

Guia de l'estudiant

2002 | 2003

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	21
Assignatures de primer curs	21
Matemàtiques	21
Física	23
Fonaments d'Informàtica	25
Expressió Gràfica i Disseny Assistit per Ordinador	26
Fonaments de Circuits	27
Tecnologia Electrònica	29
Electrònica Digital	31
Teoria de Circuits	33
Assignatures de segon curs	35
Instrumentació Electrònica	35
Electrotècnia	37
Electrònica Analògica	39
Informàtica Industrial	41
Mètodes Estadístics de l'Enginyeria	43
Electrònica de Potència	45
Regulació Automàtica	47
Automatització Industrial	48
Assignatures de tercer curs	51
Sistemes Mecànics	51
Oficina Tècnica	53
Economia	55
Introducció a l'Organització	56



Assignatures optatives	59
Aplicacions dels Sistemes Microelectrònics	59
Aplicacions d'Automatització Industrial	61
Aplicacions del Processament d'Imatge i So	63
Noves Tecnologies Electròniques	65
Energies Renovables	67
Aplicacions de les Comunicacions	69
Assignatures de lliure elecció	71
Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat	71
Disseny Gràfic 3D	72
Aula de Cant Coral I	73
Curs d'Iniciació al Teatre	75

Presentació

El curs 2002-03 es presenta ple de novetats a l'Escola Politècnica Superior. Aquest curs començaran dues noves carreres: l'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes i la Llicenciatura en Ciències Ambientals.

La primera ve a complementar l'oferta d'estudis reglats en el camp de la informàtica en una vessant que desperta un interès creixent en el món professional. La segona és, en certa manera, la culminació d'una tradició mediambiental del nostre centre que prové dels seus inicis com a centre adscrit. Val a dir que aquesta llicenciatura permet una bona combinació amb l'Enginyeria Tècnica en Indústries Agroalimentàries, enllaçant així els aspectes mediambientals amb els més específicament tècnics.

També cal emfasitzar que aquest any s'obre la possibilitat de fer dobles titulacions, fórmula compacta que permet de racionalitzar el temps d'obtenció de dos títols homologats sense diluir les característiques essencials de cadascuna de les carreres. Aquesta possibilitat s'obre, de moment per a les enginyeries tècniques en Informàtica de Gestió i de Sistemes per una banda, i per a les enginyeries tècniques en Electrònica i Telecomunicacions per l'altra.

Finalment, també cal ressaltar la posada a la xarxa de material digital de suport per a les assignatures de primer curs de Ciència i Tecnologia dels Aliments, sistema que permetrà una flexibilitat més gran d'assistència als estudiants que hagin escollit aquesta llicenciatura, seguint el camí que ha donat prou bons resultats a l'Enginyeria d'Organització Industrial.

La Guia que teniu a les mans i 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-la atentament i si, malgrat tot, us queda algun tema dubtós, sapiguen que estem a la vostra disposició per aclarir-lo.

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 vuit 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. d'Informàtica de Sistemes
- E. T. Industrial, especialitat d'Electrònica Industrial
- Llicenciatura de Ciència i Tecnologia dels Aliments
- Enginyeria d'Organització Industrial
- Llicenciatura de Ciències Ambientals

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>	Joan Vancells i Flotats
<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
Jaume Miquel March i Amengual
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

Responsables de Laboratoris: Moisés Serra i Serra
Jordi Serra i Espauella
Xavier Escalera

Coordinador Suport Virtual: Jaume M. March Amengual

Personal no docent:

Secretaria de Centre: Marta Soler i Vázquez
Secretaria Acadèmica: Esther Gaja i González

Calendari acadèmic

Començament del curs:
1 d'octubre 2002

Docència del 1r quadrimestre:
fins al 24 de gener de 2003

Avaluació de 1r quadrimestre:
Exàmens: del 27 de gener al 13 febrer de 2003

Docència del 2n quadrimestre:
del 17 de febrer al 6 de juny 2003

Avaluacions del 2n quadrimestre:
Exàmens: del 10 de juny al 27 de juny 2003

Avaluacions de setembre:
Exàmens: del 2 de setembre al 18 de setembre 2003

Nota: Segona convocatòria extraordinària d'assignatures de 1r quadrimestre: del 24 de març al 4 d'abril de 2003

Dies festius:

- 12 d'octubre de 2002, dissabte, festa estatal
- 1 de novembre de 2002, divendres, Tots Sants
- 6 de desembre de 2002, divendres, festa estatal
- 22 d'abril de 2003, dimarts, pont
- 23 d'abril de 2003, dimecres, festa patronal de la UV
- 1 de maig de 2003, dijous, festa estatal
- 2 de maig de 2003, divendres, pont
- 9 de juny de 2003, dilluns, segona pasqua
- 24 de juny de 2003, dimarts, sant Joan
- 5 de juliol de 2003, dissabte, festa major
- 11 de setembre de 2003, dijous, festa nacional de Catalunya

Vacances:

- Nadal: del 21 de desembre de 2002 al 7 de gener de 2003, ambdós inclosos
- Sermana Santa: del 12 al 21 d'abril de 2003, 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

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				
Electrònica 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

Durant el curs s'ofertaran 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
- Programació Orientada a Objectes en Entorns Gràfics

Durant el curs s'ofertaran les assignatures indicades amb asterisc *.

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'ofereixen 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 a 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

Descripció i consideracions generals

En el pla d'estudis actual, l'anomenat Treball de Final de Carrera (TFC) correspon a una assignatura programada per al darrer curs dels estudis d'enginyeria. El Treball de Final de Carrera és indispensable per obtenir el títol d'enginyer en qualsevol especialitat, i té com a objectiu que l'estudiant desenvolupi un treball acadèmic que, d'una banda, li permeti relacionar els coneixements impartits d'acord amb el pla d'estudis que ha cursat i que, d'altra banda, l'encari amb problemes tècnics reals que comporten la realització d'un projecte. Aquest escrit ha de servir per fixar les pautes bàsiques de tot el procés d'elaboració d'un Treball de Final de Carrera, des de la presentació de la proposta fins al sistema d'avaluació.

El nombre de crèdits assignats al Treball de Final de Carrera pot variar segons l'especialitat de l'enginyeria cursada. Així mateix, els requeriments d'assignatures per matricular-se'n poden ser diferents segons les especialitats. En la Guia de l'estudiant de cada especialitat es detallen els possibles requeriments.

L'estudiant té la responsabilitat d'escollir el tema del seu Treball de Final de Carrera. El tema, però, tant pot provenir de la iniciativa de l'estudiant com de les propostes suggerides pels professors dels Departaments de l'Escola. Tots els Treballs de Final de Carrera han de tenir un director i, si cal, un avalador. El Treball pot ser de modalitats diverses: experimental, teòric, de simulació, de projecte de construcció, comparatiu, bibliogràfic, o de qualsevol altra mena que sigui adient en uns estudis d'enginyeria. Sigui quina sigui la modalitat escollida, l'estudiant haurà de presentar una memòria del Treball mecanografiada i enquadernada. Aquesta memòria haurà de respectar les pautes fixades per l'Escola, exposades en un full que s'haurà de recollir a la secretaria de l'Escola conjuntament amb l'imprès "Proposta de Treball de Final de Carrera".

A més de la memòria preceptiva, el Treball de Final de Carrera pot anar acompanyat d'una realització física concreta, que correspongui a la construcció d'un aparell, a implementar un circuit o un programa informàtic, a la confecció d'un dispositiu, al disseny d'un sistema de control, etc. Qualsevol despesa econòmica associada al desenvolupament d'un Treball anirà a càrrec de l'estudiant. La realització física, si n'hi ha, serà propietat de l'estudiant, independentment de la qualificació que obtingui el Treball. Excepcionalment, si el Treball comporta un interès especial per a l'Escola, aquesta podrà col·laborar en el seu cost econòmic. En aquest cas, es formalitzarà per escrit un document en què hi constin explícitament els interessos de l'Escola, les clàusules de col·laboració, les aportacions econòmiques i les condicions que puguin modificar els acords pactats entre l'estudiant i la direcció de l'Escola. El document haurà de ser firmat tant per l'estudiant com per la direcció de l'Escola.

Per a la consecució d'un Treball de Final de Carrera s'han de considerar els punts següents:

- Proposta del Treball
- Director del Treball. Avalador
- Aprovació de la proposta
- Matrícula del Treball
- Confecció de la memòria del Treball
- Dipòsit de la memòria
- Tribunal d'avaluació
- Exposició i defensa del Treball
- Convenis amb altres universitats
- Propietat del Treball

Projectes d'enginyeria

En aquest document es fa servir el terme *memòria* en el sentit que és habitual en el camp de les publicacions científiques. En el camp dels projectes d'enginyeria aquest terme té una significació diferent i, per tant, cal fer algunes matisacions.

Un projecte d'enginyeria es compon de quatre documents: memòria, plànols, pressupost i plec de condicions. És a dir, la memòria és tan sols *un dels documents* que s'haurà de presentar oficialment.

La memòria és el document on s'expliquen les condicions de realització del projecte així com les solucions adoptades en cadascuna de les situacions que s'hi plantegen. La memòria anirà acompanyada de tots els annexos necessaris per a justificació de càlculs, selecció d'alternatives i totes les informacions addicionals que s'hi vulguin incorporar.

Proposta del Treball de Final de Carrera

Formalment, el primer pas del procés de realització d'un Treball de Final de Carrera és la presentació d'una proposta del Treball. Abans de fer la matrícula del Treball, s'ha de complimentar l'imprès "Proposta de Treball de Final de Carrera" i presentar-lo a la direcció de l'Escola. Un annex de l'imprès de la proposta s'arxivarà a la secretaria de l'Escola. En l'imprès de la proposta hi han de constar:

- Les dades de l'estudiant, el títol del Treball i el nom de la persona que el dirigeix. El títol de la proposta pot variar lleugerament del títol definitiu. Si fa al cas, també hi constarà el nom del professor de l'Escola que faci d'avalador.
- Una descripció breu dels objectius i de les característiques del Treball.
- La firma de l'estudiant, la del director i, si fa al cas, la del professor avalador.

Per a cada curs acadèmic, la direcció de l'Escola farà públiques les dates que cal tenir en compte per presentar propostes del Treball Final de Carrera.

Director del Treball. Avalador

El director del Treball és la persona que té la responsabilitat d'orientar l'estudiant durant tot el procés d'elaboració, de donar-li suport, i de fer-ne un seguiment fins que se'n faci la defensa davant d'un tribunal expressament constituït. El director ha de ser un professor de l'Escola, o bé una persona externa que tingui una titulació acadèmica oficial i homologada adient. Correspon a l'estudiant elegir el director del seu Treball. La direcció d'un Treball de Final de Carrera pot ser compartida, com a màxim, per dues persones, dos codirectors.

Si el director del Treball és exterior a l'Escola, hi haurà d'haver un professor de l'Escola que avaluï el Treball, l'avalador. El professor avalador té la responsabilitat de fer d'enllaç oficial en els tràmits que hi pugui haver entre les tres parts implicades: l'estudiant, el director i l'Escola.

Aprovació de la proposta

Dins d'un interval de temps raonable, la direcció de l'Escola resoldrà per escrit l'aprovació o denegació de la proposta d'un Treball de Final de Carrera que un estudiant hagi presentat degudament complimentada. L'estudiant podrà disposar d'una còpia registrada de la resolució de la proposta, que es podrà recollir a la secretaria acadèmica de la Universitat.

Entre la data d'aprovació de la proposta del Treball i la data de la defensa hi ha d'haver un interval de temps no inferior a tres mesos.

Oportunament, la direcció de l'Escola fixarà i farà públiques les dates límit per presentar propostes de Treballs de Final de Carrera per a cada convocatòria de cada curs acadèmic.

Matrícula del Treball de Final de Carrera

Per poder-se matricular del Treball de Final de Carrera, l'estudiant n'ha d'haver presentat la proposta i ha d'haver obtingut l'aprovació per part de la direcció de l'Escola. La matriculació del Treball requereix haver-se matriculat, prèviament o simultàniament, de totes les assignatures obligatòries i optatives del pla d'estudis de la seva carrera. Així mateix, cal haver-se matriculat, prèviament o simultàniament, de les corresponents assignatures vinculades al Treball de Final de Carrera segons l'especialitat d'enginyeria cursada.

En el moment de formalitzar la matrícula caldrà presentar la còpia de l'imprès de la proposta del Treball amb la resolució. La matrícula dóna dret a dues avaluacions del Treball durant un curs acadèmic, en les convocatòries de febrer i de juny, o bé en les convocatòries de juny i de setembre, segons que l'assignatura de Treball de Final de Carrera correspongui al 1r o al 2n quadrimestre. Si fossin necessàries matriculacions ulteriors, l'estudiant podrà sol·licitar els descomptes vigents a la Universitat de Vic.

L'estudiant podrà demanar un avançament de les dates oficials per defensar el seu Treball, sempre que en presenti una justificació mitjançant una instància adreçada a la direcció de l'Escola.

Confecció de la memòria

La realització del Treball de Final de Carrera es compon de dues parts ben diferenciades: el desenvolupament de les activitats per aconseguir els objectius del Treball i la redacció d'una memòria. El Treball pot comportar construir físicament un aparell, preparar un dispositiu, implementar un programa informàtic, dissenyar un muntatge, projectar un sistema, idear una simulació o, entre altres possibilitats, fer un estudi estrictament teòric. En tots els casos, però, s'haurà d'exposar en una memòria el procés d'elaboració del Treball i els resultats obtinguts. La memòria s'haurà d'escriure en qualsevol de les llengües oficials a Catalunya, o bé en anglès. Per poder redactar la memòria en una llengua diferent de les esmentades, caldrà presentar una sol·licitud especial mitjançant una instància i obtenir el vistiplau de la direcció de l'Escola abans de depositar el Treball.

Cal tenir ben present que la memòria és l'única part del Treball que es conservarà indefinidament, en forma de document registrat a la biblioteca de l'Escola i d'accés públic. Per tant, el valor singular de la memòria comporta una redacció precisa i acurada, amb un nivell de presentació formal i de correcció lingüística propis d'uns estudis universitaris. Per facilitar la confecció de la memòria l'Escola ha fixat unes pautes, que l'estudiant haurà de recollir a la secretaria de l'Escola conjuntament amb l'imprès "Proposta de Treball de Final de Carrera".

Resum del Treball

Conjuntament amb la memòria s'haurà de presentar un resum del Treball. El resum ha de caber en una sola cara mecanografiada d'un full de format DIN A4, segons el model estàndard facilitat per l'Escola. En el resum es poden considerar quatre parts: context, objectius, procediments i conclusions (o resultats). El context, a vegades, pot ser opcional i se'n pot prescindir. En alguns casos, però, pot ser essencial presentar el context en el qual s'emmarca el Treball. El mateix es pot dir dels procediments utilitzats. En canvi, en el resum sempre hi ha d'haver necessàriament els objectius del Treball, exposats de forma clara i concisa. Pel que fa a les conclusions (o resultats), segons el desenvolupament del Treball pot ser més o menys adequat de fer-ne una primera aproximació en el resum. És admissible, però, que en el resum no hi hagi cap comentari sobre les conclusions (o resultats).

Punts remarcables del resum del Treball:

- El resum ha de caber en una sola cara mecanografiada d'un full de format DIN A4, segons el model estàndard facilitat per l'Escola.
- El resum s'haurà d'escriure necessàriament en la llengua en què s'hagi redactat la memòria i en anglès.
- En cada exemplar enquadernat de la memòria hi ha d'haver el resum del Treball, en les dues primeres pàgines immediatament després de l'índex. En una pàgina ha d'estar escrit en la llengua en què s'hagi redactat la memòria, i en anglès en l'altra pàgina. El primer punt de l'índex de la memòria ha de correspondre al resum del Treball.
- Conjuntament amb la memòria s'haurà de dipositar *una separata del resum en un únic full de format DIN A4 i en un disquet*. En una cara del full hi haurà el resum en versió original, i en l'altra cara la versió en anglès. En el disquet hi haurà la còpia informàtica del resum en Word, en versió original i en anglès.

Dipòsit de la memòria del Treball de Final de Carrera

Per poder defensar i avaluar el Treball de Final de Carrera, és imprescindible estar-ne matriculat prèviament i dipositar tres exemplars de la memòria del Treball, degudament enquadernats, a la secretaria acadèmica de la Universitat, on seran registrats. En cada exemplar de la memòria hi haurà d'haver el corresponent resum. Després de dipositar el Treball comença el procés de constitució del tribunal que l'haurà d'avaluar.

Un cop dipositat el Treball, no podrà fer-s'hi cap modificació. En cas que l'estudiant, abans de fer la defensa, hi detecti alguna errada, vulgui fer-hi alguna esmena, o aportar-hi algun complement, el dia de la defensa podrà presentar als membres del tribunal un annex amb les rectificacions que cregui convenientes. El tribunal té potestat per acceptar o per rebutjar l'annex.

L'estudiant té el dret de dipositar el Treball sense la conformitat del seu director. Tanmateix, es dona per suposat que això ha de respondre a casos excepcionals i gens recomanables.

Per a cada curs acadèmic, la direcció de l'Escola farà públiques les dates que cal tenir en compte per dipositar els Treballs de Final de Carrera i fer la defensa dins de les convocatòries corresponents.

Tribunal per avaluar el Treball de Final de Carrera

Per avaluar el Treball es constituirà un tribunal format per tres membres: president, secretari i vocal. El president és el responsable del desenvolupament correcte de la sessió d'avaluació en la qual l'estudiant haurà de defensar el seu Treball. Els membres del tribunal, i un vocal suplent, seran nomenats pel coordinador dels Treballs de Final de Carrera a l'Escola.

Els membres que formin el tribunal hauran de tenir necessàriament una titulació acadèmica oficial i homologada d'un rang igual o superior a la titulació a la qual aspira l'estudiant que defensa el Treball. Com a mínim, un dels membres del tribunal ha de ser professor de l'Escola. El director del Treball pot formar part del tribunal. En cas d'haver-hi dos codirectors, es procurarà que només un d'ells en formi part.

El tribunal no es podrà constituir sense la concurrència dels seus tres membres. Si falta el president, el secretari actuarà com a president, el vocal com a secretari, i el vocal suplent s'incorporarà al tribunal. Si falta el secretari, el vocal actuarà de secretari i el vocal suplent s'incorporarà al tribunal.

Exposició i defensa del Treball

L'estudiant haurà de defensar el seu Treball davant el tribunal en un acte públic, en un espai adient de l'Escola i amb el suport de mitjans adequats per a una correcta exposició. En l'acte de defensa, l'estudiant haurà d'exposar els objectius del Treball, els procediments utilitzats i els resultats obtinguts. La defensa

consta de dues parts: una primera part d'exposició teòrica d'una durada màxima de 30 minuts, i una part d'exposició pràctica de 30 minuts com a màxim. Si el Treball no conté part d'exposició pràctica, l'estudiant disposarà de 50 minuts per fer l'exposició que cregui convenient.

Quan el president hagi donat la paraula a l'estudiant per fer la primera part de la defensa del Treball, cap membre del tribunal no el pot interrompre fins que hagi completat l'exposició. En l'exposició pràctica, si n'hi ha, els membres del tribunal podran demanar aclariments a l'estudiant. Després de l'exposició total del Treball, els membres del tribunal podran procedir a un torn de preguntes a l'estudiant sobre el seu Treball, d'una durada màxima de 30 minuts. Finalment, el president del tribunal té la potestat de cedir la paraula a qualsevol persona present a l'acte que, tenint una titulació acadèmica oficial i homologada d'un rang igual o superior a la titulació a la qual aspira l'estudiant que defensa el Treball, vulgui fer alguna pregunta a l'estudiant.

A continuació, el tribunal es reunirà a porta tancada per deliberar. Si el director del Treball no forma part del tribunal però és present en l'acte de defensa, el president el convidarà a participar en la deliberació amb veu però sense vot. En cas d'haver-hi dos codirectors, l'oferiment del president serà extensiu per a tots dos. Els membres del tribunal procuraran qualificar el Treball amb un acord de consens. En cas de discrepància, es procedirà a votació, i el resultat serà vinculant per a tots els membres del tribunal. Això no obstant, qualsevol membre del tribunal podrà fer les observacions que cregui convenientes en el full d'observacions de la documentació oficial per avaluar el Treball.

En el cas que el director, o els codirectors, no formessin part del tribunal i es cregués convenient de puntuar algun aspecte del Treball, el director, o els codirectors, podran fer les remarques que creguin pertinents en el full d'observacions.

Després de deliberar, tot seguit el tribunal farà pública la resolució, i complimentarà els tràmits administratius necessaris perquè, posteriorment, es pugui recollir a la secretaria de l'Escola la documentació que acrediti l'avaluació.

Propietat del Treball de Final de Carrera

Dels tres exemplars de la memòria del Treball dipositats, un formarà part de la biblioteca de l'Escola, un altre serà per al director del Treball, i el tercer la secretaria de l'Escola el retornarà a l'estudiant.

El Treball de Final de Carrera 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 de forma expressa per escrit. L'Escola es reserva el dret d'utilització interna del Treball, amb el compromís de citar-ne obligatòriament l'autor. Per a la utilització o reproducció externa d'un Treball caldrà una autorització expressa per escrit del propietari, o dels propietaris, si fa al cas. La consulta del Treball a la biblioteca de l'Escola serà d'accés públic.

Treballs de Final de Carrera realitzats en conveni amb altres universitats

Si el Treball de Final de Carrera es fa en conveni amb una altra universitat, els tràmits de la proposta i de la matrícula han de seguir el mateix procés que els Treballs realitzats a la Universitat de Vic. Abans de tramitar les gestions administratives i acadèmiques amb la universitat forana, cal fer la matrícula del Treball a la universitat pròpia.

En aquest cas, és imprescindible que un professor de l'Escola faci d'avalador. El professor avalador té la responsabilitat de fer d'enllaç oficial en els tràmits acadèmics i administratius que hi pugui haver entre les tres parts implicades en el Treball: l'estudiant, l'Escola i la universitat forana. Així, el professor avalador estarà en contacte amb la secretaria acadèmica de la Universitat i, si fa al cas, amb la persona responsable de les re-

lacions internacionals de l'Escola, per tal que es complimenti la documentació requerida per les dues universitats en conveni de cooperació. Per a l'avaluació del Treball, l'estudiant podrà escollir entre dues opcions: fer-ne la defensa a la universitat forana o bé defensar-lo a l'Escola.

Si l'avaluació és en una universitat forana que es regeix pel sistema europeu de transferència de crèdits, l'*European Credits Transfer System* (ECTS), la qualificació obtinguda, amb la corresponent certificació oficial, serà reconeguda automàticament per la Universitat de Vic. Si no és així, caldrà fer els tràmits necessaris per reconèixer i homologar el Treball segons els acords fixats en el conveni entre les dues universitats. Dos exemplars de la memòria del Treball, *amb els resums corresponents*, s'hauran de dipositar a la nostra universitat. Un exemplar serà per a la biblioteca de l'Escola i l'altre per al professor avalador. El resum s'haurà d'escriure necessàriament en la llengua en què s'hagi redactat la memòria i en anglès, i s'haurà d'ajustar a les indicacions exposades en aquest document sobre les característiques generals que ha de tenir el resum del Treball.

Si l'estudiant vol defensar el seu Treball a l'Escola, haurà de seguir el procediment normal.

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 algebraiques.
2. Àlgebra lineal.
 - 2.1. Matrius i determinants.
 - 2.2. Sistemes d'equacions lineals.
 - 2.3. Espais vectorials.
 - 2.4. Diagonalització d'endomorfismes.
3. Funcions reals d'una i vèries variables.
 - 3.1. Camp d'existència. Recorregut.
 - 3.2. Límits i continuïtat.
 - 3.3. Derivabilitat. Aplicacions de la derivada.
 - 3.4. Integració.
 - 3.5. Optimització.
4. Funcions de variable complexa.
 - 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:

- Ayres Jr., F. i Mendelson, E. *Càlculo diferencial e integral*. Madrid: Mc Graw Hill, 1990.
- 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*. Paraninfo, 1982.
- Krasnov, M. i altres *Curso de matemáticas para ingenieros*. Moscou: MIR, 1990.
- Kaplan. *Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería*. Adison-Wesley Iberoamericana.
- Kiseliov i altres *Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias*. Moscou: MIR, 1979.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Larson, R.E.; Edwards, B.H. *Introducción al álgebra lineal*. Limusa Noriega Editores, 1994.
- Mathews, J.H. i Fink, K.D. *Métodos numéricos con MATLAB*. Madrid: Prentice-Hall, 1999.
- Perelló, C. *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1994.
- Spiegel, M.R. *Transformadas de Laplace*. Mèxic: McGraw-Hill, 1991..
- Zill, D.G. *Ecuaciones diferenciales*. Mèxic: Internacional Thomson Editores, 1997.

PROFESSOR: M. Àngels CRUSELLAS i FONT

OBJECTIUS:

Que l'alumne assolixi 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 quatre proves que es realitzaran al llarg de tot el curs: dues el primer quadrimestre i dues el segon quadrimestre. Les proves podran alliberar matèria. Pel juny i pel setembre els estudiants podran optar per un examen global del curs, o bé per proves parcials de la matèria que no hagin alliberat.

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'AVUACIÓ :

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 del circuits elèctrics i en el modelatge de xarxes. Enunciat de les principals lleis, convenis de polaritat i teoremes emprats en l'anàlisi de circuits lineals. Fer comprendre a l'estudiant: (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.

PROGRAMA:

1. Conceptes bàsics.
Corrent elèctric. Sistemes d'unitats. Voltatge, energia i potència. Fonts independents i dependents.
2. Circuits resistius.
Resistència. Llei d'Ohm. Lleis de Kirchhoff. Circuits d'una sola malla. Circuits amb un parell de nodes. Circuits equivalents. Transformacions estrella-triangle. Circuits que contenen fonts dependents. Amperímetre, voltímetre i Ohmímetre.
3. Tècniques d'anàlisi de circuits.
Tècniques de les tensions dels nodes i dels corrents de malla. Linealitat: homogeneïtat i superposició. Fonts ideals i reals. Transformació de fonts. Associació de fonts. Teorema de Thévenin i Norton. Transferència màxima de potència.
4. Condensadors i bobines.
Potència i energia. Associació de condensadors i bobines. Estat estable i condicions inicials. Circuits singulars. Inductància mútua.
5. Ones sinusoidals.
Generació d'ones sinusoidals. Representació d'ones sinusoidals: cartesiana, cinètica, vectorial, complexa-trigonomètrica o per components, complexa exponencial. Operacions algebraïques amb ones sinusoidals: suma, multiplicació, divisió, derivació, integració. Factor d'amplitud, factor de forma, valor eficaç, valor màxim. Valor mig d'una semionada.
6. Circuits amb generador sinusoidal.
Estudi del règim permanent: circuit resistiu, inductiu, capacitiu, bobines acoblades. Circuit amb resistència i bobina. Circuit amb resistència i condensador. Circuit R-C-L sèrie, concepte d'impedància. Circuit R-C-L paral·lel, concepte d'admitància. Circuit mixt: diagrama vectorial. Aplicació de les lleis de Kirchhoff, linealitat i superposició als circuits en règim sinusoidal.
7. Potència activa i reactiva.
Estudi de les potències en circuits alimentats per fonts d'excitació sinusoidal. 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.
8. Aparells de mesura.
Aparells de quadre mòbil. Aparells de ferro mòbil. Aparells electrodinamomètrics. Aparells electrònics. Wattímetre. Mètode dels tres amperímetres. Mètode dels tres voltímetres.

9. 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 antiresonància.

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 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, Inc., 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:

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

PROGRAMA:

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

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'uníó (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'uníó. 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.

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 mecanitzar (muntatge sobre PCB: traçat de pistes, i inserció de components, utilitzant eines CAE-CAM i mètodes d'atac químic).

AVALUACIÓ:

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 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:

Hamley, A.R. *Electrónica*. Prentice-Hall, 2a ed., 2001.

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.

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

Problemes:

Publicacions docents. Departament d'Electrònica. *Problemes d'electrònica*. Vic: UV, 2002

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, 2002.

Pallàs, R.; *Instrumentos electrónicos básicos*. Barcelona: UPC, 1992.

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

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

Zbor, Malvino, Miller *Prácticas de electrónica*. 7a ed., Marcombo, 2001.

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 demultiplexors. 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 varies bobines o varies 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 Kirchoff 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. Convolució.

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 *Circuits elèctrics i la seva resolució*. Vic, Eumo Editorial, 1988.

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

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

Assignatures de segon curs

Instrumentació Electrònica

PROFESSOR: Antoni SURIÑACH 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. *Instrumentos electrónicos básicos*. 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. *Tecnologia Elèctrica.* 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.* Bracelona: Siemens-Marcombo.

Problemes amb solució.

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

Normativa:

Reglaments Ministerio de Indústria

- 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

PROFESSORS: Juli ORDEIX i RIGO
Joaquim PLA i BRUNET

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 sinusoidals.
 - 4.1 Oscil·ladors sinusoidals: 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. Disseny de filtres actius.
 - 5.1 Conceptes bàsics i teoria de filtres.
 - 5.2 Filtres de 2n ordre (biquad).
 - 5.3 Aproximacions de Butterworth, Tchevyshev, Cauer. Filtres universals.
 - 5.4 Criteris de disseny.
 - 5.5 Filtres de capacitat commutada.
6. Amplificació en gran senyal (potència).
 - 6.1 Tipus d'amplificadors de potència: Classe A, B, AB i D.
 - 6.2 Operacionals de potència.
 - 6.3 Dissipació de potència i distorsió.
 - 6.4 Distorsió no lineal.

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 Rc and switched capacitor*. New Jersey: Prentice-Hall, 1990.

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 aleatòries contínues més utilitzades:
 - variable aleatòria uniforme contínua;
 - variable aleatòria gamma;
 - variable aleatòria exponencial i d'Erlang;
 - variable aleatòria normal.

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 aleatòries 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'obtindrà 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 *Electrònica 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 *Electrònica Industrial: tècniques de potència.* Ed. Marcombo, 1992.

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

G. Séguier *Electrònica de potència. Las funciones básicas...* Ed. GG 1982.

G. Séguier *Electrònica de potència. Los convertidores estáticos de energía.* Ed. GG 1987.

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

F.F. Mazda *Electrònica de potència.* Ed. Paraninfo 1995.

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

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

R. Damaye *Fuentes de alimentacion 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 eElectrónico, 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 quadrimestre 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. *Ingeniería 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 Análisis 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'estudiant conegui l'estructura i els elements principals dels automatismes industrials:

- a) L'autòmat programable com a 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. Arquitectura interna.
 - 4.2. Arquitectura externa.
 - 4.3. Cicle de funcionament.
 - 4.4. Entrades i sortides de l'autòmat.
 - 4.5. Programació d'autòmats.
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 seran portats a la pràctica, posant èmfasi en la programació d'autòmats. 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. *Autómatas 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, publicació mensual.

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. Correderes 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 SURIÑACH 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: Jaume M. MARCH i AMENGUAL

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: Jaume M. MARCH i AMENGUAL

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
7. Disseny a nivell de sistemes: Codisseny HW/SW. Components virtuals.

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:

El curs pretén donar una ampliació dels coneixements d'automatització industrial, i una visió general d'integració de les diferents tecnologies d'automatització en la fabricació integrada per ordinador (CIM): control numèric, robòtica industrial, busos de camp i entorns de control i supervisió de processos (SCADA).

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 (CN).
 - 2.1. Introducció.
 - 2.2. Sistemes bàsics de control.
 - 2.3. El controlador.
 - 2.4. Característiques.
 - 2.5. El programari.
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. Estructuració del Grafset.
 - 4.3. Normes.
 - 4.4. Programació.
 - 4.5. Objectes associats al 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 PCVUE32.
 - 6.1. Introducció als sistemes SCADA.
 - 6.2. Introducció al SCADA PCVUE32.
 - 6.3. Creació d'un projecte exemple.
7. Xarxes de comunicació industrials.
 - 7.1. Introducció.
 - 7.2. Estructura de comunicacions.
 - 7.3. Busos de camp.
 - 7.4. Taula comparativa de busos de camp.

PRÀCTIQUES:

Les sessions de pràctiques tenen com a objectiu consolidar l'assignatura. Consistiran a utilitzar i ensamblar 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.
- Ferré Masip, R. *Fabricación asistida por computador-CAM*. Barcelona: Marcombo, 1987.
- Mikell P. Groover. *Automation, Production, Systems, and Computer Integrated Manufacturing*. New Jersey: Prentice Hall, 1987.
- Rembold, U.; Nnaji, B.O.; Storr, A. *Computer integrated manufacturing and engineering*. Addison-Wesley, 1993-1996.
- Angulo, J.M. *Robótica práctica. Tecnología y aplicaciones*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Barrientos, A.; Peñin, L.P.; Balaguer, C.; Aracil, R. *Fundamentos de robótica*. Madrid: Mc. Graw-Hill, 1997.
- Vivancos Calvet, J. *Control numèric I. Conceptes característiques i elements bàsics*. Barcelona: Edicions UPC, 1996.
- Vivancos Calvet, J. *Control numèric II. Programació*. Barcelona: Edicions UPC, 1996.
- Automática e Instrumentación*. Barcelona: Cetisa i Boixareu Editores. Publicació mensual.

Aplicacions del Processament d'Imatge i So

PROFESSOR: Ramon REIG i BOLAÑO

OBJECTIUS:

Es presenten les tècniques principals del processament digital d'Imatge i So. Es comença amb els conceptes bàsics de processament digital del so i la veu. Després es desenvolupen algunes aplicacions clàssiques dins el camp. A continuació es fa una introducció del processament digital d'imatge i a la visió artificial, amb alguns exemples d'aplicacions. L'assignatura ha de donar a l'estudiant la capacitat per:

- Conèixer les principals tècniques i eines per desenvolupar sistemes de processament digital d'imatge i so.
- Avaluar aplicacions en aquest camp.
- Realitzar aplicacions de processament multimedia.

PROGRAMA:

(1a part: Processament de so i veu)

1. Processament de so:
Definició del so, tipus de senyals: sons, veu, música... Captació del senyal. Tipus de processament, eines de processament. Aplicacions principals.
2. Nocions preliminars
Aparell fonador humà. Sistema auditiu. Mostreig i quantificació.
3. Anàlisi de veu
Anàlisi freqüencial. Espectrograms. Model paramètric.
4. Codificació
Tipus de codificadors. Codificadors paramètrics. Codificadors perceptuals.
5. Síntesi de veu. Conversors text-veu
Aplicacions. Etapes d'un sistema de conversió text-veu.
6. Reconeixement
Aplicacions. Tipus de sistemes de reconeixement. Esquema d'un sistema de reconeixement de locutor. Esquema d'un sistema de reconeixement de vocabulari restringit.

(2a part: Processament d'Imatge. Visió artificial)

1. Processament d'imatge i visió artificial.
Definició d'imatge, tipus d'imatges. Captació d'imatges. Tipus de processament sobre imatges, eines de processament. Aplicacions principals. Descripció d'un sistema de processament d'imatge.
2. Nocions preliminars.
Percepció visual. Model d'una imatge. Geometria de les imatges. Mostreig i quantificació. Consideracions pràctiques.
3. Imatges formades per píxels.
Tècniques basades en píxels individuals: operacions elementals entre imatges. Mapping de píxels, pseudocolor. Tècniques basades en histograma. Transformacions geomètriques.
4. Imatges formades per veïnatge de píxels.
Plantilles i màscares espacials. Filtres lineals en el domini transformat. Filtres no lineals. Morfologia matemàtica.
5. Imatges formades per regions
Detecció de contorns. Mètodes de segmentació basats en histograma Tècniques split and merge. Region growing. Textures i segmentació.
6. Estàndards de codificació

Codificació basada en dominis transformats. Codificació JPEG. Normes ITU per videoconferència. Estàndards MPEG. Protecció de la propietat: firmes digitals i marques d'aigua.

BIBLIOGRAFIA:

- Rabiner, L.R. i Schafer R.W. *Digital Processing of Speech Signals*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1978.
- Deller, J., Proakis, J.G., i Hansen, J.H.L. *Discrete-Time Processing of Speech Signals*, MacMillan, 1993.
- Burrus, C.Sidney; et al. *Computer-based exercises for signal processing using MATLAB*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1994.
- Faúndez, M. *Tratamiento digital de voz e imagen y aplicación a la multimedia*. Barcelona. Marcombo, 2000.
- De la Escalera, A. *Visión por Computador: fundamentos y métodos*. Madrid. Prentice-Hall, 2001.
- González, R.C.; Woods, R.E. *Tratamiento digital de imágenes*. Wilmington, Delaware, EUA. Addison-Wesley, 1996.
- Sonka, M.; Hlavac, V.; Boyle, R. *Image processing, analysis and machine vision*. University Press, Cambridge. Chapman & Hall, 1993.
- Jain, A.K. *Fundamentals of digital image processing*. Englewood Cliffs, New Jersey. Prentice-Hall, 1989.
- Pratt, W.K. *Digital image processing*. 2a ed. John Wiley & Sons, 1991.
- Procesado de imagen, soporte de clase* [En línia]. Barcelona. Departament TSC, UPC. [Consulta a 10 de setembre de 2000]. Disponible a: <<http://gps-tsc.upc.es/imatge/Main/PIM/>>.
- Pitas, I. *Digital Image Processing Algorithms and Applications* [En línia]. Thessaloniki, Greece. Department of Informatics, Aristotle University of Thessaloniki. [Consulta a 30 de setembre de 2000]. Disponible a: <<http://poseidon.csd.auth.gr>>.
- Roca, X. ; Baldrich, R. *Apunts Visió Artificial* [En línia]. Sabadell. EUIS Departament d'Informàtica de l'UAB 2001. [Consulta 1 de març de 2001].
- Parker, J.R. *Algorithms for image processing and computer vision*. USA. John Wiley & Sons, 1997.

PROFESSOR: Pere MARTÍ i PUIG

OBJECTIUS:

Es pretén donar una visió pràctica dels processadors orientats al processament digital en temps real, per tal que l'alumne pugui realitzar, de manera guiada, implementacions de filtres i d'algorismes habituals de processament amb la finalitat que serveixin de reforç a assignatures de caire més teòric ja cursades. Les pràctiques es realitzen amb un processador de coma-flotant de Texas Instruments d'elevades prestacions.

CONTINGUTS:

1. Introducció. Concepte de temps-real.
2. Tipus de DSP.
 - 2.1. Evolució.
 - 2.2. Arquitectura.
3. El processador digital de senyal TMS320C30 de TI.
 - 3.1. Organització de la CPU.
 - 3.2. Organització de la memòria.
 - 3.3. Modes d'adreçament.
 - 3.4. Formats de les dades.
 - 3.5. Pipeline.
 - 3.6. Conjunt d'instruccions ensamblador del TMS320C30.
4. Entrada sortida. Eines per a desenvolupament d'aplicacions.
 - 4.1. Perifèrics i interfície analògica del xip.
 - 4.2. Sistema d'interrupcions.
 - 4.3. Comunicacions PC-Host-TMS320C30
 - 4.4. Conversors A/D i D/A
 - 4.5. Exemples de programació.
5. Disseny de filtres FIR.
 - 5.1. Introducció teòrica.
 - 5.2. Implementació directa.
 - 5.3. Implementació amb estructures Lattice.
 - 5.4. Implementació usant sèries de Fourier.
 - 5.5. Avaluació del cost de temps de processador.
6. Disseny de filtres IIR.
 - 6.1. Introducció teòrica.
 - 6.2. Tipus d'estructures.
 - 6.3. Transformació bilineal.
 - 6.4. Implementacions pràctiques en C i en ensamblador.
7. Delmació i Interpolació.
 - 7.1. Repàs teòric.
 - 7.2. Pràctica d'interpolació.
 - 7.3. Pràctica de delmació.
8. Transformada ràpida de Fourier. FFT
 - 8.1. Introducció.
 - 8.2. Algorisme de la FFT.
 - 8.3. Implementació en C.

- 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. El creixement de la demanda energètica a escala mundial representa un greu problema energètic. 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) Son 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) Presenten un impacte ambiental molt més reduït: 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 son 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.

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. Consum energètic
 - 1.5. Residus generats pel consum energètic
 - 1.6. Impacte ambiental dels residus
 - 1.7. Desequilibris geopolítics i econòmics
 - 1.8. L'esgotament dels recursos energètics
 - 1.9. Els problemes del sistema energètic actual
 - 1.10. Els corrents de pensament alternatiu
2. Regulació del mercat energètic
 - 2.1. El sector energètic i la seva regulació: Preu de l'energia, Tarifes i Marc Legislatiu.
 - 2.2. Política energètica.
3. Energia solar
 - 3.1. El sol
 - 3.2. Energia solar: naturalesa i disponibilitat
 - 3.3. Energia solar passiva.
 - 3.4. Energia solar tèrmica
 - 3.5. Energia solar fotovoltaica
4. Energia eòlica
 - 4.1. Conceptes elementals de mecànica de fluids
 - 4.2. El vent
 - 4.3. Aerodinàmica de les turbines de vent

- 4.4. Potència de les turbines de vent
- 4.5. Impacte ambiental
- 5. Energia hidràulica i hidroelèctrica
 - 5.1. Recursos hidràulics
 - 5.2. Tipologia de les centrals hidroelèctriques
 - 5.3. Turbines
 - 5.4. Impacte ambiental
- 6. Energia de la marea
 - 6.1. La marea
 - 6.2. Tecnologia de l'energia de la marea
 - 6.3. Impacte ambiental
- 7. Energia de l'onatge
 - 7.1. Les onades
 - 7.2. Tecnologia de l'energia de les onades
 - 7.3. Impacte ambiental
- 8. Energia de la biomassa
 - 8.1. La biomassa
 - 8.2. Aprofitament energètic de la biomassa
- 9. Energia geotèrmica
 - 9.1. Recursos geotèrmics
 - 9.2. Aprofitament de l'energia geotèrmica
- 10. 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'obtindrà 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.
- Departament d'Indústria, Comerç i Turisme. Generalitat de Catalunya. *Pla de l'energia a Catalunya en l'horitzó de l'any 2010*. Maig 2002.
- IDAE. *Manuales de energias renovables. 5 Manuales: Minicentrales hidroelèctricas, Energia eólica, Energia de la biomasa, Incineración de residuos sólidos urbanos, energia solar térmica, Energia solar fotovoltaica. Anuario de Proyectos de Energías 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.
- Jiadong et al. *Minihydropower*. John Wiley & Sons. UNESCO, 1996.
- Lorenzo, E. *Electricidad Solar*. Progenza, 1994.
- Markvart, T. *Solar Electricity*. John Wiley & Sons. UNESCO, 1994.
- Ortega, M. *Energias Renovables*. Paraninfo, 1999.
- Roberts S. *Solar Electricity. A practical Guide to designing and installing small photovoltaic systems*. Prentice Hall, 1991.
- Waves, Tides and Shallow Water Processes*. Pergamon / Open University Press, 1992.

Aplicacions de les Comunicacions

PROFESSORS: Enric LÓPEZ i ROCAFIGUERA
Albert BAUCCELLS i COLOMER

OBJECTIUS:

Donar una visió general de les comunicacions i les xarxes. Deixar clars tot un conjunt de conceptes bàsics d'aquesta àrea. A partir de casos pràctics es veuran quines són les principals tècniques de comunicacions i les tecnologies aplicades.

PROGRAMA:

Part 1: Comunicacions i Xarxes de Comunicacions

- Introducció a les comunicacions
- Transmissió de dades
- Medis de transmissió
- Codificació de dades
- Multiplexatge
- Commutació de circuits
- Commutació de paquets

Part 2: Xarxes d'Àrea Local (LAN)

- Introducció a les xarxes LAN
- La problemàtica de l'accés a un medi compartit
- Estàndards IEEE 802
- Tecnologia Wireless
- Encaminament
- Control de la congestió
- Infraestructura de les xarxes: el cablejat, el Hub, el Switch i el Router
- Família de protocols IP
- Treballs pràctics: Estudi d'una xarxa real. Aprofundiment en un protocol real.

AVALUACIÓ:

Es realitzarà mitjançant unes proves dels diferents continguts i s'avaluaran els treballs pràctics i també l'interès i la motivació mostrada durant les classes.

BIBLIOGRAFIA:

- W. Stallings, *Comunicaciones y Redes de Computadores*. Prentice-Hall, 6a ed., 2000.
Castro, Fusario, *Teleinformática*. Reverté, 2a ed., vols. 1 i 2, 1999.
J.M. Huidobro, *Redes y Servicios de Telecomunicaciones*. Paraninfo, 3a ed., 2001.
Tanenbaum, A.S. *Redes de Computadoras*. Prentice Hall, 3a ed., 1997.
Stevens, W. R. *TCP/IP Illustrated*. Addison-Wesley, 1994 -1996.

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.

Oferir 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.

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 acreixement 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: cànon perpetus i cànon 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.

