà presentar la proposta aprovada.

Tots els TFC es presentaran en format DIN A4, mecanografiats i amb les pàgines numerades.

Un cop dipositat, el TFC no podrà modificar-se. En cas que l'Estudiant hi detecti alguna errada podrà presentar un full amb la rectificacions oportunes a l'hora de l'exposició.

Tribunal

Estarà constituït per tres membres: president, secretari i vocal. El Tribunal és el responsable del correcte desenvolupament de la sessió d'exposició i defensa.

El Tribunal serà designat pel responsable de Treballs de Final de Carrera de l'EPS en base al seu prestigi pro-

fessional i al seu coneixement de la temàtica tractada en el TFC. Per a la seva designació es tindran en compte els següents criteris:

- a) Els membres del tribunal hauran de tenir una titulació acadèmica no inferior a Enginyer Tècnic o Diplomàtic
- b) Almenys un dels membres del Tribunal serà un professor que imparteixi docència a l'Escola.
- c) El Director del TFC podrà formar part del Tribunal. En cas d'haver-hi dos codirectors només podrà formar-ne part un d'ells.

Juntament amb els membres titulars del Tribunal es nomenarà un vocal suplent que serà un professor que imparteixi docència a l'Escola.

El Tribunal no podrà constituir-se amb menys de 3 membres. Si hi falta el president serà substituït pel secretari, i aquest pel vocal.

Exposició i defensa

L'acte serà públic i en les dates fixades per la Direcció d'Estudis. Es compondrà de les següents parts:

- a) Una exposició per part de l'Estudiant que contindrà:
 - En els treballs d'experimentació: els objectius del Treball, metodologia emprada, resultats més destacats, conclusions, i justificació de l'interès socio-econòmic actual del Treball.
 - En projectes: la memòria.

Un cop el president hagi cedit la paraula a l'Estudiant per iniciar l'exposició, cap membre del Tribunal pot interrompre'l fins que aquest l'hagi acabada. La durada d'aquesta exposició no serà superior als 30 minuts. L'Escola facilitarà un local adient i tots els mitjans disponibles que l'Estudiant consideri necessaris per a una correcta exposició.

- b) Un cop finalitzada l'exposició el Tribunal podrà procedir a un torn de preguntes a l'Estudiant durant un període no superior a 30 minuts.
- c) A continuació el Tribunal, reunit a porta tancada, procedirà a l'avaluació i qualificació del treball. Seran elements d'avaluació:
 - El resum del TFC.
 - La innovació, repercussions econòmiques del treball i perspectives de futur.
 - El coneixement i domini de la temàtica.
 - El plantejament i metodologia adequats.
 - Les conclusions.
 - L'ordre i claredat d'exposició.

Cada membre del Tribunal farà una ponderació dels corresponents elements i avaluarà el treball.

- d) El Tribunal redactarà un Informe d'Avaluació on constarà la qualificació atorgada. D'aquest Informe se n'adjuntarà còpia als exemplars destinats a l'Estudiant i a la Direcció d'Estudis, però no al que va destinat a la Biblioteca. Així mateix, el Tribunal podrà redactar un full d'observacions que s'adjuntarà a cada exemplar del TFC. Ambdós impresos seran facilitats per la Secretaria de l'Escola.

La qualificació es farà pública quan el Tribunal ho consideri oportú, però mai més tard de l'endemà de la celebració de l'examen.

L'Estudiant podrà passar a recollir el TFC amb l'informe corresponent del Tribunal quan s'hagin publicat les actes de l'examen. En cas de no fer-ho en el termini d'un mes, des de Secretaria es podrà procedir a la destrucció de l'exemplar destinat a l'Estudiant.

Calendari

La Direcció de l'EPS publicarà anualment un calendari amb les dates que cal tenir en compte per a cada un dels tràmits relacionats amb els TFC.

Propietat

El TFC és propietat de l'estudiant que el presenta. La propietat pot ser compartida o cedida a altres persones físiques o jurídiques sempre que aquesta circumstància consti expressament per escrit.

L'EPS es reserva el dret d'utilització interna del TFC, citant-ne sempre l'autor.

Per a la seva reproducció o utilització externa cal una autorització expressa del propietari o propietaris.

Recomanacions de matrícula

Assignatura	Es recomana haver cursat	Es recomana cursar simultàniament
Tecnologia Electrònica	Fonaments de Circuits	
Electrònica Digital	Fonaments de Circuits	
Teoria de Circuits	Fonaments de Circuits	Matemàtiques Tecnologia Electrònica
Instrumentació Electrònica	Teoria de Circuits Tecnologia Electrònica Electrònica Digital	
Electrotècnia	Teoria de Circuits	
Electrònica Analògica	Tecnologia Electrònica Teoria de Circuits	
Informàtica Industrial	Electrònica Digital	
Mètodes Estadístics de l'Enginyeria	Matemàtiques	
Electrònica de Potència	Electrotècnia Tecnologia Electrònica Teoria de Circuits	
Regulació Automàtica	Matemàtiques Teoria de Circuits	
Automatització Industrial	Electrònica Digital	
Aplicacions d'Automatització Industrial	Automatització Industrial	
Noves Tecnologies Electròniques	Informàtica Industrial	

Programes de les assignatures de primer curs

Matemàtiques

PROFESSORA: Montserrat CORBERA i SUBIRANA

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura pretén, en primer lloc, aprofundir, ampliar i donar una visió general dels conceptes d'àlgebra lineal i funcions lineals de variables reals. L'objectiu serà donar a l'estudiant un conjunt d'eines matemàtiques fonamentals, necessàries per aplicar a altres assignatures de l'enginyeria.

PROGRAMA:

1. Introducció als nombres complexos.
 - 1.0. Tipus de nombres.
 - 1.1. Els nombres complexos. Operacions amb nombres complexos.
 - 1.2. Teorema fonamental de l'àlgebra. Resolució d'equacions algebraïques.
2. Àlgebra lineal.
 - 2.1. Matrius i determinants.
 - 2.2. Sistemes d'equacions lineals.
 - 2.3. Espais vectorials.
 - 2.4. Aplicacions lineals.
 - 2.5. Diagonalització d'endomorfismes.
3. Funcions reals d'una i vàries variables.
 - 3.1. Camp d'existència. Recorregut.
 - 3.2. Límits i continuïtat.
 - 3.3. Derivabilitat.
 - 3.4. Integració.
 - 3.5. Optimització.
4. Funcions de variable complexa.
 - 4.1. Funció de variable complexa.
 - 4.2. Derivabilitat i analicitat.
 - 4.3. Funcions elementals.
 - 4.4. Iniciació a la integració complexa
5. Equacions diferencials.
 - 5.1. Equacions diferencials ordinàries de primer ordre.
 - 5.2. Equacions diferencials d'ordre n .
 - 5.3. Sistemes d'equacions diferencials de primer ordre.
6. Transformada de Laplace.
 - 6.1. Definició i propietats.
 - 6.2. Aplicacions.
7. Successions i sèries.
 - 7.1. Definició i convergència de successions.
 - 7.2. Definició de sèrie i criteris de convergència.
 - 7.3. Sèries de potències. Sèrie de Taylor.
8. Sèries de Fourier.
 - 8.1. Definició i càlcul dels coeficients.

- 8.2. Convergència. Teorema de Dirichlet.
- 9. Transformada de Fourier.
 - 9.1. Definició i propietats.
 - 9.2. Aplicacions.
- 10. Introducció al càlcul numèric, utilitzant l'entorn MATLAB.
 - 10.1. Introducció al MATLAB.
 - 10.2. Mètodes numèrics per a l'àlgebra.
 - 10.3. Mètodes numèrics per calcular zeros de funcions.
 - 10.4. Mètodes numèrics d'interpolació i integració.

AVALUACIÓ:

Es farà una prova de seguiment de l'estudiant per quadrimestre, un examen parcial a febrer que podrà alliberar matèria i un examen global a juny. Aquest examen global constarà de dues parts amb la possibilitat d'alliberar-ne alguna per a la convocatòria de setembre.

També es realitzaran pràctiques i exercicis de forma regular i orientats adequadament per ajudar-los a assolir els diferents conceptes de cadascun dels temes. La nota final tindrà en compte el seguiment fet durant el curs i els resultats dels exàmens parcial i global.

BIBLIOGRAFIA:

- Aubanell, i altres. *Eines bàsiques del càlcul numèric*. Bellaterra: Manuals UAB, 1991.
- Ayres Jr., F i Mendelson, E. *Càlculo diferencial e integral*. Madrid: Mc Graw Hill, 1990.
- Barceló, M. i altres. *Càlcul numèric*. Barcelona: UPC, 1991.
- Burden, i altres. *Análisis numérico*. Mèxic: Internacional Thomson Editores, 1998.
- Calle, M.L. i Vendrell, R. *Problemas d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Demidovich, B.P. *Problemas y ejercicios de Análisis matemático*. Madrid: Paraninfo, 1982.
- Krasnov, M. i altres. *Curso de matemáticas para ingenieros*. Moscou: MIR, 1990.
- Kaplan. *Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería*. Adison-Wesley Iberoamericana.
- Kiseliiov i altres. *Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias*. Moscou: MIR, 1979.
- Mathews, J.H. i Fink, K.D. *Métodos numéricos con MATLAB*. Madrid: Prentice-Hall, 1999.
- Salas, S.L i Hille, E. *Calculus*. Vol I i II. Barcelona: Reverté, 1994.
- Spiegel, M.R. *Transformadas de Laplace*. Mèxic: McGraw-Hill, 1991.
- The student Edition of MATLAB, user's guide*. Prentice-Hall, 1995.
- Zill, D.G. *Ecuaciones diferenciales*. Mèxic: Internacional Thomson Editores, 1997.

Física

PROFESSOR: M. Àngels CRUSELLAS i FONT

OBJECTIUS:

Que l'alumne assoleixi un conjunt ampli de conceptes bàsics de la física que permeten la comprensió dels fenòmens en què es fonamenten els diferents coneixements tècnics que es desenvoluparan al llarg de la carrera.

CONTINGUTS:

1. Conceptes previs.
 - 1.1. Sistemes de mesura.
 - 1.2. Magnituds escalars i vectorials.
2. Mecànica.
 - 2.1. Cinemàtica dels punts materials.
 - 2.1.1. Moviment en una dimensió.
 - 2.1.2. Moviment en dues dimensions.
 - 2.2. Dinàmica dels punts materials.
 - 2.2.1. Lleis de Newton. Aplicacions.
 - 2.2.2. Forces fictícies i forces de fricció proporcional a la velocitat.
 - 2.2.3. Quantitat de moviment.
 - 2.3. Treball i energia.
 - 2.3.1. Treball i potència. Energia cinètica. Teorema de l'energia.
 - 2.3.2. Forces conservatives. Energia potencial
 - 2.3.3. Principi de conservació de l'energia.
 - 2.3.4. Diagrames unidimensional d'energia potencial.
 - 2.4. Sistemes de partícules.
 - 2.4.1. Centre de masses.
 - 2.4.2. Principis de conservació.
 - 2.4.3. Sistemes de referència del centre de masses. Aplicacions.
 - 2.5. Dinàmica del sòlid rígid.
 - 2.5.1. Rotació d'un sòlid rígid entorn d'un eix fix.
 - 2.5.2. Moviment general de translació i rotació d'un sòlid rígid.
3. Moviment periòdic: l'oscil·lador harmònic.
 - 3.1. Moviment harmònic simple (MHS).
 - 3.2. Energia i aplicacions en el MHS.
 - 3.3. Oscil·lacions esmorteïdes.
4. Electrostàtica.
 - 4.1. Camp elèctric.
 - 4.2. Potencial elèctric. Energia.
 - 4.3. Conductors. Condensadors.
 - 4.4. Dielèctrics.
5. Magnetostàtica.
 - 5.1. Corrent elèctric.
 - 5.2. Camp magnètic. Forces magnètiques.
 - 5.3. Força de Lorentz.
 - 5.4. Camp magnètic sobre una espira.

- 5.5. Llei d'Ampère. Aplicacions.
- 5.6. Inducció electromagnètica.
- 6. Ones.
 - 6.1. Ones mecàniques. Classificació d'ones.
 - 6.2. Ones harmòniques. Ones estacionàries. Pulsacions.
 - 6.3. Equació d'ona.
 - 6.4. Acústica. Ones sonores.
 - 6.5. Efecte Doppler.
- 7. Òptica.
 - 7.1. Llum.
 - 7.2. Òptica geomètrica.
 - 7.3. Interferència i difracció.

AVALUACIÓ:

L'avaluació constarà de proves i tests no alliberadors durant els quadrimestres, un examen alliberador al febrer, i un examen global al juny i al setembre.

BIBLIOGRAFIA:

- ALONSO, M.; FINN, E. J., *Física*, vols. I, II i III, Mèxic: Addison-Wesley Iberoamericana, 1989.
- ALONSO, M.; FINN, E. J., *Física*, Mèxic: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.
- EHRlich, R., *Turning the world inside out*, New Jersey: Princeton University Press, 1990.
- EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. *Física: Fundamentos y Aplicaciones*, vols. I i II. Mèxic: McGraw-Hill, 1984.
- GETTYS, E. i altres. *Física clásica y moderna*, Madrid: McGraw-Hill, 1991.
- ROLLER, D. E.; BLUM, R. *Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica*, vols. I i II. Reverté, 1986.
- SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN R. A. *Física Universitaria*, vol. I, 9a. ed., Mèxic: Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.
- SERWAY, R. A. *Física*, vols. I i II, 4a. ed., Mèxic: McGraw-Hill, 1997.
- TIPLER, P. A. *Física*, vols. I i II, 3a. ed., Barcelona: Reverté, 1994.

Fonaments d'Informàtica

PROFESSORS: Montserrat CASAS i CASACUBERTA

OBJECTIUS:

Que l'estudiant aprengui a especificar i a confeccionar programes fent servir una notació independent de la màquina (notació algorísmica) i que adquireixi els coneixements de programació elementals.

Ha de començar a aprendre el llenguatge d'alt nivell C, així com les tècniques d'edició, compilació, muntatge i depuració de programes per realitzar les pràctiques amb ordinador.

PROGRAMA:

1. Àlgebra de Boole.
2. Definicions bàsiques: acció, procés, algorisme, programa, màquina, llenguatge.
3. Objectes elementals: constants, variables, tipus de dades.
4. Accions elementals: assignació, lectura, escriptura i consulta.
5. Estructures condicionals i iteratives.
6. Esquemes de recorregut i cerca.
7. Fitxers.
8. Tipus estructurats: tipus enumeratius, taules i matrius.
9. Disseny descendent. Programació modular.
10. Variables globals i locals. Pas de paràmetres per valor i per referència.
11. Estructures dinàmiques de dades.

CLASSES PRÀCTIQUES:

Es faran dues hores de pràctiques setmanals a les aules d'ordinadors, durant les quals es resoldran problemes en el llenguatge de programació C.

MÈTODE D'AVUACIÓ:

En la nota final intervenen els resultats de proves teòriques i pràctiques. Hi haurà dos exàmens escrits (E1 i E2), dues proves pràctiques en llenguatge C (P1 i P2) i una pràctica (Pr). El pes de E1 és del 30% de la nota final, el de E2 del 40%, P1 i P2 del 5% cada un i la pràctica té un pes del 20%. Per tant

$$\text{Nota final} = 0.3 \times E1 + 0.4 \times E2 + 0.05 \times P1 + 0.05 \times P2 + 0.2 \times Pr$$

BIBLIOGRAFIA:

Vancells J., López E. *Programació: Introducció a l'Algorísmica*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
Lagonigro R., López E. *Programació en C*. Vic: Eumo Editorial, 1996.

Expressió Gràfica i Disseny Assistit per Ordinador

PROFESSOR : Carme VERNIS i ROVIRA

OBJECTIUS :

Assolir un nivell adequat en el coneixement dels mecanismes de representació gràfica necessaris per al posterior desenvolupament en els processos projectuals i de disseny propis de l'enginyeria electrònica.

Aplicació del disseny assistit per ordinador en les tasques mencionades.

Iniciació als programes específics de disseny gràfic.

PROGRAMA :

1) Microsim.

1.2. L'entorn gràfic Microsim. Característiques específiques. Gestió dels treballs.

1.3. Configuració de l'editor d'esquemes electrònics. Tipus d'objectes.

1.4. Estructuració dels projectes. Menús d'ordres.

1.5. L'editor de llibreries, creació de components, gestió de llibreries.

1.6. Utilitats complementàries. Processat de l'esquema.

2) Cad.

2.2. Introducció a les tècniques del Cad. Característiques d'Autocad V.13.

2.3. Inici al dibuix amb Autocad. Estructura de menús.

2.4. Ordres de dibuix. Construccions geomètriques bàsiques.

2.5. Ordres d'ajuda al dibuix. Repetibilitat i precisió. Gestió d'arxius.

2.6. Ordres d'edició i de consulta.

2.7. Control de visualització i dinàmica de pantalla.

2.8. Utilització de capes : estratificat dels dibuixos.

2.9. Creació i ús de blocs i atributs. Enmagatzematge i insercions de dibuixos.

2.10. Ordres d'acotació. Variables.

3) Normalització.

3.2. Sistemes de representació. Vistes. Seccions.

3.3. Escales gràfiques.

3.4. Acotació. Normes i símbols.

4) Sistema isomètric. Característiques. Aplicacions.

AVALUACIÓ :

Durant el quadrimestre es faran dues proves com a síntesi de les pràctiques.

L'assistència a les pràctiques es obligatòria. Per avaluar les pràctiques caldrà haver-les entregades totes.

COMPONENTS DE L'AVAUACIÓ :

Nota de les pràctiques : 20%.

Primera prova: 50%.

Prova final: 30%.

BIBLIOGRAFIA :

López, J. I Tajadura, J.A. *Autocad avanzado. V.13*. McGraw Hill.

Rodríguez, J. *Curso de dibujo geométrico y croquización*. Marfil.

Rodríguez, J. *Normalización del dibujo industrial*. Sant Sebastià: Donostiarra.

Ferrer Muñoz, José Luis; Salvador Herranz, Gustavo. *Tratado de Dibujo con AutoCad 2000*. Paraninfo.

ShAm Tickoo. *AutoCad 2000 Básico*. Paraninfo.

García, Eduardo; Ibáñez, Javier; Gil, Luis. *PSpice*. Paraninfo.

Fonaments de Circuits

PROFESSORS: M. Àngels CRUSELLAS i FONT

Josep PRAT i AYATS

OBJECTIUS:

Definició dels components bàsics utilitzats en l'estudi dels circuits elèctrics i en la modelització de xarxes. Enunciat de les principals lleis, convenis de polaritat i teoremes emprats en l'anàlisi de circuits lineals.

Fer comprendre a l'alumne: (1) l'anàlisi en corrent continu, (2) l'avaluació de condicions inicials, (3) la resolució de qualsevol circuit de corrent altern alimentat per generador monofàsic i treballant en règim permanent.

Combinar la resolució analítica, la simulació de circuits informàticament, i el muntatge físic al laboratori fent servir components.

1. Sistema elèctric.

Circuit elèctric. Components. Convenis de polaritat. Anàlisi i síntesi. Propietats dels elements lineals. Circuits lineals.

2. Fonts d'energia.

Fonts de tensió. Fonts de corrent. Generadors ideals. Generadors reals. Associació de fonts. Màxima transferència de potència. Rendiment.

3. Teoremes de Thèvenin i de Norton.

Font, càrrega i acoblament. Tensió de Thèvenin. Intensitat de Norton. Impedància equivalent.

4. Elements passius.

Resistència, bobina d'inducció, condensador, bobines acoblades, fonts dependents. Energies emmagatzemades. Condicions inicials. Elements passius ideals. Elements passius reals. Acoblaments en estrella i en triangle.

5. Lleis de Kirchhoff.

Primera llei de Kirchhoff o dels corrents. Segona llei de Kirchhoff o de les tensions. Anàlisi per corrents: mètode de malles; matriu d'impedàncies. Anàlisi per tensions: mètode de nusos; matriu d'admitància.

6. Ones no periòdiques.

Rampa, graó, rampa modificada, impuls de Dirac. Funcions contínues i discontinües. Desplaçament en el temps. Suma d'ones, integració i derivació.

7. Ones periòdiques.

Definició, cicle, freqüència, fase, valor màxim, valor pic-a-pic, valor eficaç, factor d'amplitud, factor de forma.

8. Ones sinusoïdals.

Generació d'ones sinusoïdals. Representació d'ones sinusoïdals: cartesiana, cinètica, vectorial, complexa-trigonomètrica o per components, complexa exponencial. Operacions algèbriques amb ones sinusoïdals: suma, multiplicació, divisió, derivació, integració. Factor d'amplitud, factor de forma, valor eficaç, valor màxim. Valor mig d'una semionada.

9. Circuits amb generador sinusoïdal.

Estudi del règim permanent: circuit resistiu, inductiu, capacitiu, bobines acoblades. Circuit amb resistència i bobina. Circuit amb resistència i condensador. Circuit R-L-C sèrie, concepte d'impedància. Circuit R-L-C paral·lel, concepte d'admitància. Circuit mixt: diagrama vectorial. Aplicació de les lleis de Kirchhoff, linealitat i superposició als circuits en règim sinusoïdal.

10. Potència activa i reactiva.

Estudi de les potències en circuits alimentats per fonts d'excitació sinusoïdal. Potència instantània i

potència mitja. Potència activa, reactiva i aparent. Component actiu i reactiu del corrent. Factor de potència. Millora del factor de potència. Teorema de Boucherot.

11. Aparells de mesura.

Aparells de quadre mòbil. Aparells de ferro mòbil. Aparells electrodinamomètrics. Aparells electrònics. Amperímetre. Voltímetre. Watrímetre. Mètode dels tres amperímetres. Mètode dels tres voltímetres.

12. Dipol de ressonància.

Ressonància de tensió o de circuit sèrie. Anàlisi del procés energètic en ressonància. Corbes per el circuit sèrie a diferents freqüències. Ressonància de corrent o antiressonància.

13. Circuits RL i RC: anàlisi del circuit de primer ordre.

Ones no periòdiques. Resposta natural dels circuits RC i RL. Resposta a un esglaó. Circuits RL i RC amb condicions inicials no nul·les.

14. Circuits RLC: anàlisi del circuit de segon ordre.

Resposta natural dels circuits RLC sèrie i paral·lel. Resposta a una entrada general.

PRÀCTIQUES:

Es faran pràctiques de laboratori amb l'objectiu d'oferir una introducció a la manipulació dels instruments bàsics de mesures elèctriques, de donar a conèixer els components elèctrics en la seva forma física real, i de construir circuits elèctrics elementals.

AVALUACIÓ:

L'avaluació constarà de proves i tests no alliberadors durant el quadrimestre i un examen global al febrer i al juny. També es faran pràctiques i exercicis durant el curs. Les proves i l'examen representaran un 90% de la nota i les pràctiques i els exercicis seran l'altre 10%.

BIBLIOGRAFIA:

Teoria

DEL TORO, V. *Fundamentos de ingeniería eléctrica*. Mèxic: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1988.

DORF, R. C. *Introduction to electric circuits*. 3a. ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1993.

HILBURN, J.; SCOTT, J. *Análisis básico de circuitos eléctricos*. 5a. ed. Mèxic: Prentice-Hall, 1996.

IRWING, D. J. *Análisis básico de circuitos en Ingeniería*. 5a. ed. Mèxic: Prentice-Hall, 1997.

NILSSON, J. W. *Circuitos eléctricos*. 4a. ed. Nova York: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.

RAS, E. *Teoría de circuitos. Fundamentos*. 4a. ed. Barcelona: Marcombo, 1988.

SCOTT, D. E. *Introducción al análisis de circuitos. Un enfoque sistemático*. Madrid: McGraw-Hill, 1988.

THOMAS, R. *Circuitos y señales*. Barcelona: Reverter.

VAN VALKENBURG, M. E. *Análisis de redes*. Mèxic: Limusa, 1986.

Problemes i laboratori

ALABERN, X. i altres *Circuits elèctrics i la seva resolució*. Vic: Eumo Editorial, 1988.

ALABERN, X. i altres *Problemes de circuits elèctrics resolts i comentats*. Vic: Eumo Editorial, 1988.

AVTGIS, A. W; COUGHLIN, R. F; LOOMOS, N. C. *Manual de laboratorio para circuitos eléctricos*. Barcelona: Marcombo, 1976.

EDMINISTER, J. A. *Teoría y problemas de circuitos eléctricos*. Mèxic: McGraw-Hill (Schaum), 1989.

HUMET, L; ALABERN, X; GARCÍA, A. *Test electrotecnia. Fundamentos de circuitos*. Barcelona: Marcombo, 1997.

PALLÀS, R. *Instrumentos electrónicos básicos*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

Tecnologia Electrònica

PROFESSOR: Enric LÓPEZ i ROCAFIGUERA

OBJECTIUS:

Es tracta d'un curs introductori de l'àrea d'electrònica que pretén presentar els principis de funcionament dels dispositius electrònics i la tecnologia associada. La metodologia que es segueix té com a objectius:

- Presentar els materials semiconductors i utilitzar-los com a dispositius electrònics (de propòsit general o de caràcter especialitzat): característiques, funcionament i modelització.
- Introduir les pautes per a l'anàlisi de circuits electrònics bàsics (simulació i optimització: eines CAE, estudi de circuits implementats físicament: laboratoris d'instruments reals, processat i mecanitzat).
- Consolidar l'ús de l'instrumental electrònic bàsic de laboratori.
- Familiaritzar-se amb els aspectes més rellevants de la tecnologia electrònica (nomenclatura, fabricació de components i muntatge en suports PCB).

PROGRAMA:

Presentació de l'assignatura. L'electrònica, origen i evolució.

Part I: Materials Elèctrics i Electrònics.

Tema 1. Panorama general.

Estructura de l'estat sòlid. Cristalls. Teoria de bandes d'energia. Materials conductors. Conducció elèctrica. Metalls i aliatges conductors. Conductors no metàl·lics. Superconductors. Piezoelèctrics. Magnetoelèctrics. Materials semiconductors. Materials aïllants i dielèctrics. Materials magnètics.

Tema 2. Materials semiconductors.

Semiconductors intrínsecs. Semiconductors extrínsecs (dopats). Lleis fonamentals. Propietats elèctriques. Famílies

Part II: Els dispositius electrònics com a elements d'un circuit:

Tema 3. El díode.

La unió p-n en equilibri (estudi qualitatiu). La unió p-n polaritzada (polarització directa o inversa). Comportament estàtic. Comportament dinàmic. Altres tipus de díodes (Schottky, Varicap, Túnel, Josephson, optoelectrònics: cel·la solar, LED,

Tema 4. El transistor bipolar d'unió (BJT).

Caracterització. Configuracions (BC, EC, CC). Polarització (activa, tall-saturació). Xarxes de polarització. L'interruptor controlat.

Tema 5. Transistors d'efecte de camp (FET).

L'efecte de camp. Família FET. Transistors d'unió. Transistors MOSFET. Polarització. Aplicacions.

Tema 6. L'amplificador operacional (A.O.).

Descripció bàsica. L'amplificador diferencial. Característiques dels A.O. reals. L'A.O. ideal i circuit equivalent. Modes de treball de l'A.O.: llaç obert, realimentació negativa i positiva. Aplicacions lineals. Comparadors.

Part III: Fabricació de dispositius i tècniques de muntatge.

Tema 7. Components mecànics de suport (PCB).

Generalitats. Disseny de PCB. Fabricació de plaques. Inserció de components.

Tema 8. Tecnologia de fabricació de dispositius discrets i circuits integrats (IC).

Avantatges i inconvenients de la integració de components. Perspectiva històrica de la integració. Fabricació de dispositius. Dispositius discrets.

LABORATORI:

Els dispositius electrònics mostraran la seva utilitat a l'alumne per mitjà del desenvolupament cronològic de pràctiques en els següents laboratoris:

- a) El laboratori de Simulació electrònica: mitjançant la utilització d'eines EDA o CAE (instruments virtuals, disseny i optimització del circuit).
- b) El laboratori bàsic d'electrònica: caracterització dels dispositius utilitzant instruments reals, muntatge de circuits simulats prèviament (introducció d'aspectes no contemplats en la simulació).
- c) El laboratori de processat de CI i de mecanitzat (muntatge sobre PCB: traçat de pistes, i inserció de components, utilitzant eines CAE-CAM i mètodes d'atac químic).

SISTEMA D'AVUACIÓ:

S'avaluaran els continguts teòrics i pràctics de l'assignatura. La nota final s'obtindrà a partir d'un examen global a final del curs, una o més proves parcials intermèdies i l'avaluació de les sessions pràctiques.

PRÀCTIQUES:

Les sessions pràctiques tindran un paper molt important dins l'assignatura. Els objectius seran:

- Consolidar els conceptes adquirits en les classes teòriques i desenvolupats en les classes de problemes.
- El correcte coneixement i utilització dels instruments bàsics d'un laboratori d'electrònica.

L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria. Les sessions de pràctiques seran de dues hores i es realitzaran dins de l'horari acadèmic. El règim de *laboratori obert* (opcional i en hores de lliure accés) és molt recomanable i de gran utilitat per a l'estudiant.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

Malik, N. R. *Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño*. Prentice-Hall, 1996.

Complementària:

Boylestad, R.; Nashelsky, L.; *Electrónica, Teoría de circuitos*. Prentice-Hall, 1989.

Gyakwad, R. A.; *OP-Amps an linear integrated Circuits* (3a edició). Prentice-Hall, 1993.

Álvarez de Santos, R. (ed.) *Materiales y componentes electrónicos*. Ed. Ciencia 3.

Álvarez de Santos, R. *Tecnología microelectrónica* (3 volums). Ed. Ciencia 3.

González, J. *Circuitos Impresos*. Madrid: Paraninfo, 1997.

Problemes:

Publicacions docents. Departament d'Electrònica. *Problemes d'electrònica*. Vic: UV, 2000

Cuesta, L. *Electrónica Analógica*. McGraw-Hill, 1991.

Otero, J., Velasco, J. *Problemas de Electrónica Analógica*. Madrid: Paraninfo, 1993.

Pràctiques:

Publicacions docents. Departament d'Electrònica. *Manual del Laboratori i Pràctiques Proposades*. Vic: UV, 2000.

Pallàs, R.; *Instruments electrònics bàsics*. Barcelona: UPC, 1992.

Prat, L.; *Laboratorio de electrónica. Curso básico*. Barcelona: UPC, 1997

Manuais d'usuari Microsim Design Lab (PCB i PSPICE)

Electrònica Digital

PROFESSOR: Jordi SOLÉ i CASALS

OBJECTIUS:

Donar una perspectiva global dels circuits electrònics digitals, tant combinacionals com seqüencials, des de les portes elementals fins a circuits amb PLDs (dispositius lògics programables). Al final del curs l'estudiant ha d'estar capacitat per:

- . Conèixer els diferents tipus de circuits lògics i les alternatives de disseny.
- . Conèixer les possibilitats i les restriccions tecnològiques.
- . Manipular els circuits lògics i les seves representacions (funcions lògiques, taules de funcionament, diagrames d'estats, diagrames ASM, diagrames de temps...).
- . Dissenyar circuits digitals i fer-ne la implementació pràctica.

PROGRAMA:

1. Introducció als circuits lògics.
 - 1.1. Circuits electrònics digitals.
 - 1.2. Sistemes de numeració. Codificació de la informació.
 - 1.3. Aritmètica binària.
 - 1.4. Funcions lògiques.
 - 1.5. Famílies lògiques. Implementació de funcions lògiques sobre silici.
2. Conceptes previs al disseny de circuits lògics.
 - 2.1. Àlgebra de Boole. Teoremes i propietats.
 - 2.2. Teorema d'expansió de Shannon.
 - 2.3. Formes canòniques.
 - 2.4. Simplificació de funcions lògiques.
 - 2.5. Funcions multisortida.
 - 2.6. Funcions amb indeterminacions.
 - 2.7. Implementació de funcions lògiques. Circuits de 2 nivells i multinivell.
 - 2.8. Anàlisi de circuits combinacionals.
3. Disseny lògic de circuits combinacionals
 - 3.1. Passos de disseny.
 - 3.2. Disseny de funcions complexes.
Circuits aritmètics. Descodificadors i codificadors. Multiplexors i desmultiplexors. Símbols lògics normalitzats.
 - 3.3. Implementació de funcions lògiques amb dispositius programables.
4. Disseny lògic de circuits seqüencials
 - 4.1. Introducció als circuits seqüencials: concepte d'estat, diagrama d'estat.
 - 4.2. Eines d'anàlisi. Dispositius bàsics: biestables D, JK, SR, T.
 - 4.3. Circuits seqüencials síncrons. Anàlisi de circuits síncrons.
Síntesi de circuits síncrons. Restriccions de funcionament.
5. Blocs seqüencials
 - 5.1. Elements bàsics: Registres. Comptadors. Memòries.
 - 5.2. Màquines d'estat algorísmiques (ASM). Sistemes seqüencials de procés.
Parts d'un sistema seqüencial de procés. Operacions de transferència entre registres. Sistemes seqüencials de procés específic.
 - 5.3. Circuits seqüencials síncrons programables: dispositius lògics programables PLD's.

5.4. Exemple d'un sistema seqüencial de procés amb una Unitat de Control de 2 nivells (arquitectura d'un processador).

PRÀCTIQUES:

1. Circuit combinacional amb portes.
2. Introducció als dispositius lògics programables.
3. Circuit amb lògica programable: EEPROM, PLDs
4. Circuit seqüencial síncron
5. Sistema de procés síncron

AVALUACIÓ:

Per a l'avaluació de l'assignatura hi haurà una prova de seguiment durant el curs, una nota de pràctiques, un examen global pel juny i un altre de recuperació pel setembre.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

- Mano, M.M. *Digital Design*, New Jersey: Prentice-Hall, 1991.
Gajski, D.D. *Principios de diseño digital*, 1a. ed., Prentice-Hall, 1997.
Hayes, J.P. *Introduction to digital logic design*, 1a. ed., Addison-Wesley, 1993.
Hayes, J.P. *Diseño lógico digital*, 1a. ed., Addison-Wesley, 1996.

Consulta i Ampliació:

- Floyd, T.L. *Fundamentos de sistemas digitales*, 1a. ed., Prentice Hall, 1997.
Mandado, E. *Sistemas Electrónicos Digitales*. 7a. ed., Barcelona: Marcombo, 1991.
Taub, H. *Circuitos Digitales y microprocesadores*, Madrid: McGraw-Hill, 1989.
Sandige, R.S. *Modern Digital Design*, 1a. ed., Singapore: McGraw-Hill, 1990.
McTralla, T.R. *Lógica digital y diseño de computadoras*, 1a. ed. Mèxic: Limusa, 1994.
Mano, M.M. *Computer Engineering: Hardware Design*, Engle.Clif., N.J: Prentice-Hall, 1988.
Mandado, E.; Marcos, J; Pérez, S.A. *Controladores lógicos y Autómatas programables*, 1a. ed., Barcelona: Marcombo, 1990.
Lala, P.K. *PLD: Digital System Design Using Programmable Logic Devices*, 1a. ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1990.
Tocci, R.J. *Digital Systems: Principles and Applications*, N.J: Prentice-Hall, 1991.

Problemes:

- Garrell, A.; Climent, A. *Disseny de Sistemes Digitals*, 1a. ed. Barcelona: Bruño/ EUETT, 1992.
Gascón de Toro, M.; Leal, A.; Peinado, V. *Problemas Prácticos de diseño lógico: Hardware*, 1a. ed., Madrid: Paraninfo.
Mandado, E. *Manual de Prácticas de Electrónica Digital*, 2a. ed., Barcelona: Marcombo, 1988.
Tokheim, R.L. *Principios Digitales*, 2a. ed., Madrid: McGraw-Hill, 1990.
Baena, C. i altres. *Problemas de circuitos y sistemas digitales*, 1a. ed., Madrid: McGraw-Hill, 1997.

Teoria de Circuits

PROFESSOR: Josep PRAT i AYATS

OBJECTIUS:

Fer conèixer a l'estudiant les diferents tècniques de l'anàlisi de circuits. Analitzar circuits en règim transitori tant pel mètode de les equacions diferencials, com a través de la transformació de Laplace. Obtenir la resposta freqüencial d'un circuit. Introduir el sistema trifàsic.

PROGRAMA:

1. Circuit de primer ordre.

Resposta transitòria i permanent del circuit de primer ordre. Circuit sense fonts d'excitació i amb condicions inicials. Circuit amb fonts d'excitació sense condicions inicials: mètode de les condicions inicials i finals. Circuit amb fonts i elements carregats. Bobina carregada: esquema equivalent. Condensador carregat: esquema equivalent. Possibilitat de circuit de primer ordre amb diverses bobines o varis condensadors.

2. Circuit de segon ordre.

Identificació del circuit de segon ordre amb la seva funció de xarxa: Guany, factor d'esmoreïment, pulsació pròpia no esmoreïda, pulsació del transitori, pulsació de ressonància. Estudi de la resposta a l'impuls en funció del factor d'esmoreïment. Resposta permanent pel cas de senyals constants en el temps. Resposta permanent pel cas de senyals funció del temps. Resposta a senyals sinuïdals. Recerca de les constants d'integració a partir de les condicions inicials.

3. La transformació de Laplace.

Definició. Senyals en el domini del temps i en el domini de la freqüència. Circuit operacional. Teoremes. Lleis de Kirchhoff en el camp operacional. Transformació de les formes d'ona més usuals. Transformada inversa o antitransformada.

4. Teoria de Quadripols.

Definició i utilitat dels quadripols. Paràmetres. Associació de quadripols. Prova de Brune.

5. Funció de transferència.

La xarxa com a quadripol, funció de transferència. Pols. Zeros. Pols inobservables. Xarxa sense transitori. Possibilitat de xarxa sense règim permanent. Resposta a estat nul. Resposta a entrada nul·la. Estudi de les respostes a l'impuls i al graó. Convulsió.

6. Resposta en freqüència.

Amplitud. Fase. Transformada de Fourier de la resposta d'un circuit. Diagrama de Bode per el circuit de primer ordre. Diagrama de Bode per el circuit de segon ordre. Lloc de transferència de Nyquist. Ressonància. Diagrames d'amplitud i de fase. Banda passant.

7. Resposta estacionària sinuïdal.

Amplitud i fase per un circuit d'ordre n . Nova definició de fasor. Potència reactiva en un circuit. Potència activa. Màxima transferència de potència activa. Teorema d'Everitt. Acoblament d'impedàncies.

8. Simplificació de Xarxes.

Principi de substitució. Teorema de reciprocitat. Teorema de compensació. Teorema de Millmann. Multiplicació per una constant. Impedància equivalent.

9. Desenvolupament de Fourier.

Estudi d'ones periòdiques desenvolupades en sèrie de Fourier. Presentació de la sèrie de Fourier: càlcul dels coeficients. Simetries. Simplificacions. Simetria de semion. Forma cosinoïdal del desenvolupament de Fourier. Valor eficaç d'una ona periòdica en funció dels coeficients obtinguts en el desenvolupament.

pament de Fourier. Circuit alimentat per generadors sinusoïdals treballant a diferent freqüència.

10. Circuit Trifàsic.

Sistemes polifàsics. Sistemes trifàsics. Connexió en estrella. Connexió en triangle. Mesura de potències en sistemes trifàsics equilibrats. Connexió Aron. Esquema unifilar per un circuit trifàsic equilibrat i simètric. Sistemes polifàsics asimètrics: el sistema bifàsic. Sistemes polifàsics desequilibrats: càrregues monofàsiques en una xarxa trifàsica. Conductors neutres. Curtcircuits.

AVALUACIÓ:

Durant el quadrimestre es realitzaran exàmens diversos per valor d'un 10% de la qualificació en cada un. En cada exercici es resoldrà un problema. Les dates es posaran per acord del professor de l'assignatura amb el representant dels estudiants. Les pràctiques de laboratori valen un 10%. La resta, fins al 100%, és l'examen final que constarà d'un test i d'un problema del mateix valor. La prova extraordinària de setembre val un 100% per si mateixa.

BIBLIOGRAFIA:

Thomas, Rosa *Circuitos y Señales*. Barcelona: Reverter.

Ras, Enrique *Teoría de Circuitos, fundamentos*. Barcelona: Marcombo.

Humet, L. i altres *Circuitos elèctrics i la seva resolució*. Vic, Eumo Editorial, 1988.

Alabern, X. i altres *Circuitos elèctrics i la seva resolució amb transformades de Laplace*. Vic, Eumo Editorial, 1992.

Alabern, X. i altres *Circuitos trifàsics i la seva resolució*. Vic, Eumo Editorial, 1989.

Assignatures de segon curs

Instrumentació Electrònica

PROFESSOR: Antoni SURINACH i ALBAREDA

OBJECTIUS:

Proporcionar els coneixements necessaris per a una utilització correcta dels instruments de laboratori, i promoure la interpretació i el tractament de les mesures de manera rigorosa i objectiva.

Donar a conèixer els elements que constitueixen un sistema de mesura electrònic. Proporcionar tècniques que permetin la sistematització dels mètodes de mesura i la formació de criteris per al disseny de sistemes de mesura i per a l'elecció d'equips.

Introduir el disseny de sistemes d'instrumentació automàtics en bus i la instrumentació virtual.

PROGRAMA:

1. Senyals, mesures i sistemes d'instrumentació.
2. Introducció a la teoria de la mesura.
3. Fonaments de sensors i actuadors.
4. Condicionament dels senyals d'entrada.
5. Soroll i tècniques de reducció del soroll en sistemes d'instrumentació.
6. Conceptes fonamentals en l'adquisició de senyals.
7. L'etapa frontal en l'adquisició de senyals.
8. Convertidors de dades.
9. L'etapa de sortida en la distribució de senyals.
10. Sistemes d'instrumentació automàtics.
11. Busos industrials.
12. Instruments virtuals.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI:

Les pràctiques de laboratori serveixen per donar suport pràctic als conceptes introduïts en les classes teòriques. Es realitzaran pràctiques d'aplicació amb sensors, sistemes d'adquisició de dades, sistemes d'instrumentació en bus i d'instrumentació virtual.

AVALUACIÓ:

Consistirà en una prova de seguiment i un examen global a cada quadrimestre. Pel setembre hi haurà un examen global de recuperació. Per la nota final també es tindrà en compte la nota de pràctiques.

BIBLIOGRAFIA:

- Riu, P.; Rosell, J.; Ramos, J. *Sistemes d'instrumentació*. Barcelona: Edicions UPC, 1995.
- Pallás, R. *Teoria bàsica d'errors*. Barcelona: Edicions UPC, 1995.
- Pallás, R. *Sensores y acondicionadores de señal*, 2a. edición. Barcelona: Marcombo, 1994.
- Ott, Henry W. *Noise Reduction Techniques in Electronic Systems*. John Wiley & Sons, 1988.
- Pallás, R.; Rosell, J.; *Interferències en instrumentació electrònica*. Barcelona: Edicions UPC, 1995.
- Pallás, R. *Adquisición y distribución de señales*. Barcelona: Marcombo, 1993.
- Carlson, A. B. *Communication Systems: An Introduction to Signals and Noise in Electrical Communication*. New York: McGraw-Hill, 1986.

Campbell, J. *El libro del RS 232*, 2a ed., Madrid: Anaya Multimedia, 1988.

Caristi, A. J. *IEEE-488 General Purpose Instrumentation bus manual*. Academic Press, 1989.

Pallàs, R. *Instrumentis electrònics bàsics*. Barcelona: Marcombo, 1987.

Electrotècnia

PROFESSOR: Francesc CASTELLANA i MÉNDEZ

OBJECTIUS:

L'Electrotècnia planteja el coneixement del corrent elèctric en totes les seves formes. Per mitjà de l'anàlisi de circuits en règim permanent es modelitzen els generadors, línies de transport i receptors o consums, introduint les expressions bàsiques de càlcul de les magnituds elèctriques d'interès (corrents, tensions, potències, impedàncies, factor de potència). A continuació s'analitza el consum d'energia elèctrica en Baixa Tensió i es presenta el Sistema Elèctric d'Energia (generació, transport i distribució) que engloba la cadena de transformacions energètiques fins a arribar a la forma elèctrica en BT. Finalment es donen els coneixements bàsics per a la selecció i utilització de màquines elèctriques, així com el dimensionament i protecció de les instal·lacions en BT i algunes nocions de luminotècnia.

PROGRAMA:

Part I: Electrotècnia

Tema 1. EL SISTEMA ELÈCTRIC D'ENERGIA

- 1.1. Corrent elèctric. Corrent altern trifàsic en règim permanent. Model simètric.
Sistemes amb i sense neutre. Caracterització de receptors: connexió, impedància de fase, potència i factor de potència. Sistemes de càlcul (per impedàncies o per potències). Mesura de magnituds elèctriques.
- 1.2. Consum de corrent altern trifàsic/ monofàsic en B.T. Mesura dels consums. Qualitat del subministrament de l'energia elèctrica. Introducció als aspectes econòmics (factura elèctrica). Millora del factor de potència i la corba de càrrega de la instal·lació.
- 1.3. Generació, transport i distribució de l'energia elèctrica. Generació: centrals elèctriques, transformacions de l'energia, consum (dades generals). Canvis de forma en la presentació de l'energia elèctrica: tipus i necessitats de les transformacions. Tecnologia actual. La xarxa elèctrica de transport. Cadena de distribució, el paper de les subestacions.

Tema 2. LUMINOTÈCNIA.

- 2.1. Naturalesa de la llum. Magnituds lluminoses i unitats.
- 2.2. Fonts elèctriques de llum: Làmpades.
- 2.3. Càlcul d'enllumenats interiors.
- 2.4. Programaris: IEPSIMON i MURA

Tema 3. LES MÀQUINES ELÈCTRIQUES

- 3.1. Fonaments i components de les màquines elèctriques. Circuit magnètic.
- 3.2. Transformadors. Acoblament magnètic. Tipus de transformadors.
Transformadors de potència.
- 3.3. Generadors. Dinamo i alternador (màquina síncrona).
- 3.4. Motors. El convertidor electromecànic. Famílies de màquines rotatives. Descripció i modelització dels motors. Utilització pràctica. Selecció de motors per a diferents tipus d'aplicacions.

Tema 4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN BT.

- 4.1. Dimensionament de la secció dels conductors.
- 4.2. Protecció de línies, receptors i persones.
- 4.3. Memòria tècnica; visió global d'una instal·lació elèctrica, acompliment dels requeriments del reglament de BT. Esquema unifilar. Documentació.

- 4.4. Instrumental per a l'anàlisi de la seguretat, els paràmetres de consum i qualitat en una instal·lació elèctrica. (components harmònics, corrents de neutre i fases, corba de carrega, resistència de terra i corrents de curt circuit....)

AVALUACIÓ:

Es realitzarà a partir de la nota provinent de diversos controls al llarg del curs, pràctiques de laboratori i un examen global en finalitzar el quadrimestre.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

- Apunts, pràctiques i problemes de Tecnologia Elèctrica.* Vic: UV, 2000
Castejón A.; Santamaria G. *Tecnología Eléctrica.* McGraw-Hill, 1993.
Herranz, G. *Convertidores electromecánicos de energía.* Barcelona: Marcombo.
Sanjurjo, R. *Máquinas eléctricas.* McGraw-Hill, 1990.

Complementària (consulta):

- Chapman, S. J. *Máquinas eléctricas.* McGraw-Hill.
Ras, E. *Transformadores.* Barcelona: Marcombo.
Serrano, L. *Fundamentos de las máquinas eléctricas rotativas.* Barcelona: Marcombo.
Lobosco/Díaz *Selección y aplicación de motores eléctricos.* Barcelona: Siemens-Marcombo.

Problemes amb solució.

- J. García Trasancos *Electrotecnia (350 conceptos teóricos y 800 problemas).* Madrid: Paraninfo 1996.

Normativa:

Reglaments Ministerio de Industria

- RAE Reglamento de acometidas eléctricas.* Madrid: Paraninfo, 1996
RAT Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión. Madrid: Paraninfo, 1996
RBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Madrid: Paraninfo, 1998
RCE Reglamento centrales eléctricas y subestaciones. Madrid: Paraninfo, 1997
Reglamento de aparatos de elevación. Madrid: Paraninfo, 1997. Toledado Gasca
RVE Reglamento de verificaciones eléctricas. Madrid: Paraninfo, 1996.

Revistes:

- Eficiència Energètica.* Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.
Energia. Revista de ingeniería eléctrica. Madrid: Ingeniería Química SA, 1974, ISSN 0210-2056.
Electra. Revista técnica de electricidad, iluminación, aparatos y materiales eléctricos.

Electrònica Analògica

PROFESSOR: Juli ORDEIX i RIGO

OBJECTIUS:

Donar a conèixer diferents tècniques de processament analògic en l'àmbit industrial aplicades a les àrees de:

- a) Amplificació de petit i gran senyal (potència)
- b) Circuits oscil·ladors
- c) Disseny de filtres

PROGRAMA:

1. Amplificació en petit senyal a freqüències mitges.
 - 1.1 Concepte d'amplificació.
 - 1.2 Modelització per petit senyal de transistors bipolars i unipolars.
 - 1.3 Configuracions bàsiques. Circuits monoetapes i multietapes.
 - 1.4 Conceptes de guany, impedàncies i acoblament.
2. Resposta en freqüència dels amplificadors.
 - 2.1 Amplificació a baixes freqüències (condensadors de pas i d'acoblament).
 - 2.2 Amplificació a altes freqüències (efectes capacitius dels transistors).
 - 2.3 Determinació de pols i zeros. Mètode de les constants de temps.
3. Realimentació i estabilitat.
 - 3.1 Concepte i tipus de realimentació (positiva i negativa). Configuracions.
 - 3.2 Propietats de la realimentació negativa.
 - 3.3 Anàlisi de l'amplificador realimentat real.
 - 3.4 Concepte d'estabilitat i tècniques de compensació.
4. Circuits oscil·ladors sinusoïdals.
 - 4.1 Oscil·ladors sinusoïdals: desplaçament de fase, en pont de Wien, LC i cristall.
 - 4.2 Circuits generadors d'ona per commutació (multivibradors): Generador d'impulsos, d'ona quadrada i triangular, el temporitzador integrat 555.
5. Amplificació en gran senyal (potència).
 - 5.1 Tipus d'amplificadors de potència: Classe A, B, AB i D.
 - 5.2 Operacionals de potència.
 - 5.3 Dissipació de potència.
 - 5.4 Distorsió no lineal.
6. Disseny de filtres actius.
 - 6.1 Conceptes bàsics i teoria de filtres.
 - 6.2 Filtres de $2n$ ordre (biquad).
 - 6.3 Aproximacions de Butterworth, Tchevyshev, Cauer. Filtres universals.
 - 6.4 Criteris de disseny.
 - 6.5 Filtres de capacitat commutada.

PRÀCTIQUES:

Les sessions pràctiques tenen un pes bàsic en l'assignatura. Així, cadascun dels temes es veurà aplicat al laboratori.

L'estudiant aprendrà a analitzar i dissenyar circuits electrònics, per poder reforçar els coneixements teòrics i la iniciativa.

AVALUACIÓ:

L'avaluació serà continuada. Durant el curs es realitzaran diverses proves que, conjuntament amb la nota de pràctiques, conformaran la nota final.

BIBLIOGRAFIA:

Malik, N. R. *Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño*. Prentice-Hall, 1996.

Sedra, A. i Smith, K. C. *Dispositivos electrónicos y amplificación de señales*. McGraw-Hill, 1991.

Millan, J. i Grabel, A. *Microelectrónica*. Hispano-Europea. 6a ed.

Shilling, D. L. i Belove, C. *Circuitos electrónicos. Discretos e Integrados*. McGraw-Hill. 3a edició.

Ramakant A. Gayakwad. *Op-amps and Linear Integrated Circuits*. Prentice-Hall, 1993.

Schaumann R.; Ghausi M. S.; Laker K. R. *Design of analog filters. Passive, active R_c and switched capacitor*.
New Jersey: Prentice-Hall, 1990.

Informàtica Industrial

PROFESSORS: Ramon REIG i BOLAÑO
Moisès SERRA i SERRA

OBJECTIUS:

L'estudi dels microcontroladors. Es comença donant una perspectiva global dels microcontroladors més utilitzats. A continuació s'aprofundeix en la programació i arquitectura interna dels dispositius. Finalment l'estudiant ha de ser capaç de:

- Dissenyar sistemes de control basats en microcontroladors,
- Programar els microcontroladors en ensamblador i en "C".

PROGRAMA:

1. Introducció als microcontroladors
 - 1.1. *Embedded systems*
 - 1.2. Definicions i circuits bàsics
 - 1.3. Tipus de processadors
2. Els microcontroladors de la família MCS-51
 - 2.1. Característiques
 - 2.2. Encapsulat
 - 2.3. Diagrama de blocs bàsics
 - 2.4. Arquitectura interna
 - 2.5. Organització de la memòria
 - 2.6. Connexions de memòries externes
 - 2.7. Sincronisme i cicles de treball de la CPU
 - 2.8. Activació del reset i dels modes Idle/Power down
3. Programació bàsica en ensamblador MCS-51
 - 3.1. Tipus d'adreçament
 - 3.2. Àrees de memòria interna
 - 3.3. Entorn de disseny integrat
 - 3.4. Instruccions bàsiques
 - 3.5. Directives de l'ensamblador
4. Interrupcions dels dispositius MCS-51
 - 4.1. Definició d'interrupció
 - 4.2. Estructura d'interrupcions
 - 4.3. Habilitació d'interrupcions
 - 4.4. Prioritat d'interrupcions
5. Perifèrics interns bàsics
 - 5.1. Ports d'entrada i/o sortida
 - 5.2. Temporitzadors/Comptadors
 - 5.3. Port sèrie
6. Altres perifèrics interns: Convertidor A/D
7. Compilador C51
 - 7.1. Introducció
 - 7.2. Tipus de dades
 - 7.3. Tipus de memòria
 - 7.4. Punters

- 7.5. Funcions d'interrupció
- 7.6. Pas de paràmetres i retorn de funcions
- 7.7. Interfície amb l'assemblador
- 8. Perifèrics externs
 - 8.1. Teclat hexadecimal
 - 8.2. Display LCD
 - 8.3. Interfícies RS-232 / RS-485
- 9. Introducció als PIC
 - 9.1. Dispositius de la família PIC16C8x
 - 9.2. Arquitectura del PIC16C84
 - 9.3. Organització de la memòria
 - 9.4. Ports E/S
 - 9.5. Timer 0
 - 9.6. Memòria de dades EEPROM
 - 9.7. Característiques especials de la CPU
 - 9.8. Instruccions del PIC16C84

PRÀCTIQUES:

Durant el curs es realitzaran pràctiques per consolidar els coneixements adquirits en les classes teòriques. Es faran les sessions al laboratori. A les pràctiques es dissenyaran i desenvoluparan sistemes basats en microcontroladors.

AVALUACIÓ:

Per a l'avaluació de l'assignatura hi haurà una prova de seguiment durant el curs, una nota de pràctiques, un examen global pel febrer i un altre de recuperació pel juny.

BIBLIOGRAFIA:

- González, J. A. *Introducción a los microcontroladores*. Madrid: McGraw-Hill, 1992.
- Martínez, J.; Barrón M. *Prácticas con microcontroladores*. Madrid: McGraw-Hill, 1992.
- Angulo, J. M.; Angulo I. *Microcontroladores PIC*. Madrid: McGraw-Hill, 1997.
- Tavernier, Ch. *Microcontroladores PIC*. Madrid: Paraninfo, 1997.
- Tavernier, Ch. *Microcontroladores de 4 i 8 bits*. Madrid. Paraninfo, 1997.
- Manuale d'Intel i de Microchip.

Mètodes Estadístics de l'Enginyeria

PROFESSORA: Malu CALLE i ROSINGANA

OBJECTIU:

Aquesta assignatura té com l'objectiu principal introduir l'alumne en els principals mètodes estadístics per tal que aquests mètodes puguin ser utilitzats com a eina de tractament de dades per tal de fer-ne la consegüent extracció d'informació estadística.

Una part important del temari es dedicarà als fonaments de probabilitats necessaris per a la inferència estadística.

Es pretén que els continguts d'aquest curs facilitin també la comprensió i la valoració crítica dels resultats obtinguts en qualsevol estudi estadístic.

Per assolir aquests objectius es donarà un pes molt important a la pràctica mitjançant la utilització d'alguns paquets informàtics.

PROGRAMA

1. Introducció a l'objecte i mètodes d'Estadística.
2. Elements de la teoria de probabilitat.
 - 2.1. Espais mostrals.
 - 2.2.1. Experiments aleatoris.
 - 2.2.2. Esdeveniments i operacions amb esdeveniments.
 - 2.2.3. Diagrames d'Euler-Venn.
 - 2.2. Probabilitat.
 - 2.3.1. Definició de probabilitat.
 - 2.3.2. Propietats de probabilitat.
 - 2.3.3. Model clàssic de probabilitat. Elements de combinatòria.
 - 2.3.4. Probabilitat condicionada. Independència d'esdeveniments.
 - 2.3.5. Teorema de les probabilitats totals. Fórmula de Bayes.
3. Variables aleatòries unidimensionals discretes.
 - 3.1. Definició.
 - 3.2. Funció de probabilitats i funció de distribució.
 - 3.3. Algunes variables aleatòries discretes més utilitzades:
 - variable aleatòria uniforme discreta;
 - variable aleatòria de Bernoulli;
 - variable aleatòria binomial;
 - variable aleatòria hipergeomètrica;
 - variable aleatòria Poisson;
 - variable aleatòria geomètrica;
 - variable aleatòria binomial negativa.
 - 3.4. Esperança matemàtica i variància d'una variable discreta.
4. Variables aleatòries unidimensionals contínues.
 - 4.1. Definició.
 - 4.2. Funció de densitat i funció de distribució.
 - 4.3. Algunes variables aleatòrics contínues més utilitzades:
 - variable aleatòria uniforme contínua;
 - variable aleatòria gamma;
 - variable aleatòria exponencial i d'Erlang;
 - variable aleatòria normal.

- 4.4. Esperança matemàtica i variància d'una variable contínua.
- 4.5. Teorema central del límit i llei dels grans nombres.
- 4.6. Aproximació de la distribució binomial per la distribució normal i per la distribució de Poisson.
- 4.7. Desigualtat de Txèbyxev. Regla de "les tres sigmes."
- 5. Vectors aleatoris bidimensionals.
 - 5.1. Definició.
 - 5.2. Funció de probabilitat conjunta, funció de densitat conjunta i funció de distribució conjunta.
 - 5.3. Distribucions marginals i distribucions condicionades.
 - 5.4. Independència de dues variables aleatòries.
 - 5.5. Covariància i coeficient de correlació lineal.
- 6. Models lineals i estimació dels mínims quadrats.
 - 6.1. Regressió lineal simple.
 - 6.2. Inferència sobre els coeficients de la regressió simple. Prediccions.
 - 6.3. Anàlisi de la variància en la regressió lineal.

AVALUACIÓ:

Es farà un seguiment individual de cada alumne durant el curs en forma de proves de classe setmanals.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Zaiats, V., Calle, M., i Presas, R. *Probabilitat i Estadística: Exercicis*. Vic: Eumo Editorial, 1998.
- Zaiats, V.; Calle, M. *Probabilitat i Estadística: Exercicis II*. Vic: Eumo Editorial, 2000
- Quesada, V., et al. *Curso y Ejercicios de Estadística*. Alhambra Univeridad.
- Canavos, G.C. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. Mc Graw Hill.
- Box, G., i Hunter, J. *Estadística para Investigadores*. Barcelona: Reverté.
- Walpole, R.E., i Myers, R.H. *Probabilidad y Estadística*. Mc Graw-Hill.
- Wonnacott, T.H., i Wonnacott, R.I. *Introducción a la Estadística*. Limusa.

Electrònica de Potència

PROFESSOR: Francesc CASTELLANA i MÉNDEZ

OBJECTIUS:

L'Electrònica de Potència (EP) constitueix un punt de trobada de diferents ciències teòriques i experimentals. El seu estudi requereix uns bons coneixements d'anàlisi de circuits, de semiconductors de potència, de sistemes de regulació i control, de tècniques de processament analògic/digital i de màquines elèctriques. L'objectiu final de l'EP és la formació d'enginyers capaços de desenvolupar projectes on es requereixin equips electrònics per a la transformació de l'energia. Ja sigui realitzant el disseny dels convertidors de potència, o bé solucionant els problemes que generen en connectar-los a la xarxa elèctrica (avaluació de la distorsió harmònica, normativa). L'assignatura introdueix els conceptes bàsics de l'EP i fixa les bases per desenvolupar posteriorment assignatures més especialitzades de la línia d'optativitat en Electrònica de Potència.

PROGRAMA:

Presentació. Objectius de l'Electrònica de Potència, components i aplicacions .

Part I: Dispositius de potència: interruptors d'estat sòlid.

L'interruptor ideal. Evolució tecnològica. L'interruptor real: famílies i capacitats.
Dispositius per a l'emmagatzematge d'energia.
Estat de l'art de l'EP.

Part II: Blocs funcionals (estructures de conversió):

Rectificadors no controlats
Rectificadors controlats
Reguladors CA
Trossejadors. Control clàssic i PWM.
Onduladors. Control clàssic i PWM. Reducció del contingut en harmònics.
Estructures Ressonants.

Part III: Complements.

Semiconductors de potència: dimensionament i protecció.
Càlcul pèrdues elèctriques per commutació i conducció.
Dissipació tèrmica (impedància tèrmica, càlcul i elecció de radiadors).
Distorsió harmònica. Factor de potència en cas de treballar amb corrents no sinusoidals.
Utilització de models de semiconductors de potència en l'entorn PsPICE. Aplicació a la comprensió de diferents muntatges d'estructures convertidores. Simulador Spice).
Components magnètics auxiliars (bobines i transformadors treballant a alta freqüència, saturació, pèrdues magnètiques...).

Compatibilitat electromagnètica (control i limitació de l'energia electromagnètica)

Part IV: Camps d'aplicació.

Fonts d'alimentació (convencionals, commutades, SAI...).

Accionaments elèctrics de propòsit general o per a servosistemes (pas a pas, *brushless*, *sensorless*...)

Energies renovables (Aprofitament solar, eòlic i hidràulic)

Electrotecnologies (per a l'escalfament, soldadura, il·luminació, tall, ...)

MÈTODE DE TREBALL:

Els continguts de les 4 parts esmentades en el programa s'introdueixen en paral·lel. La transmissió de coneixements es desenvolupa seguint una pauta de tres etapes cronològiques:

1r: Aula. Conceptes i petits problemes numèrics per recolzar-los.

2n: Laboratori de Simulació electrònica. Utilització d'eines CAE (PsPICE) per introduir problemes de més dificultat. L'estudiant disposa d'una col·lecció de problemes que abasta tot el temari, pensats per ser resolts amb l'ajut d'un simulador. Es proporciona el software perquè l'estudiant pugi també treballar a casa.

3r: Laboratori d'electrònica industrial. És on es construeixen els muntatges després d'haver-ne estudiat els fonaments i haver-ne simulat el comportament.

SISTEMA D'AVUACIÓ:

S'avaluaran els continguts teòrics i pràctics de l'assignatura. La nota final de l'assignatura s'obindrà mitjançant proves a les aules (un examen global al final del curs i proves parcials intermèdies) i una prova continuada als laboratoris (sessions pràctiques, ja siguin de simulació o sobre muntatges reals).

PRÀCTIQUES:

Les sessions pràctiques tindran un paper molt important dins l'assignatura. Els objectius d'aquestes pràctiques seran: consolidar els conceptes adquirits en les classes teòriques i desenvolupats en les classes de problemes i el coneixement i la utilització correctes dels instruments bàsics d'un laboratori d'electrònica. L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria. Les sessions de pràctiques seran de dues hores i es realitzaran dins l'horari acadèmic. El règim de laboratori obert (opcional i en hores de lliure accés) és molt recomanable i de gran utilitat per a l'estudiant.

Treballs proposats: Font d'alimentació lineal (rectificació monofàsica no controlada, filtrat i regulació lineal amb TRT bipolar). Rectificació trifàsica no controlada (diferents tipus de càrregues). Pont rectificador monofàsic (semicontrolat i totalment controlat). Regulador AC (control on/off i control per angle de fase). Drive per SCR (circuit de govern de tiristors amb aïllament elèctric). Realització d'un Dimmer amb Triac. Font commutada (aplicació al control de velocitat d'un motor de CC). Inversor monofàsic.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA:

Apunts. Recull de transparències i Pràctiques d'electrònica de potència. UV-EPS 2001

N. Mohan, Undeland, Robbins *Power Electronics, 2nd edition*. Ed. Wiley 1995.

M. Rashid *Electrónica de Potència. Circuitos, dispositivos y aplicaciones*, 2a edició. Ed. Prentice Hall 1995.

Krein *Elements of Power Electronics*, Oxford University Press, 1998.

COMPLEMENTÀRIA:

M. Trynadlowski *Introduction to Modern Power Electronics*. Ed. Wiley 1998

J.A. Gualda *Electrónica Industrial: técnicas de potencia*. Ed. Marcombo, 1992.

J. G. Kassakian *Principles of Power Electronics*. Ed. Addison Wesley 1992.

G. Séguier *Electrónica de potencia. Las funciones básicas...* Ed. GG 1982.

G. Séguier *Electrónica de potencia. Los convertidores estáticos de energía*. Ed. GG 1987.

M. Rashid *Spice for power electronics and electric power*. Ed. Prentice Hall 1993.

F.F. Mazda *Electrónica de potencia*. Ed. Paraninfo 1995.

J.L. Muñoz *Sistemas de alimentación conmutados*. Ed. Paraninfo, 1997.

R. Damaye *Fuentes de alimentación electrónicas Lineales*. Ed. Paraninfo 1995.

R. Damaye *Fuentes de alimentación electrónicas conmutadas*. Ed. Paraninfo 1995.

T. Williams *EMC. Control y limitación de Energía Electromagnética*. Ed. Paraninfo, 1997.

A. Charoy *Parásitos y perturbaciones en Electrónica*. Ed. Paraninfo, 1996.

R.V. Honorat *Dispositivos electrónicos de potencia. Tiristores-Triacs-GTO*. Ed. Paraninfo, 1995.

H. Schreiber *Aplicaciones en conmutación, lógica y regulación*. Ed. Paraninfo 1995.

REVISTES: Automática e Instrumentación, Mundo e Electrónico, REE.

Regulació Automàtica

PROFESSOR: Pere MARTÍ i PUIG

OBJECTIUS:

Es desenvolupen els conceptes bàsics per a la iniciació a la teoria de control. L'assignatura consta de dos blocs. El primer bloc pretén cobrir els sistemes en temps continu –sistemes analògics– a partir d'un enfocament clàssic, i després a partir d'un enfocament modern amb els models de variables d'estat. El segon bloc cobreix el control de sistemes en temps discret -sistemes digitals-.

PROGRAMA:

Control de sistemes continus.

1. Model matemàtic de sistemes dinàmics. Linealització
2. Anàlisi de la resposta transitòria i error a l'estat estacionari.
3. Anàlisi del lloc de les arrels. Resposta freqüencial. Estabilitat.
4. Disseny de sistemes de control utilitzant el lloc geomètric de les arrels.
5. Anàlisi i disseny de sistemes de control pel mètode de variables d'estat.

Control de sistemes discrets.

1. Mostratge i reconstrucció.
2. Sistemes discrets i transformada Z.
3. Introducció als sistemes discrets.
5. Característiques de la resposta temporal dels sistemes.
6. Lloc geomètric de les arrels per a sistemes discrets.
7. Disseny de controladors digitals.

AVALUACIÓ:

Consistirà en dos exàmens, el primer dels quals es realitzarà a mitjans del trimestre i el segon serà l'examen final en què l'estudiant s'haurà d'examinar de tota la matèria. La nota final estarà formada per les dues anteriors i una tercera de pràctiques.

BIBLIOGRAFIA:

- Ogata, K. *Ingenieria de Control Moderna*, Prentice Hall.
- Hostetter, G. H.; Savant, C. J.; Stefani, R. T. *Sistemas de Control*, Mc Graw Hill
- Phillips, C. L.; Nagle, H. T. *Sistemas de Control Digital Anàlisis y Diseño*, Prentice Hall.
- Leonard, N. E.; Levine, W. S. *Control Systems Using Matlab*, Benjamin/Cummings Publishing Company
- Cavallo, A.; Setola, R.; Vasca, F. *Simulink and Control System Toolbox using Matlab*, Prentice Hall.

Automatització Industrial

PROFESSORS: Moisès SERRA i SERRA
Juli ORDEIX i RIGO

OBJECTIUS:

L'objectiu del curs és que l'alumne conegui l'estructura i elements principals dels automatismes industrials:

- a) L'autòmat programable com part principal del control i la seva programació.
- b) Definició i classificació dels detectors i actuadors més utilitzats a la indústria.
- c) Instal·lació i dimensionat dels automatismes elèctrics.

PROGRAMA:

1. Introducció a l'automatització industrial.
 - 1.1. Introducció.
 - 1.2. Estructura i components.
 - 1.3. Automatismes cablejats i programables.
 - 1.4. L'autòmat programable (PLC).
 - 1.5. Normes internacionals i estatals.
 - 1.6. Graus de protecció.
2. Detectors.
 - 2.1. Introducció.
 - 2.2. Classificació dels detectors.
 - 2.3. Característiques dels detectors.
 - 2.4. Tipus de detectors.
3. Actuadors.
 - 3.1. Introducció.
 - 3.2. Accionaments elèctrics
 - 3.3. Accionaments pneumàtics i oleohidràulics.
4. L'autòmat programable (PLC).
 - 4.1. Introducció
 - 4.2. Arquitectura interna.
 - 4.3. Arquitectura externa.
 - 4.4. Cicle de funcionament.
 - 4.5. Entrades i sortides de l'autòmat.
 - 4.6. Taula comparativa dels autòmats existents al mercat.
 - 4.7. Programació d'autòmats.
 - 4.8. Metodologia de Programació
5. Programació d'autòmats Omron.
 - 5.1. Panorama i característiques dels PLC.
 - 5.2. Estructura i dades del CQM1.
 - 5.3. Modes de funcionament.
 - 5.4. Conceptes bàsics del diagrama de contactes.
 - 5.5. Repertori bàsic d'instruccions.
 - 5.6. Repertori complementari d'instruccions.
6. Programació d'autòmats Telemecanique.
 - 6.1. Característiques dels TSX micro.
 - 6.2. Estructura de dades.

- 6.3. Memòria de l'usuari.
- 6.4. Modes de marxa.
- 6.5. Estructura multitasca.
- 6.6. Estructura d'una aplicació.
- 6.7. Diagrama de contactes (LD).
- 6.8. Repertori bàsic d'instruccions.
- 6.9. Altres instruccions més avançades.
- 6.10. Pantalla de supervisió i control del PL7-PRO.
- 7. Disseny d'esquemes elèctrics.
 - 7.1. Definicions.
 - 7.2. Esquemes de circuits.
 - 7.3. Identificació d'elements elèctrics.
 - 7.4. Simbologia normalitzada.

PRÀCTIQUES:

Les sessions de pràctiques tenen com a objectiu consolidar l'assignatura. Cadascun dels temes serà portat a la pràctica posant èmfasi en la programació d'autòmats. Les pràctiques estaran orientades al control industrial.

AVALUACIÓ:

L'avaluació serà continuada. Durant el curs es realitzaran diverses proves i treballs que conjuntament amb la nota de pràctiques donaran la nota final.

BIBLIOGRAFIA:

- Balcells, J.; Romeral, J. L. *Autòmats programables*. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Creus, A. *Instrumentación industrial*. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Bolton, W. *Instrumentación y control industrial*. Madrid: Paraninfo, 1996.
- Ubieto, P. *Diseño básico de automatismos eléctricos*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Romero, J. P.; Lorite, J. A.; Montoro S. *Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables*. Madrid: Paraninfo, 1996.
- Automática e Instrumentación*. Barcelona: Cetisa i Boixareu Editores, S.A. Publicació mensual.
- Bolton, W. *Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical Engineering*. Harlow Adisson Wesley Longman Limited, 1997.

Assignatures de tercer curs

Sistemes Mecànics

PROFESSOR: Josep PRAT i AYATS

OBJECTIUS:

Introduir els conceptes propis de la mecànica de màquines per mitjà del suport que proporciona la mecànica bàsica i del coneixement dels mecanismes de barres, lleves, juntes o rodes dentades propis de la cinemàtica. Ha de donar a l'alumne la capacitat de modelitzar i resoldre sistemes mecànics que es trobarà en l'exercici de la professió, en el doble vessant de càlcul dels esforços o de síntesi de mecanismes.

PROGRAMA:

1. Mecanismes.

Màquina i mecanisme. Element, membre, peça. Sistema mecànic i cadena cinemàtica. Moment d'una força i torçor. Enllaç i parell cinemàtic. Mecanismes de barres. Mecanismes plans i mecanismes espacials. Mecanismes de lleves. Juntes universals. Juntes homocinètiques.

2. Barres articulades.

Quadrilàter articulat. Mecanisme pistó-biela-manovella. Inversions d'un mecanisme. Quadrilàter de dues correderes. Excèntriques. Correders circulars. Transmissió per barres articulades: de tija a manovella; de tija a balancí. Obtenció de moviments rectilinis amb barres articulades.

3. Trens d'engranatges.

Justificació dels engranatges. Perfil cicloïdal. Perfil d'evolvent. Relació de transmissió. Classificació dels engranatges. Engranament d'una roda i una cremallera. Trens d'eixos fixos. Trens epicicloïdals. Mecanisme diferencial. Trens epicicloïdals compostos. Obtenció de diferents relacions de transmissió.

4. Posició i mobilitat.

Posició, desplaçament, velocitat, acceleració, batzegada. Punt material i sòlid rígid. Àlgebra de matrius. Referències fixes i referències mòbils. Coordenades generalitzades. Velocitats generalitzades. Estat mecànic. Holonomia. Patí ideal. Redundància.

5. Moviment pla.

Arrossegament. Acceleració de Coriolis. Centre instantani de rotació. Rodolament perfecte. Lliscament. Determinació de centres instantanis de rotació absoluts i relatius. Cinema de velocitats. Cinema d'acceleracions. Determinació de mecanismes equivalents.

6. Lleves.

Mecanisme lleva-palpador: justificació. Definició d'especificacions de moviment del palpador. Obtenció de funcions de desplaçament. Tipus de lleves. Seqüència de disseny. Obtenció del perfil de la lleva.

7. Rodes dentades.

Perfils conjugats i condició d'engranament. Generació de perfils conjugats. Pas, gruix, mòdul. Normalització. Axoides. Gruix de la dent. Lliscament entre flancs de dent. Paràmetres intrínsecs d'una roda dentada. Paràmetres de funcionament. Recobriment. Engranament sense amplitud. Cremalleres. Tallat per cremallera. Tallat amb pinyó-tallador. Tallat amb fresa-mare. Afaitat. Rectificat.

8. Tensor d'Inèrcia.

Moments d'Inèrcia. Productes d'Inèrcia. Recerca del Tensor d'Inèrcia per diferents punts d'un sòlid rígid. Rotor simètric. Rotor esfèric. Equilibrat estàtic d'un rotor. Equilibrat dinàmic d'un rotor.

9. Anàlisi Dinàmica.

Teorema de la quantitat de moviment. Teorema del moment cinètic. Sistemes multisòlid. Anàlisi dinàmica directa. Anàlisi dinàmica inversa. Torçor de les forces d'inèrcia d'Alembert. Equilibratge d'un quadrilàter articulat. Equilibratge del mecanisme pistó-biela-manovella. Mètode de les potències virtuals. Teorema dels treballs virtuals. Forces generalitzades.

10. Fregaments.

Resistència al lliscament. Fregament sec. Fregament viscos. Resistència al rodolament. Resistència al pivotament. Greixat. Moviment a la deriva. Fre de sabata. Agarrotament d'una excèntrica. Contacte d'una corretja en un tambor. Fre de cinta. Transmissió per corretges.

11. Molles.

Molles de desplaçament lineal. Molles de desplaçament angular. Funcions de les molles. Rigidesa. Elasticitat. Rendiment. Esmorteïment. Classificació de les molles. Materials per molles.

12. Vibracions.

Sistema massa-molla. Sistema massa-molla-amortidor. Equació diferencial del sistema d'un grau de llibertat. Vibració forçada per una força d'inèrcia. Moviment de la base. Sistemes de n graus de llibertat. Supressió de vibracions.

AVALUACIÓ:

Un examen abans de Nadal. Examen final mes de febrer. Prova extraordinària mes de juny. Els exàmens constaran de preguntes curtes conceptuals i/o problemes.

BIBLIOGRAFIA:

Agulló, Joaquim. *Mecànica de la partícula i del sòlid rígid*. OK Punt.
Norton, Robert L. *Diseño de Maquinaria*. McGrawHill.

Oficina Tècnica

PROFESSOR: Antoni SURINACH i ALBAREDA

OBJECTIUS:

En els Plans d'Estudi de les Escoles d'Enginyeria els projectes juguen un paper molt important perquè fomenten la realització d'exercicis que introdueixen aspectes de disseny de les diferents tecnologies vinculades amb la titulació i que incorporen aspectes de metodologia dels projectes i els principis de la seva gestió i direcció.

En aquest marc, els objectius de l'assignatura són:

- * Adquirir les directrius generals per a la confecció de projectes.
- * Conèixer els mètodes de planificació i de programació de projectes.
- * Desenvolupar la capacitat de recerca d'informació.
- * Fomentar el treball en equip.
- * Potenciar la capacitat d'ordenació del treball.
- * Millorar la realització d'informes escrits.
- * Millorar la presentació oral de les comunicacions.

PROGRAMA:

Es divideix en tres apartats:

Apartat 1. Introducció a la gestió i direcció de projectes:

Adquisició de les directrius generals per a la confecció de projectes d'enginyeria: mètodes bàsics de la planificació i la programació de projectes (estructura WBS, diagrames de Gantt, mètodes PERT i CPM,....).

Apartat 2. Normativa general:

Normativa general referida a la realització de projectes i a la confecció i escriptura de les memòries, pòsters i resums.

Apartat 3. Realització de projectes:

Realització d'un treball en equip, sota la supervisió del professor. Aquest treball consistirà en la realització d'un projecte d'enginyeria i s'haurà d'exposar públicament a tota la classe.

AVALUACIÓ:

La nota final de l'assignatura s'obté per avaluació continuada. Aquesta avaluació es realitzarà mitjançant:

- Tests i proves de control
- Exercicis i treballs proposats a classe
- Definició, realització i exposició de projectes

BIBLIOGRAFIA:

- James P. Lewis, *Planificación, programación y control de proyectos: Guía práctica para una gestión de proyectos eficiente*. Capellades (Barcelona): Ediciones S, 1995.
- Romero López, Carlos *Técnicas de programación y control de proyectos*. Madrid: Ediciones Pirámide, SA, 1993. 220 p.
- Mercado, Salvador *Cómo hacer una tesis: Tesinas, memorias, seminarios de investigación y monografías*. Mèxic DF: Limusa, 1990.
- Wilcox, Alan D. *Engineering Design: Project guidelines*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc, 1987.

- Gómez Senent, Eliseo *Las fases del proyecto y su metodología*. València: Servei de Publicacions de la Universitat Politècnica de València, 1992.
- Normatives i Regamentacions tècniques (Resum)*. Barcelona: ICT, Associació d'Enginyers.
- Normatives legals (Resum)*. Barcelona: ICT, Associació d'Enginyers.
- TERMCAT, Centre de Terminologia, *Diccionari d'electromagnetisme*. Col·lecció Diccionaris terminològics. Barcelona: Fundació Barcelona, 1992.
- Comissió Lexicogràfica del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, *El català en els projectes d'enginyeria. Pautes i exemples*. Col·lecció Cultura, Tècnica i Societat. Barcelona: Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, 1996.
- Coromina, Eusebi *Manual de redacció i estil*. Vic: Eumo Editorial, 1991.
- Mestres, Josep M. *et al. Manual d'estil: La redacció i l'edició de textos*. Vic: Eumo Editorial, 1995.
- Coromina, Eusebi; Casacuberta, Xavier; Quintana, Dolors. *El treball de recerca: Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos*. Vic: Eumo Editorial, 2000.
- Santos, Fernando. *Ingeniería de Proyectos*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, S.A. (EUNSA), 1999.
- Microsoft Project 98: Paso a paso*. Catapult Inc. Mc Graw-Hill, 1998.

Economia

PROFESSOR: Joan A. CASTEJÓN FERNÁNDEZ

OBJECTIUS:

Introducció a l'economia i a la comptabilitat com a eines imprescindibles en la gestió de l'empresa.

CONTINGUTS:

1. Conceptes generals.
 - 1.1. Economia de l'empresa. Empresa. Empresari. Sectors productius.
 - 1.2. Agents econòmics.
 - 1.3. Microeconomia i Macroeconomia.
 - 1.4. L'empresa i el mercat.
 - 1.4.1. L'Oferta i la Demanda.
 - 1.4.2. El Mercat. Monopoli, Oligopoli, Competència Perfecta.
 - 1.5. Estructura econòmica-financera de l'empresa.
 - 1.6. Estructura legal de l'empresa.
2. Comptabilitat.
 - 2.1. El Balanç de Situació.
 - 2.2. El Compte de Pèrdues i Guanys.
 - 2.3. Integració del Balanç i el Compte de Pèrdues i Guanys.
 - 2.4. El registre dels fets comptables.
 - 2.5. El cicle comptable.
3. Normalització comptable: Pla General de Comptabilitat.
 - 3.1. Principis comptables.
 - 3.2. Quadre de comptes. Definicions i relacions comptables. Normes de valoració.
 - 3.3. Elaboració dels Comptes Anuals.
4. Anàlisi economicofinancera de l'empresa mitjançant els seus estats comptables.
 - 4.1. Introducció.
 - 4.2. Anàlisi del Balanç.
 - 4.2.1. Anàlisi patrimonial estàtica.
 - 4.2.2. Anàlisi patrimonial dinàmica.
 - 4.3. Anàlisi del Compte de Pèrdues i Guanys.
 - 4.4. Anàlisi del Fons de Maniobra.
 - 4.5. Estudi del Rendiment i de la Rendibilitat.

AVALUACIÓ:

L'avaluació serà contínua a partir de diferents proves objectives que es realitzaran al llarg del curs.

BIBLIOGRAFIA:

- Ballesteros, E. *Principios de Economía de la Empresa*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ballestà, G. *Comptabilitat general: una visió pràctica*. Barcelona: Edicions Gestió 2000, S.A.
- Pla General de Comptabilitat*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Omeñaca, J. *Contabilidad General*. Bilbao: Deusto.

Introducció a l'Organització

PROFESSOR: Joan A. CASTEJÓN i FERNÁNDEZ

OBJECTIUS:

Introducció a l'organització industrial des d'un punt de vista pràctic i aplicat a diferents situacions en què un tècnic pot trobar-se en la vida professional

PROGRAMA:

1. Anàlisi econòmica de projectes d'inversió.
 - 1.1 Conceptes d'inversió
 - 1.2 Projecte d'inversió
 - 1.3 Caracterització de la inversió
 - 1.3.1 La vida de la inversió
 - 1.3.2 El Capital format i el pagament de la inversió en el temps.
 - 1.3.3 El Flux de Caixa genera la inversió i la seva distribució en el temps.
 - 1.4 Avaluació de la rendibilitat econòmica
 - 1.4.1 Capitalització
 - 1.4.2 Actualització
 - 1.4.3 Criteris d'avaluació en un context determinista
 - 1.4.4 Anàlisi de sensibilitat
 - 1.4.5 Avaluació en un context de probabilitats
 - 1.5 Efecte de la inflació i dels impostos
 - 1.6 Costos enfonsats
 - 1.7 Costos d'oportunitat
 - 1.8 Avaluació de la rendibilitat financera dels capitals aportats en una inversió
 - 1.8.1 Amb finançament aliè
 - 1.8.2 Amb subvencions
2. Organització i gestió d'estocs
 - 2.1 Introducció
 - 2.2 Lot econòmic de compra
 - 2.3 Comanda de compra quan hi ha descomptes
 - 2.4 Sèrie econòmica de fabricació
 - 2.5 Estoc de seguretat
 - 2.6 Reaprovisionament per comandes fixes
 - 2.7 Reaprovisionament per dates fixes
 - 2.8 Comanda de compromís òptim
 - 2.9 *Just in Time*
3. Organització i gestió empresarial
 - 3.1 Estructura organitzativa
 - 3.2 Models d'organització
 - 3.3 Organismes i descripció de posicions
 - 3.4 Àrees de gestió
4. Finançament
 - 4.1 Introducció
 - 4.2 Finançament propi
 - 4.2.1 Ampliacions de capital

- 4.2.2 Finançament induït per les ampliacions de capital
- 4.2.3 Cotització de les accions després d'una ampliació de capital
- 4.2.4 Planificació d'una ampliació de capital
- 4.2.5 Reducció de capital
- 4.3 La lletra de canvi
- 4.4 Crèdits i préstecs bancaris
 - 4.4.1 Conceptes
 - 4.4.2 Mètode de l'anualitat constant
 - 4.4.3 Mètode de l'amortització constant
- 4.5 Emprèstits
 - 4.5.1 Conceptes
 - 4.5.2 Amortització d'emprèstits
 - 4.5.3 Tipus d'obligacions
 - 4.5.4 Conversió d'obligacions en accions
- 4.6 *Leasing*
- 4.7 *Lease-Back*
- 4.8 *Factoring*
- 5. Optimització econòmica
 - 5.1 Introducció
 - 5.2 Formulació de problemes de programació lineal
 - 5.3 Solució gràfica i interpretació de programes lineals
 - 5.4 Base, solució bàsica, variables bàsiques
 - 5.5 Forma estàndard i canònica de programes lineals
 - 5.6 Conversió de restriccions
 - 5.7 Conversió de la funció objectiu
 - 5.8 Variables de folga i variables artificials
 - 5.9 Àlgebra de la programació lineal
 - 5.10 Resolució de programes lineals pel mètode Simplex
 - 5.11 Mètode del Simplex revisat
 - 5.12 Implementació del Simplex
 - 5.13 Relació Primal-Dual
 - 5.14 Anàlisi de Sensibilitat

AVALUACIÓ:

És realitzarà un examen a mig quadrimestre que tindrà un pes del 35% i un examen al final del quadrimestre acumulatiu de tota l'assignatura que tindrà un pes del 65%. En cada examen hi haurà una part teòrica que tindrà un pes del 60% i una part pràctica que tindrà un pes del 40%

BIBLIOGRAFIA:

- Fraxanet, S. *Organización y gestión de la producción*. Barcelona. Hispano Europea, 1986.
- Bueno, E. *Organización de empresas. Estructura, procesos y modelos*. Madrid: Pirámide, 1996.
- Ríos, S. *Investigación operativa, optimización*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 1990
- Romero, C. *Técnicas de gestión de empresas*. Madrid: Mundi-Prensa, 1993.
- Romero, C. *Introducción a la financiación empresarial y análisis bursátil*. Madrid: Alianza Editorial, 1989.

Assignatures Optatives

Aplicacions de Sistemes Microelectrònics

PROFESSOR: Juli ORDEIX i RIGO

OBJECTIUS:

Donar una visió general sobre el disseny microelectrònic. El tractament de l'assignatura serà principalment pràctic, per tal de conèixer les possibilitats que ofereix el mercat per a implementar un disseny en VLSI tant pel que fa a les eines de disseny com pels dispositius programables.

El contingut es pot englobar en:

- Coneixements bàsics sobre la tecnologia CMOS.
- Mètodes de disseny de sistemes mitjançant dispositius programables: SPLD, CPLD i FPGA.
- Disseny en llenguatge de descripció d'alt nivell VHDL.

PROGRAMA:

1. Introducció al disseny microelectrònic.
2. Circuits CMOS.
 - 2.1. El transistor MOSFET.
 - 2.2. L'inversor CMOS.
 - 2.3. Configuracions bàsiques combinacionals i seqüencials.
3. Tecnologia CMOS.
 - 3.1. Procés de fabricació.
 - 3.2. Disseny de *Layouts*.
 - 3.3. Regles de disseny.
 - 3.4. Caracterització de components passius.
 - 3.5. Potència, consums i encapsulats.
4. Mètodes de disseny CMOS.
 - 4.1. Característiques de disseny d'un ASIC.
 - 4.2 Dispositius lògics programables: SPLD, CPLD i FPGA.
5. Llenguatge de descripció de maquinari: VHDL
 - 5.1. Elements i estructura del VHDL
 - 5.2. Operadors
 - 5.3. Declaracions concurrents i seqüencials
 - 5.4. Descripció de màquines d'estat finits
 - 5.5. Exemples.
6. Eines de disseny de sistemes digitals d'altres prestacions: Xilinx Foundation
 - 6.1 Entorn i entrada del disseny
 - 6.2 Simulació funcional i temporal.
 - 6.3 Síntesi.
 - 6.4 Col·locació i connexionat.
 - 6.5. Optimització del disseny en FPGA's

PRÀCTIQUES:

Les sessions pràctiques tenen un pes bàsic en l'assignatura.

Es subdividiran en dos grans mòduls:

- a) Microelectrònica a baix nivell: Construcció de circuits integrats simples a nivell transistor (*layout*). S'utilitzarà l'eina de disseny i simulació de circuits integrats MicroWind.
- b) Microelectrònica a alt nivell: Aplicacions de sistemes digitals per a dispositius lògics programables (PLD): FPGA i CPLD. S'utilitzarà l'entorn integrat de disseny per a dispositius lògics programables *Xilinx-Foundation*. Aquest entorn disposa de diferents eines per a editar, compilar i implementar en els PLD. Per a l'edició, s'aprendrà el *llenguatge de descripció de maquinari* (VHDL).

AVALUACIÓ:

L'avaluació serà continuada i es valorarà mitjançant proves teòriques i l'execució de les pràctiques.

BIBLIOGRAFIA:

- Weste, N.H.E.; Eshragian, K. *Principles of CMOS VLSI design: A Systems Perspective*. 2a. ed., Addison-Wesley, 1993.
- Uyemura, J.P. *Fundamentals of MOS Digital Integrated Circuits*. Addison-Wesley, 1988.
- Pucknell, D.A. Eshragian, K. *Basic VLSI Design: Systems and Circuits*. 2a. ed. Prentice-Hall, 1988.
- Pucknell, D.A. *Fundamentals of Digital Logic Design: With VLSI Circuit Applications*. Prentice-Hall, 1990.
- Armstrong, J.R.; Gray F.G. *Structured Logic Design with VHDL*. Prentice-Hall, 1993.
- Lipsett, R.; Schaefer, C.; Ussery C. *VHDL: Hardware Description and Design*. Kluwer Academic Publishers, 8^a. ed. 1992.
- Coelho, D.R. *The VHDL Handbook*. Kluwer academic Publishers, 8^a. ed., 1995.
- Mazor, S.; Laangstraat P. *A guide to VHDL*. Kluwer Academic Cop., 1993.
- Ashenden Peter J. *The designer's guide to VHDL*. Morgan Kaufmann Publishers, 1995.
- Villar, E. i altres. *VHDL lenguaje estándar de diseño electrónico*. McGraw-Hill, 1998.

Aplicacions d'Automatització Industrial

PROFESSOR: Moisès SERRA i SERRA

OBJECTIUS:

Donar una ampliació dels coneixements d'automatització industrial i una visió general d'integració dels diferents sistemes automatitzats de producció.

PROGRAMA:

1. Fabricació integrada per ordinador.
 - 1.1. Introducció.
 - 1.2. L'ordinador en la producció.
 - 1.3. Entorn integrat de dades.
 - 1.4. Les màquines en la producció.
2. Control numèric.
 - 2.1. Introducció.
 - 2.2. Control numèric convencional.
 - 2.3. Controlador d'un CN.
 - 2.4. La màquina eina de CN.
 - 2.5. Control numèric per ordinador CNC.
 - 2.6. Control numèric directe o distribuït DNC.
 - 2.7. Programa d'una màquina CN.
3. Robòtica industrial.
 - 3.1. Introducció.
 - 3.2. El manipulador.
 - 3.3. Sistemes de percepció.
 - 3.4. Accionaments.
 - 3.5. Mètodes de programació.
 - 3.6. Aplicacions i tendències.
4. Llenguatge Grafset.
 - 4.1. Introducció.
 - 4.2. Estructura.
 - 4.3. Programació en grafset.
5. Terminal gràfic Magelis XBT F011110.
 - 5.1. Descripció del magelis gràfic.
 - 5.2. Estructura de les aplicacions.
 - 5.3. Software de programació XBT L1000.
6. Programari de control i supervisió de processos (SCADA). Entorn Fix DMAPCS.
 - 6.1. Introducció als sistemes SCADA.
 - 6.2. Introducció a l'SCADA FIX DMAPCS.
 - 6.3. Arquitectura de l'SCADA FIX DMAPCS.
 - 6.4. Eines de l'SCADA FIX DMAPCS.
 - 6.5. Confecció de la base de dades (Database builder)
7. Xarxes de comunicació industrials.
 - 7.1. Introducció.
 - 7.2. Busos de camp.
 - 7.3. Modbus.
 - 7.4. Profibus.
 - 7.5. Taula comparativa de busos de camp.

PRÀCTIQUES:

Les sessions de pràctiques tenen com a objectiu consolidar l'assignatura. Consistiran a utilitzar i acoblar els diferents dispositius que componen l'automatització industrial i avaluar alternatives per a automatitzar processos industrials.

AVALUACIÓ:

L'avaluació serà continuada. Durant el curs es realitzaran diverses proves i treballs que conjuntament amb la nota de pràctiques donaran la nota final.

BIBLIOGRAFIA:

Balcells, J.; Romeral, J.L. *Autómatas programables*. Barcelona: Marcombo, 1997.

Ubieto, P. *Diseño básico de automatismos eléctricos*. Madrid: Paraninfo, 1995.

Creus, A. *Instrumentació Industrial*. Marcombo. 6a. ed., 1997.

Angulo, J. Ma. *Robótica práctica. Tecnología y aplicaciones*. Madrid: Paraninfo, 1995.

Automática e Instrumentación. Barcelona: Cetisa i Boixareu Editores, Publicació mensual.

Aplicacions del Processament d'Imatge i So

PROFESSORS: Ramon REIG i BOLAÑO

OBJECTIUS:

Presentar les tècniques principals del processament digital d'Imatge i So.

L'assignatura s'inicia amb els conceptes bàsics de processament digital, per passar a desenvolupar les aplicacions que s'obtenen.

Es realitza una introducció del processament digital del senyal i es relacionen els senyals continus amb els discrets en els dominis temporal i transformats.

L'assignatura ha de donar a l'estudiant la capacitat per:

- Conèixer els processos de processament d'imatge i so
- Avaluar aplicacions en aquest camp
- Realitzar i aplicar pràctiques de processat d'imatge i so

CONTINGUTS:

1. Introducció. Fonaments del processament digital d'imatge i so.
2. Tècniques de processament de so. Filtrat, compressió i restauració.
3. Tècniques de processament d'imatge. Millora de la imatge, compressió i restauració.
4. Transformacions de la imatge i el so. Dominis transformats i les seves aplicacions.
5. Reconeixement i interpretació de patrons. Reconeixement de veu i patrons d'imatge.
6. Aplicacions industrials del processament d'imatges.
 - Control de qualitat
 - Identificació
 - Metrologia
 - Guiatge de robots.
7. Aplicacions del processament del so.
 - Identificació
 - Telefonia

PRÀCTIQUES:

- 1.- Exercicis de tractament de seqüències d'imatge i so digitalitzades.
- 2.- Implementació d'un sistema de millora d'imatge.
- 3.- Filtrat digital de so.
- 4.- Filtrat digital d'imatge.
- 5.- Implementació d'un algoritme de reconeixement de veu.
- 6.- Treball amb programa comercial de tractament d'imatge.

AVALUACIÓ:

La nota final es conforma amb 3 components:

- a. Una nota de curs obtinguda mitjançant un examen.
- b. Una nota de pràctiques. Per aquesta nota es tindran en compte:
 - Desenvolupament de l'alumne al laboratori.
 - Resolució de la pràctica i documentació.
- c. Una nota d'un treball d'aplicació del processament a exposar durant el curs.

BIBLIOGRAFIA:

- 8.4. Implementació en assemblador.
- 8.5. Algorisme de la IFFT.
- 9. Aplicacions.
 - 9.1. Processament de la veu.
 - 9.2. Comunicacions.
 - 9.3. Disseny de controladors.
 - 9.4. Processament d'imatge.

PRÀCTIQUES:

L'assignatura estarà constituïda sobretot per pràctiques i es donarà a l'aula de simulació on hi haurà els ordinadors equipats amb targetes de processament de senyal.

AVALUACIÓ:

La nota s'extraurà de les diferents pràctiques que s'hauran anat realitzant al llarg de curs.

BIBLIOGRAFIA:

- Chassaing, R. *Digital Signal Processing with C and the TMS320C30*. Wiley Interscience, 1992.
- Morgan, D. *Practical DSP Modeling, Techniques, and Programming in C*. John Wiley.
- Kun-Shan Lin. *Digital Signal Processing Applications, vol 1*. Prentice Hall, 1987.
- Papamichalis, P. *Digital Signal Processing Applications, vol 3*. Prentice Hall.

Energies Renovables

PROFESSORS: Francesc CASTELLANA i MÉNDEZ

Miquel CABALLERIA i SURIÑACH

OBJECTIU:

Es tracta d'una assignatura d'especialització en el camp de les tecnologies energètiques que estimula el compromís de l'estudiant amb el respecte al medi ambient i que s'identifica plenament amb els valors que la UV vol transmetre als seus estudiants.

El creixement de la demanda energètica a escala mundial representa un greu problema. L'actual sistema energètic es fonamenta principalment en el consum de combustibles fòssils que maltracten el medi ambient i que tenen una disponibilitat molt limitada. La preocupació pel medi ambient i la qualitat de vida ens obliga a cercar i desenvolupar noves fonts d'energia que no presentin els inconvenients de les actuals. L'ús d'energies renovables (ER) representa un canvi de filosofia molt important:

- a. Són fonts de subministrament inesgotable respecte el període d'existència de la humanitat.
- b. El ritme de regeneració és superior a la velocitat de consum.
- c. No alteren l'equilibri tèrmic del planeta ni generen residus irrecuperables.

Encara que actualment les ER representen un percentatge molt petit en el sector energètic, les expectatives de futur són molt favorables. Els continguts de l'assignatura contemplen els aspectes tècnics, econòmics i mediambientals de cada tipus de recurs renovable. Paral·lelament es proporcionaran exemples d'instal·lacions en funcionament i es remarcarà la legislació bàsica vigent.

ÍNDEX DEL PROGRAMA:

1. Recursos energètics i transformació de l'energia
 - 1.1. Fonts d'energia primària
 - 1.2. Cadena de transformació
 - 1.3. Unitats energètiques
 - 1.4. Evolució del consum energètic
 - 1.5. Residus generats pel consum energètic
 - 1.6. Impacte ambiental dels residus
2. Regulació del mercat energètic
 - 2.1. Preu de l'energia. Tarifes
 - 2.2. Política energètica.
 - 2.3. Marc legislatiu.
3. Energia solar
 - 3.1. Energia solar: naturalesa i disponibilitat
 - 3.2. Energia solar passiva.
 - 3.3. Energia solar tèrmica
 - 3.4. Energia solar fotovoltaica
4. Energia eòlica
 - 4.1. El vent
 - 4.2. Aerodinàmica de les turbines de vent
 - 4.3. Aprofitament de l'energia eòlica
5. Energia de l'aigua
 - 5.1. Energia hidràulica.
 - 5.2. Energia hidroelèctrica.
 - 5.3. Energia mareal.

- 5.4. Energia de l'onatge
- 6. Energia de la biomassa
 - 6.1. La biomassa
 - 6.2. Aprofitament energètic de la biomassa
- 7. Energia geotèrmica
 - 7.1. Recursos geotèrmics
 - 7.2. Aprofitament de l'energia geotèrmica
- 8. Perspectives de futur.

MÈTODE DE TREBALL:

Els continguts de programa s'impartiran a partir de la introducció de conceptes i problemes numèrics a l'aula. Durant el curs es programaran visites tècniques a diverses instal·lacions i es convidaran empreses del sector a parlar de la situació del mercat d'energies renovables i del nivell tecnològic de les aplicacions en funcionament.

AVALUACIÓ:

S'avaluaran els continguts teòrics i pràctics de l'assignatura. La nota final s'obindrà mitjançant dues proves escrites intermèdies i un treball de final de curs que s'haurà d'exposar.

BIBLIOGRAFIA:

- Boyle, G. *Renewable Energy. Power for a sustainable future*. Open University/Oxford University Press, 1996.
- Markvart, T. *Solar Electricity*. John Wiley & Sons. Unesco, 1994
- Ortega, M. *Energias Renovables*. Ed. Paraninfo, 1999
- Jiadong et al. *Minihydropower*. John Wiley & Sons. Unesco, 1996
- Lorenzo, E. *Electricidad Solar*. Ed. Progensa, 1994
- Roberts S. *Solar Electricity. A practical Guide to designing and installing small photovoltaic systems*. Prentice Hall 1991.
- IDAE. *Manuales de energias renovables. 5 Manuales: Minicentrales hidroelèctricas, Energia eòlica, Energia de la biomasa, Incineración de residuos sólidos urbanos, energia solar tèrmica, Energia solar fotovoltaica. Anuario de Proyectos de Energias Renovables en España (1996)*. Biblioteca Cinco Dias, 1996.
- ICAEN. *Les Energies renovables a Catalunya*. Monografia n. 18 de la col·lecció: Tecnologies avançades en estalvi i eficiència energètica. Institut Català d'Energia, 1997.

Aplicacions de les Comunicacions

PROFESSORS: Albert BAUCCELLS i COLOMER
Enric LÓPEZ i ROCAFIGUERA

OBJECTIUS.

Donar una visió general sobre les comunicacions. A partir de casos pràctics es veuran quines són les principals tècniques de comunicacions i les tecnologies aplicades.

PROGRAMA:

Part I

1. Sistema de comunicació
2. Característiques dels senyals de comunicacions
3. Tècniques de transmissió de la informació
4. Canal de comunicacions
5. Serveis de telecomunicacions

Part II

Aplicacions a les Comunicacions

Xarxes LAN

La capa MAC

Protocols TCP, UDP

Protocol IP

Elements que formen una LAN

El medi físic

Els nodes: Hubs, Switchs, Routers

El problema de l'encaminament

Els control de la congestió

Treball de documentació d'un tema relacionat amb les LAN

AVALUACIÓ:

Es realitzarà mitjançant un conjunt de proves dels diferents temes i una nota de pràctiques.

BIBLIOGRAFIA:

Campbell, J. *El libro del RS232*, 2a ed. Madrid: Anaya Multimedia, 1988

Caristi, A.J. *IEEE-488 General Purpose Instrumentation bus manual*. Academic Press, 1989

Smith, J. *Modern Communication Circuits*, McGraw-Hill, 1986

Stallings, W. *Comunicaciones y Redes de Computadores*, 5a ed. Prentice-Hall, 1997

Corner, D.E. *Internetworking with TCP/IP*. Prentice-Hall, 1995.

Huidobro, J.M. *Redes y Servicios de Telecomunicaciones*, 3a ed. Ed. Paraninfo, 2001

Huidobro, J.M. *Fundamentos de Telecomunicaciones*. Ed. Paraninfo, 2001.

Assignatures de lliure elecció

Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat

PROFESSOR: Joaquim PLA i BRUNET

OBJECTIUS:

Presentar una visió panoràmica del procés de desenvolupament del coneixement científic i tecnològic.
Ofertir a l'estudiant elements que li permetin de situar la seva activitat acadèmica en relació amb l'evolució del coneixement científic i tècnic.

Fomentar el pensament raonat, ponderat i crític.

PROGRAMA:

1. Què entenem per ciència? Què distingeix la ciència d'altres formes de coneixement?
2. Ciència antiga i ciència grecoromana.
3. L'activitat científica a l'edat mitjana.
4. Renaixement i Revolució científica del segle XVII.
5. La ciència a la il·lustració. L'enciclopedisme.
6. Segle XIX: electricitat, màquines, energia i comunicacions.
7. Segle XX: activitat i aplicació espectacular i generalitzada de la ciència i de la tecnologia.

AVALUACIÓ:

1. Dues exposicions a classe: cadascuna assigna un valor del 10% de la nota final.
2. La recensió d'un llibre escollit per l'estudiant, amb una valoració del 20%
3. Un assaig sobre un tema proposat pel professor, amb una valoració del 20%
4. Un examen global, amb una valoració del 40%

BIBLIOGRAFIA:

Es donarà i es comentarà en començar el curs.

Disseny Gràfic 3D

PROFESSOR: Carme VERNIS i ROVIRA

OBJECTIUS:

Aprofundir en el coneixement dels mecanismes de representació gràfica i en les tècniques de disseny assistit per ordinador, treballant fonamentalment en tres dimensions.

L'assignatura es planteja com a ampliació dels coneixements desenvolupats en l'assignatura de Disseny Gràfic I.

PROGRAMA:

- Verificar i completar els mecanismes de representació en 2D.
- Representació en 3D: ordres de dibuix i edició.
- Definició de superfícies.
- Primitives 3D.
- Visualitzacions múltiples FG. Control de visualització en 3D.
- Edició, visualització i ordres de consulta per sòlids.
- Generació d'infografies, llums, escenes, acabats i textures.
- Personalització de menús:
 - . Creació de Biblioteques de Blocs
 - . Personalització de botons i eines
 - . Creació de menús
 - . Personalització del teclat
 - . Creació d'estils de línia
 - . Creació d'estils de trama

AVALUACIÓ:

Es realitzaran durant el quadrimestre dues proves com a síntesi de les pràctiques. L'assistència a les pràctiques setmanals és obligatòria. Per aprovar l'assignatura caldrà haver lliurat la totalitat de les pràctiques.

COMPONENTS DE L'AVAUACIÓ:

Nota de pràctiques: 2 punts Primera prova: 3 punts Segona prova: 5 punts

BIBLIOGRAFIA:

Cros Ferrándiz, J. *Autocad para usuarios expertos*. Infor Book's.

Tajadura, J. A. i López, J. *Autocad avanzado*. V. 11 McGraw-Hill.

Tajadura, J. A. i López, J. *Autolisp* V. 11. McGraw-Hill.

Aproximació interdisciplinària als estudis de les dones: l'economia, la cultura, l'educació i la salut

PROFESSORA: Núria SENSAT

CRÈDITS: 4,5

QUADRIMESTRE: 2n

OBJECTIU:

L'objectiu d'aquesta assignatura és apropar-nos a la realitat del món actual a partir de diverses aportacions acadèmiques: salut, economia, treball, sociologia, dret, política..., prenent el gènere com a fil conductor. Es treballarà des de l'especialització i la singularitat de cadascuna de les nostres facultats per tal de compartir tots aquells conceptes i elements d'anàlisi que ens són comuns en l'àmbit dels estudis del gènere.

METODOLOGIA:

L'assignatura s'impartirà, d'una banda, a partir de classes magistrals, tot i que es considera fonamental la participació dels i les estudiants, per això les classes buscaran sempre aconseguir la màxima participació. Paral·lelament, en aquest curs hi participaran persones professionals expertes en la matèria que ens aportaran la seva experiència i coneixements en aquest camp. Per això l'assignatura combinarà l'explicació i el debat, el treball en grup, la discussió de materials i procurarà, fonamentalment, que s'estableixi un intercanvi fructífer entre totes les persones que cursin l'assignatura.

PROGRAMA:

Tema 1. La història del moviment feminista

- 1.1. Orígens del feminisme. El sufragisme: la llibertat política i la ciutadania
- 1.2. L'aparició dels diferents moviments feministes.
 - 1.2.1. Feminisme liberal
 - 1.2.2. Feminisme socialista
 - 1.2.3. Feminisme radical
- 1.2. Els debats del moviment feminista. «El personal és polític»
 - 1.2.1. Família: treball domèstic, violència domèstica
 - 1.2.2. Alliberament sexual: control de la reproducció
 - 1.2.3. El moviment feminista a Catalunya: I Jornades a Catalunya

Tema 2. Les dones en l'àmbit de les ciències socials i humanes: conceptes bàsics

- 2.1. Divisió sexual del treball
- 2.2. Sistema sexe/gènere
- 2.3. Patriarcat
- 2.4. Gènere
- 2.5. Model productiu/reproductiu.

Tema 3. De l'estudi a la concreció: accions polítiques dirigides a les dones.

- 3.1. Les polítiques impulsades des de la U.E.
- 3.2. Tipologia de polítiques
 - 3.2.1. Igualtat formal
 - 3.2.2. Igualtat d'oportunitats
 - 3.2.3. Acció positiva
 - 3.2.4. Polítiques de gènere

Tema 4. Àmbits de concreció de les polítiques

- 4.1. El Mercat de treball: ocupació i atur

- 4.1.1. Segregació ocupacional
- 4.1.2. Discriminació salarial
- 4.1.3. Tecnologia
- 4.2. Educació: el gènere dins del sistema educatiu
 - 4.2.1. Coeducació
 - 4.2.2. Rols de nois i de noies dins de les aules
 - 4.2.3. Aprenentatges masculins?, aprenentatges femenins?
- 4.3. Salut: el món de la cura, un món femení?
 - 4.3.1. L'atenció a les persones
 - 4.3.2. Malalties d'homes i dones?
- 4.4. Cultura: producció i recepció
 - 4.4.1. Polítiques que fomenten la participació de les dones en l'àmbit de la cultura.
 - 4.4.2. La dona com a consumidora de cultura.
 - 4.4.3. La dona en el món de la literatura i el cinema.

AVALUACIÓ:

Durant tot el curs caldrà dur a terme un treball individual. En el marc de les classes se'n durà a terme el control i seguiment. Paral·lelament serà molt important l'assistència a classe així com la participació en els debats que s'organitzin.

BIBLIOGRAFIA:

- Acker, S. *Género y Educación. Reflexiones sociológicas sobre mujeres, enseñanza y feminismo*. Madrid: Narcea, 1995.
- Alemaný, C. *Yo no he jugado nunca con Electro L*. Madrid: Instituto de la Mujer, 1989.
- Anderson, B; Zinsser, J. *Historia de las mujeres: una historia propia*. Barcelona: Crítica, 1991. Vol I i II.
- Beneria, L. *Reproducción, producción y división sexual del trabajo* a la Revista Mientrastanto, n. 6, Barcelona, 1981.
- Beneria, L. *La globalización de la economía y el trabajo de las mujeres* a la Revista Economía y Sociología del Trabajo, n. 13-14, Madrid, 1991.
- Borderías, C; Carrasco, C; Alemany, C. *Las mujeres y el trabajo: rupturas conceptuales*. Barcelona: Icaria, 1994.
- Butler, J. *Gender Trouble*. New York: Routledge, 1990.
- Camps, C. *El siglo de las mujeres*. Madrid: Cátedra, 1998.
- Dahlerup, D. (Ed.) *The New Women's Movement. Feminism and political in Europe and the USA*. Sage Publications. Forthcoming, 1986.
- Duran, M. A. *La jornada interminable*. Barcelona: Icaria, 1987.
- Duran, M. A. *Mujer, trabajo y salud*. Madrid: Trotta, 1992.
- Einsenstein, Z. *Patriarcado capitalista y feminismo socialista*. Mèxic: Siglo XXI, 1980.
- Evans, M. *Introducción al pensamiento feminista contemporáneo*. Madrid: Minerva, 1997.
- Friedan, B. *La fuente de la edad*. Barcelona: Planeta, 1994.
- Fuss, D. *En essència. feminisme, naturalesa i diferència*. Vic: Eumo Editorial, 2000.
- Hernes, H. *El poder de las mujeres y el Estado del Bienestar*. Madrid: Vindicación Feminista, 1990.
- Lewis, J. *The debate on sex and class* a New Left Review, 1985. n. 149.
- Mackinon, C. *Hacia una teoría feminista del Estado*. Madrid: Ediciones Cátedra. Universitat de València. Instituto de la Mujer, 1995.
- Moreno, M. *Del silencio a la palabra*. Madrid: Instituto de la Mujer, 1991.
- Nash, M. *Mujer, familia y trabajo en España*. Barcelona: Anthropos, 1983.
- Pateman, C. *El contrato sexual*. Barcelona: Anthropos. Sèrie de filosofia política, 1995.

- Rambla, X; Tome, A. *Una oportunidad para la coeducación: las relaciones entre familias y escuelas* a Quaderns de Coeducació. Barcelona: ICE. UAB, 1998. n. 14.
- Showstack, A (Ed.). *Las mujeres y el Estado*. Madrid: Vindicación Feminista, 1987.
- Swann, A. *A cargo del Estado*. Barcelona: Pomares-Corredor, 1992.
- Toro, J. *El cuerpo como delito. Anorexia, bulimia, cultura y sociedad*. Barcelona: Ariel, 1996.
- Tubert, S. *Mujeres sin sombra. Maternidad y teconología*. Madrid: Siglo XXI, 1991.
- Varis, *El feminisme com a mirall a l'escola*. Barcelona: Institut d'Educació. Ajuntament de Barcelona, 1999.

Gestió Turística i del Patrimoni Cultural per a un Desenvolupament Sostenible

CRÈDITS: 6

QUATRIMESTRE: 1r

COORDINACIÓ DE L'ASSIGNATURA:

Joan BOU GELI (Càtedra UNESCO UV-UH «Desenvolupament Humà Sostenible, Equitat, Participació i Educació Intercultural»)

OBJECTIUS:

Analitzar les iniciatives públiques de planificació democràtica que han de permetre l'evolució d'un espai rural cap a un desenvolupament sostenible, mitjançant la construcció i la conservació d'un patrimoni rural en el si d'una política turística integral. Aquestes iniciatives han de contemplar la potenciació de la identitat i la diversitat cultural dels diferents pobles que han integrat i integren aquest espai.

PROGRAMA:

- 1) Planificació democràtica en la gestió del patrimoni natural i cultural
 - a) Sintètica evolució històrica del paper del sector públic en l'àmbit de les polítiques d'intervenció pública.
 - b) Situació de canvi actual en les estructures i les funcions de l'Estat i les seves conseqüències en l'àmbit de les polítiques públiques.
 - c) El mercat social i les estructures «non profit» com a alternatives d'iniciatives públiques en la prestació de serveis i particularment en el turisme.
 - d) Diferents fases en el procés de presa de decisions públiques.
 - e) Elaboració d'un programa de política per a un turisme cultural i ecològic com a motor d'un desenvolupament sostenible.
- 2) Patrimoni, gestió social i cultural.
 - a) Manifestació i suport de la identitat cultural
 - b) La diversitat cultural com a instrument turístic per a un desenvolupament sostenible
 - c) Tractament de la identitat i la diversitat cultural
 - d) El testimoni dels jesuïtes: les reduccions, «la província dins de l'altra província», l'arquitectura jesuítica. Regionalització turística. Els 30 pobles.
- 3) Desenvolupament sostenible en un espai rural
 - a) L'espai rural com a àmbit de desenvolupament sostenible
 - b) El cas de Misiones: la selva, la *chacra* i les plantacions.
 - c) Desenvolupament sostenible, gestió ambiental i ecoturisme en àrees protegides de Misiones: parc nacional de Iguazú, parcs provincials i la reserva de la biosfera de Yaboty.
 - d) Mètodes i tècniques d'investigació de les potencialitats turístiques en l'espai rural.
 - e) Construcció d'un patrimoni rural integrat per al desenvolupament sostenible. Ecoturisme i desenvolupament rural integrat. Conservació del patrimoni rural.

METODOLOGIA:

El programa de l'assignatura es durà a terme mitjançant l'exposició de diferents temes per part del professorat d'Amèrica Llatina:

- Universidad Columbia del Paraguay
 . Prof. Arq. Luís Hernáez
- Universidad Nacional de Misiones (UNaM) - Argentina

- . Prof. Lic. Emilce Cammarata
- . Prof. Lic. Beatriz Rivero
- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) - Brasil
- . Prof. Lic. Emir Limana

Els estudiants hauran de preparar una memòria de la matèria treballada a classe.

AVALUACIÓ:

Els estudiants hauran de presentar una memòria de les matèries treballades a classe. Per poder ser avaluat l'estudiant haurà d'haver assistit, com a mínim, a un 80% de les classes impartides.

BIBLIOGRAFIA:

A l'inici del curs es distribuirà a cada estudiant una relació bibliogràfica necessària per l'assignatura .

NOTA:

Aquesta assignatura correspon al Mòdul 4 - 2000 de la Xarxa Temàtica de Docència ORTUDES-Ordenació Territorial: turisme, patrimoni cultural i desenvolupament sostenible, amb el finançament de l'Agència Espanyola de Cooperació Internacional del Ministeri d'Assumptes Exteriors del Govern Espanyol.

Aula de Cant Coral I

PROFESSOR: Sebastià BARDOLET i MAYOLA

Lliure elecció. 3 crèdits.

INTRODUCCIÓ:

La inclusió d'aquesta Aula de Cant Coral en el currículum de la Universitat de Vic vol ser, per una banda, una aposta per començar a abastar la normalitat cultural i acadèmica en aquest camp i, per l'altra, pretén oferir als estudiants la possibilitat d'accedir amb comoditat i profit a la pràctica d'aquesta disciplina que els pot proporcionar una peculiar i activa formació i educació en la creativitat i en el compromís interpretatiu, en el bon gust individual i compartit, en el gaudi estètic de l'experiència pràctica i vivencial de l'art de la música vocal, en el coneixement, desenvolupament i creixement de la veu pròpia i del conjunt de veus, i de les més altes i més subtils capacitats auditives.

OBJECTIUS:

- L'experiència vivencial i compartida del bon gust i el desenvolupament de les capacitats de percepció, intervenció i creació estètiques, per mitjà del Cant Coral.
- El coneixement analític i pràctic del llenguatge coral per mitjà de l'estudi i de la interpretació d'un repertori significatiu, gradual i seleccionat, d'obres d'art corals de diverses èpoques que formen part de la nostra cultura.
- El coneixement i l'ús reflexiu de l'aparell fonador. El perfeccionament –individual i com a membre d'un grup– de les aptituds i facultats auditives i atentives.
- La lectura i la interpretació empíriques dels codis del llenguatge musical integrats en les partitures corals.

CONTINGUTS:

1. La cançó a una veu i en grup.
 - 1.1. Formació del grup. Coneixement de la pròpia veu. Principis elementals de respiració i articulació. Actitud corporal. Consells i pràctica.
 - 1.2. Lectura del gest de direcció. Coneixement elemental de la partitura. El fraseig. L'expressivitat i la intenció. Moviments i matisos.
 - 1.3. Vers l'autonomia de la pròpia veu dins el conjunt de veus: saber cantar, saber-se escoltar, saber escoltar.
2. De camí cap al joc polifònic.
 - 2.1. Trets, particularitats i situació o tessitura de les veus femenines i de les masculines.
 - 2.2. La melodia canònica. El cànon a l'uníson: cànons perpetus i cànons tancats (a 2 veus, a 3 veus, a 4 i més veus [iguals / mixtes]).
 - 2.3. La cançó a veus iguals (2 veus, 3 veus).
3. Coneixement i treball de repertori.
 - 3.1. El repertori popular a cor.
 - 3.2. La cançó tradicional harmonitzada.
 - 3.3. Coneixement i interpretació –gradual i dintre de les possibilitats i limitacions tècniques a què ens veiem obligats– d'obres corals i polifòniques representatives tant per llur situació històrica com pels gèneres i els autors.
 - 3.4. Audició específica i exemplar, comentada.

AVALUACIÓ:

L'Aula de Cant Coral es farà durant el tot el curs amb una classe setmanal d'una hora i mitja de duració.

Les classes seran sempre pràctiques i actives, sense excepció. Els aspectes teòrics sempre seran donats i comentats de cara a la praxis interpretativa. L'assimilació individual, promoguda, experimentada i controlada pel propi interessat, progressiva i constant, és indispensable per al profit global de l'assignatura. Per tant, és imprescindible una assistència sense interrupcions, interessada i activa, per superar l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Es facilitarà un *dossier* bàsic que contindrà les partitures amb què es començaran les activitats d'aquesta Aula de Cant Coral, i que s'anirà ampliant al llarg del curs d'acord amb el ritme de treball i les característiques del grup.

Nota important:

Abans de materialitzar la matrícula d'aquesta assignatura, l'alumne ha d'entrevistar-se amb el professor per a obtenir-ne l'acceptació explícita. L'ordre amb què es donaran els continguts descrits no és seqüencial ni necessàriament completiu, ni l'adquisició o treball d'un contingut mai no podrà significar l'abandonament d'un de suposadament previ.

Tot i que s'observarà un ordre estricte i controlat en el camí cap a ulteriors assoliments o dificultats —dependrà de les característiques i de l'impuls que porti el grup—, tots els continguts referents a repertori en general poden ser presents en cada classe, i els que fan referència als aspectes fonètics, expressius, estètics, morfològics, etc. es treballaran, amb més o menys intensitat, en totes les classes.

Curs d'Iniciació al Teatre

PROFESSORA: Dolors RUSIÑOL i CIRERA

Lliure elecció. 3 crèdits

INTRODUCCIÓ:

L'Aula de Teatre Experimental de la Universitat de Vic neix el curs 1993-94 i pretén contribuir a la dinamització cultural de la nostra Universitat i servir de plataforma d'introducció al teatre i les arts escèniques en general.

L'Aula de Teatre es un espai on, d'una banda, els estudiants de diferents carreres es poden trobar amb la finalitat de crear lliurement i relaxada, sense condicionants. De l'altra, aquest espai serveix també com a reflexió col·lectiva i d'experimentació teatral.

Per això es compta amb un professor que guia tot el projecte; amb espais d'assaig, que cedeix l'Institut del Teatre de Vic; amb col·laboracions externes de professionals en les tasques de direcció, dramaturgia, escenografia i il·luminació, i també s'utilitzen espais externs per a les representacions.

Per formar part de l'Aula de Teatre s'ha de passar necessàriament pel curs d'iniciació al teatre o tenir experiència demostrada en altres centres o grups.

OBJECTIU GENERAL:

Aproximació al teatre i en concret al treball actoral de base.

CONTINGUTS:

- Desinhibició
- Presència escènica
- Respiració
- Seguretat
- Relaxament
- Percepció interior
- Percepció exterior
- Descoberta de la teatralitat pròpia
- Dicció i presència de la veu
- L'actor i l'espai
- Moviments significants
- El gest
- L'acció
- Construcció del personatge

METODOLOGIA:

Les classes seran totalment pràctiques, els estudiants experimentaran amb el cos, les sensacions i els sentiments. Es treballarà individualment i en grup.

El treball es desenvoluparà a partir de tècniques d'improvisació i tècniques de grup, utilitzant textos d'escenes teatrals, elements de vestuari, escenografia i elements musicals com a suport.

AVALUACIÓ:

Es valorarà la participació i l'esforç, l'actitud i l'assistència, que és imprescindible atès que el compromís és indispensable en qualsevol treball de teatre.

El Desenvolupament Humà Sostenible: Cultura, Salut i Medi Ambient

CRÈDITS: 6.

QUADRIMESTRE: 2n.

Jordi DE CAMBRA i Xavier RAMBLA (titular i cap de Projecte a la UV de la Càtedra UNESCO «Desenvolupament Humà», Universitat de Vic–Universidad de La Habana), Ernel GONZÁLEZ (cap de Projecte a la UH de la Càtedra UNESCO «Desenvolupament Humà», UH-UV) i Jorge DUHART (president de la *Universidad Bolivariana*, Santiago de Chile)

Horari: dilluns i dijous de 17 a 20h. L'assignatura consistirà en quatre seminaris de 15 h cadascun. Totes les sessions presencials es faran dins de l'horari previst. El seminari 1 començarà el primer dia lectiu de les assignatures optatives de l'Escola Universitària de Ciències de la Salut. Llavors s'informarà de les dates dels seminaris 2 i 3, que depenen de l'estada dels professors visitants. El seminari 4 se celebrarà les dues primeres setmanes de maig.

OBJECTIUS:

1. Presentar i discutir els conceptes referits al «desenvolupament humà sostenible» a estudiants de diverses titulacions
2. Discutir l'aplicació d'aquests conceptes en l'exercici de diverses professions
3. Elaborar projectes de treball transdisciplinaris sobre el desenvolupament humà sostenible

CONTINGUTS:

Seminari 1. El desenvolupament humà sostenible. Els conceptes de participació, equitat i educació intercultural.

Seminari 2. Desenvolupament local, cooperativisme agrari i participació

Seminari 3. Formació participativa del personal sanitari

Seminari 4. Síntesi: els vessants ambiental i cultural del desenvolupament humà sostenible.

PLA DE TREBALL:

L'assignatura s'organitzarà com un seminari, on participaran tant els professors responsables, com els professors convidats, com els/es estudiants.

Es distribuirà en quatre seminaris presencials de 15 hores al llarg del curs acadèmic, de tal manera que els/les estudiants puguin planificar la seva feina des del començament del curs i elaborar-la entre les sessions. Està previst que diversos professors/es de la Xarxa UNESCO/UNITWIN Medeuramèrica per al Desenvolupament Humà participin en aquestes sessions.

Els/les estudiants hauran d'elaborar un projecte col·lectiu d'intervenció transdisciplinària per al desenvolupament humà, que els valdrà el 50% de la seva qualificació. Obtindran l'altre 50% mitjançant un assaig escrit de poques pàgines on discuteixin críticament la importància de l'enfocament transdisciplinari per a la seva àrea professional.

Al primer seminari presencial es presentaran diversos projectes d'intervenció transdisciplinària impulsats per les universitats de la Xarxa UNESCO/UNITWIN Medeuramèrica per al Desenvolupament Humà. Aquests poden suggerir els temes que després triaran els/les estudiants. Una llista indicativa de temes pot ser la següent: el desenvolupament comunitari i la salut pública, potenciació del cooperativisme agrari, l'accés de les minories culturals a l'alfabetització i la comunicació, el redreçament de zones rurals en declivi, la participació en les decisions urbanístiques, la coordinació de les petites empreses al territori, les universitats comunitàries, i el patrimoni de la medicina tradicional.

BIBLIOGRAFIA GENERAL DE REFERÈNCIA:

Presentem una breu llista indicativa. A cada seminari es lliurarà una bibliografia més detallada

Acevedo, M. i altres (2000) *El resignificado del desarrollo*. Buenos Aires: Fundación Unida.

Banco Mundial (1978-2001) *Informe sobre desarrollo mundial*. Madrid: Mundi Prensa.

Comissió Mundial sobre Cultura i Desenvolupament (dir: Pérez de Cuéllar, J.) (1997) *La nostra diversitat creativa*. Barcelona: Mediterrània.

Delors, J. (1996) *Educació: hi ha un tresor amagat a dins*. Barcelona: UNESCO.

PNUD (1990-2000) *Informe sobre el desenvolupament humà*. Barcelona: Mediterrània.

RECURSOS A INTERNET:

Carta de la Terra www.earthcharter.org

Cimera Mundial de l'Alimentació www.fao.org

Consell de la Terra www.earthforum.org

Observatori sobre el Desenvolupament Social www.socialwatch.org

Organització Internacional del Treball www.ilo.org

Programa de Nacions Unides per al Desenvolupament www.undp.org

Informe Brundtland sobre Desenvolupament Sostenible www.unesco.org

