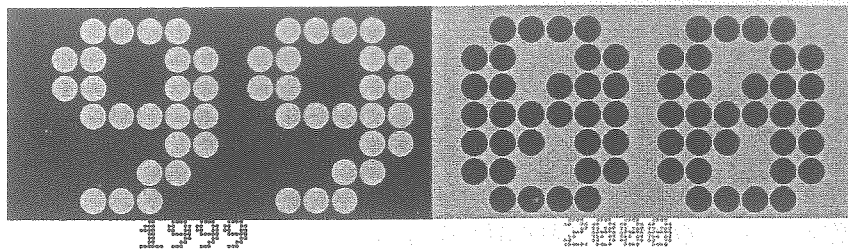


Guia de l'estudiant



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
Treball de Final de Carrera	14
Recomanacions de matrícula	17
Programes de les assignatures	19
Assignatures de primer curs	19
Matemàtiques.....	19
Física	21
Fonaments d'Informàtica	23
Expressió Gràfica i Disseny Assistit per Ordinador	24
Fonaments de Circuits	25
Tecnologia Electrònica	27
Electrònica Digital	29
Teoria de Circuits.....	31
Assignatures de segon curs	33
Instrumentació Electrònica	33
Electrotècnia	35
Electrònica Analògica	37
Informàtica Industrial	39
Mètodes Estadístics de l'Enginyeria	41
Electrònica de Potència	43
Regulació Automàtica	45
Automatització Industrial	46
Assignatures de tercer curs	48
Sistemes Mecànics	48
Oficina Tècnica	50
Administració d'Empreses i Organització de la Producció	52
Introducció a l'Organització	53
Assignatures optatives	55

Aplicacions dels Sistemes Microelectrònics	55
Aplicacions d'Automatització Industrial	57
Aplicacions del Processament d'Imatge i So	58
Aplicació de les Comunicacions	59
Assignatures de lliure elecció	60
Història de la Ciència: ciència, tecnologia i societat	60
Aula de Cant Coral I	61
Iniciació al Teatre	63

Presentació

Aquest curs 1999-2000, l'Escola Politècnica Superior celebra el seu desè aniversari, i ho fa amb una carrera més, l'Enginyeria d'Organització Industrial. Un total, doncs, de sis carreres, conformen la nostra oferta per a aquest curs: Enginyeria Tècnica Agrícola, especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries; Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, especialitat de Sistemes de Telecomunicació; Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió; Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat d'Electrònica Industrial; Llicenciatura de Ciència i Tecnologia dels Aliments, i la nova Enginyeria d'Organització Industrial. Això sumat al fet que el curs passat vam inaugurar nous espais i nous laboratoris a l'edifici de nova planta de la Torre dels Frares fa que ens puguem sentir realment satisfets de la feina duta a terme i amb bones esperances pel que fa al desenvolupament de les carreres científicotècniques a la Universitat de Vic.

La Guia que teniu a les mans us ha de servir, juntament amb el Llibre de l'Estudiant de la Universitat de Vic, per a orientar-vos sobre les diferents qüestions que us afectaran en la vostra vida acadèmica. Aquí hi trobareu l'estructura organitzativa i el professorat de l'Escola Politècnica Superior, el calendari acadèmic del curs, el Pla d'Estudis i l'organització de l'ensenyament on esteu matriculats i els programes de les assignatures amb els criteris d'avaluació i la bibliografia recomanada pels professors.

Espero que aquest nou curs us sigui profitós i que tingueu present que estudiants, professors i direcció compartim el mateix objectiu final, la vostra formació.

Enric Lòpez i Ruestes
Director de l'Escola Politècnica Superior

L'Escola Politècnica Superior

Estructura

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

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

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

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

Els departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

- Departament de Química-Biologia.
- Departament de Física i Matemàtica Aplicades.
- Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics.
- Departament d'Indústries i Economia.
- Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.
- Departament d'Enginyeria Electrònica.
- Departament de Ciència i Tecnologia dels Aliments.

Òrgans de govern

Direcció

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

- Director: Enric Lòpez.
- Cap d'Estudis: Carles Sans.
- Administrador: Jaume Puntí.
- Secretària Acadèmica: Montserrat Vilalta.

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>Enginyeria Electrònica:</i>	Ramon Reig i Bolaño
<i>Teoria del Senyal i Comunicacions:</i>	Enric Lòpez i Rocafiguera
<i>Indústries i Economia:</i>	Carles Torres i Feixas
<i>Llenguatges i Sistemes Informàtics:</i>	Cristina Borralleras i Andreu
<i>Física i Matemàtica Aplicades:</i>	Joaquim Pla i Brunet

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

Malu Calle i Rosingana
Dolors Vila i Serra
Montserrat Bofill i Masó
Juli Ordeix i Rigo
Jacint Raurell i Bernadà
Pere Martí i Puig
Josep Prat i Ayats
Ramon Reig i Bolaño
Montserrat Casas i Casacuberta
Carles Torres i Feixas
J. Anton Castejón i Fernández
Josep Pujol i Camera
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

Responsable dels Laboratoris: Antoni Suriñach i Albareda

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

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

Personal no docent:

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

Calendari acadèmic

Cursos d'anivellament

13 de setembre - 24 setembre

Començament del curs:

4 d'octubre (1r.)

Docència del 1r. quadrimestre:

fins al 4 de febrer de 2000

Avaluacions de 1r. quadrimestre:

Exàmens: del 5 al 19 de febrer

Avaluacions: 21 i 22 de febrer

Docència del 2n. quadrimestre:

del 23 de febrer fins al 9 de juny

Avaluacions del 2n. quadrimestre:

Exàmens: del 10 de juny al 8 de juliol

Avaluacions: 10 i 11 de juliol

Avaluacions de setembre:

Exàmens: del 31 d'agost al 13 de setembre

Avaluacions: 14 i 15 de setembre

Dies festius:

11 d'octubre de 1999 (pont), dilluns

12 d'octubre de 1999, dimarts

1 de novembre de 1999, dilluns

6 de desembre de 1999, dilluns

7 de desembre de 1999 (pont), dimarts

8 de desembre de 1999, dimecres

1 de maig del 2000, dilluns

12 de juny del 2000, dilluns

24 de juny del 2000, dissabte

5 de juliol del 2000, dimecres

11 de setembre del 2000, dilluns

Vacances:

Nadal: del 23 de desembre de 1999 al 9 de gener del 2000 (ambdós inclosos)

Setmana Santa: del 17 al 24 d'abril del 2000 (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 troncal: 148,5 (93 teòrics / 55,5 pràctics)
- Matèries obligatòries: 31,5 (14,5 teòrics / 17 pràctics)
- Matèries optatives: 22,5 (15 teòrics / 7,5 pràctics)
- Matèries de lliure elecció: 22,5

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

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

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

Ordenació temporal de l'ensenyament

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

SEGON CURS

CA

Anuals

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

TERCER CURS

CA

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

Assignatures optatives

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

- Aplicacions d'Automatització Industrial
- Aplicacions del Processament d'Imatge i So
- Aplicacions de les Comunicacions
- Aplicacions dels Sistemes Microelectrònics

Crèdits de Lliure Elecció

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

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

Assignatures de Lliure Elecció

L'estudiant podrà triar les assignatures de lliure elecció:

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

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

Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat

Reconeixement de crèdits

Reconeixement de crèdits per estudis reglats de nivell universitari

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

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

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

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

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

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

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

Altres tipus d'activitats amb reconeixement de crèdits són:

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

Un cop finalitzada l'activitat l'estudiant haurà de sol·licitar el reconeixement de crèdits mitjançant l'imprès «Sol·licitud de crèdits de lliure elecció» facilitat per la Secretaria Acadèmica. S'acompanyarà l'imprès amb la documentació necessària per avalar l'activitat:

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

Treball de Final de Carrera

Introducció

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

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

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

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

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

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

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

Proposta de l'estudiant

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

La proposta constarà de:

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

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

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

Director. Avalador

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

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

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

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

Aprovació de la proposta

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

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

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

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

Matrícula del TFC

Per a la matrícula del TFC cal haver-se matriculat, prèviament o simultàniament, de totes les assignatures obligatòries i optatives de la carrera. Cal matricular-se, simultàniament de les assignatures Projecte de Fi de Carrera I i II.

En el moment de formalitzar la matrícula, cal que l'estudiant presenti l'original de l'imprès de proposta de TFC aprovada per la Direcció d'Estudis.

La matrícula del TFC dóna dret a una única exposició i defensa que es farà durant les convocatòries de juny o setembre, i sempre en la convocatòria immediatament posterior a la data de dipòsit a Secretaria.

L'estudiant podrà demanar d'examinar-se en dates anteriors a les oficials mitjançant instància a Direcció d'estudis.

Dipòsit del TFC

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

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

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

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

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

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

Tribunal

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

El Tribunal serà designat pel responsable de Treballs de Final de Carrera de l'EPS en base al seu prestigi professional i al seu coneixement de la temàtica tractada en el TFC. Per a la seva designació es tindran en compte els següents criteris:

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

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

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

Exposició i defensa

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

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

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

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

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

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

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

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

Calendari

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

Propietat

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

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

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

Recomanacions de matrícula

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

Programes de les assignatures de primer curs

Matemàtiques

PROFESSORA: Dolors VILA i SERRA

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. Seguidament l'objectiu serà donar a l'estudiant un conjunt d'eines matemàtiques fonamentals per aplicar a altres assignatures de l'enginyeria.

PROGRAMA:

1. Àlgebra lineal.
 - 1.1. Matrius i determinants.
 - 1.2. Sistemes d'equacions lineals.
 - 1.3. Espais vectorials.
 - 1.4. Aplicacions lineals.
 - 1.5. Diagonalització d'endomorfismes.
2. Funcions reals d'una i diverses variables.
 - 2.1. Camp d'existència. Recorregut.
 - 2.2. Límits i continuïtat.
 - 2.3. Derivabilitat.
 - 2.4. Integració.
 - 2.5. Optimització.
3. Successions i sèries.
 - 3.1. Definició i convergència de successions.
 - 3.2. Definició de sèrie i criteris de convergència.
4. Funcions de variable complexa.
 - 4.1. El cos dels nombres complexos.
 - 4.2. Funció de variable complexa.
 - 4.3. Límits i continuïtat.
 - 4.4. Derivabilitat i analicitat.
 - 4.5. Funcions elementals.
 - 4.6. Iniciació a la integració complexa.
 - 4.7. Sèries de Taylor.
5. Sèries de Fourier.
 - 5.1. Definició i càlcul dels coeficients.
 - 5.2. Convergència. Teorema de Dirichlet.
6. Equacions diferencials.
 - 6.1. Equacions diferencials ordinàries de primer ordre.
 - 6.2. Equacions diferencials d'ordre n .
 - 6.3. Sistemes d'equacions diferencials de primer ordre.
7. Transformada de Laplace.
 - 7.1. Definició i propietats.
 - 7.2. Aplicacions.
8. Transformada de Fourier.

- 8.2. Definició i propietats.
- 8.3. Aplicacions.
- 9. Introducció al càlcul numèric, utilitzant l'entorn MATLAB.
 - 9.1. Introducció al MATLAB.
 - 9.2. Mètodes numèrics per a l'àlgebra.
 - 9.3. Mètodes numèrics per calcular zeros de funcions.
 - 9.4. Mètodes numèrics d'interpolació i integració.

AVALUACIÓ:

Es farà una prova de seguiment de l'alumne 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 examens parcial i global.

BIBLIOGRAFIA:

- Aubanell, i altres. *Eines bàsiques del càlcul numèric*. Barcelona: Manuals UAB.
- Ayres Jr., F. i Mendelson, E. *Càlculo diferencial e integral*. McGraw-Hill.
- Barceló, M. i altres. *Càlcul numèric*. Barcelona: UPC, 1991.
- Burden, i altres. *Análisis numérico*. Iberoamericana.
- Calle, M.L. i Vendrell, R. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Krasnov, M. i altres. *Curso de matemáticas para ingenieros*. Moscou: MIR, 1990.
- Kaplan. *Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería*. Adison-Wesley Iberoamericana.
- Kiseliiov i altres. *Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias*. Moscou: MIR.
- The student Edition of MATLAB, user's guide*. Prentice-Hall, 1995.
- Zill. *Ecuaciones diferenciales*. Iberoamericana.

Física

PROFESSOR: M. Àngels CRUSELLAS i FONT

OBJECTIUS:

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

CONTINGUTS:

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

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Fonaments d'Informàtica

PROFESSORA: Montserrat BOFILL i MASÓ
Montserrat CASAS i CASACUBERTA

OBJECTIUS:

En aquesta assignatura es pretén que l'alumne aprengui a especificar i 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 hauran 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: Jacint RAURELL i BERNADÀ

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'AVVALUACIÓ:

Nota de les pràctiques: 20%.

Primera prova: 30%.

Prova final: 50%.

BIBLIOGRAFIA:

Clos, J. *Autocad práctico*. Ed. Infor Book's.

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

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

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

Fonaments de Circuits

PROFESSOR: Josep PRAT i AYATS

OBJECTIUS:

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

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

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

1. Sistema elèctric.

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

2. Fonts d'energia.

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

3. Teoremes de Thèvenin i de Norton.

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

4. Elements passius.

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

5. Lleis de Kirchhoff.

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

6. Ones no periòdiques.

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

7. Ones periòdiques.

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

8. Ones sinusoïdals.

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

9. Circuits amb generador sinusoïdal.

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

10. Potència activa i reactiva.

Estudi de les potències en circuits alimentats per fonts d'excitació sinusoïdal. Potència instantània i potència mitja. Potència activa, reactiva i aparent. Component actiu i reactiu del corrent. Factor de

potència. Millora del factor de potència. Teorema de Boucherot.

11. Aparells de mesura.

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

12. Dipol de ressonància.

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

PRÀCTIQUES:

1- Linealitat i superposició

2- Teorema de Thèvenin. Equivalència de generadors

3- Font de corrent. Teorema de Norton

4- Acoblament de generadors. Teorema de compensació

5- Resposta a tensions contínues. Resposta a tensions harmòniques

6- Circuits en règim sinusoidal permanent

7- Simulació de circuits per ordinador (dues sessions d'una hora)

AVALUACIÓ:

Un examen abans de Nadal. Examen final mes de febrer. Avaluació de les pràctiques de laboratori. Prova extraordinària mes de juny. Per aprovar l'assignatura es considera imprescindible el perfecte coneixement i domini de les tècniques de resolució de circuits en corrent altern.

BIBLIOGRAFIA:

Alabern, X. i altres, *Problemes de circuits elèctrics resolts i comentats*. Vic: Eumo Editorial, 1992.

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

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

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

Tecnologia Electrònica

PROFESSOR: Francesc CASTELLANA i MÉNDEZ

OBJECTIUS:

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

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

PROGRAMA:

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

Part I: Materials Elèctrics i Electrònics.

Tema 1. Panorama general.

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

Tema 2. Materials semiconductors.

Semiconductors intrínsecs. Semiconductors extrínsecs (dopats). Famílies: a) Propòsit general. b) Especialitzades (sensors, protecció, potència, fotodispositius...)

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

Tema 3. El díode.

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

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

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

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

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

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

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

Part III: Fabricació de dispositius i tècniques de muntatge.

Tema 7. Components mecànics de suport (PCB).

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

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

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

LABORATORI:

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

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

SISTEMA D'AVUACIÓ:

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

PRÀCTIQUES:

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

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

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

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

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

Complementària:

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

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

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

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

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

Problemes:

Publicacions docents. Departament d'Electrònica. *Problemes d'electrònica*. Vic: UV, 1999

Cuesta, L. *Electrónica Analógica*. Ed. McGrawHill, 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, 1999

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

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

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

Electrònica Digital

PROFESSOR: Jordi SOLÉ i CASALS

OBJECTIUS:

Es vol 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.
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. Disseny de funcions lògiques amb MSI.
 - 3.4. Disseny 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. Exemples d'anàlisi de circuits seqüencials asíncrons.
 - 4.4. 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, PLOS
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*, 1st. 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: Mc.Graw-Hill, 1989.
 Sandige, R.S. *Modern Digital Design*, 1st. ed. Singapore: Mc.Graw-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. Barcelona: Marcombo, 1990.
 Lala, P.K. *PLD: Digital System Design Using Programmable Logic Devices*, 1st. 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.
 C.Baena, M.J. Bellido, A.J. Molina, M.P. Parra, M. Valencia. *Problemas de circuitos y sistemas digitales*, 1a. Madrid: Mc.Graw-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 varis condensadors.

2. Circuit de segon ordre.

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

3. La transformació de Laplace.

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

4. Teoria de Quadripols.

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

5. Funció de transferència.

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

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 semionia. Forma cosinoïdal del desenvolupament de Fourier. Valor eficaç d'una ona periòdica en funció dels coeficients obtinguts en el desenvolupament de Fourier.

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

10. Circuit Trifàsic.

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

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

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

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

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

Assignatures de segon curs

Instrumentació Electrònica

PROFESSOR: Antoni 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. Anàlisi d'errors i calibrat en l'adquisició de senyals.
11. Interferències electromagnètiques.
12. Instruments electrònics.
13. Sistemes d'instrumentació automàtics.
14. Busos industrials.
15. 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:

L'avaluació de l'assignatura 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. edició. Barcelona: Marcombo, 1994.
- Ott, Henry W. *Noise Reduction Techniques in Electronic Systems*. John Wiley & Sons, 1988.

- Pallàs, R.; Rosell, J.; Interferències en instrumentació electrònica. Barcelona: Edicions UPC, 1995.
- Pallàs, 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 edició. Madrid: Anaya Multimedia, 1988.
- Caristi, A. J. *IEEE-488 General Purpose Instrumentation bus manual*. Academic Press, 1989.
- Pallàs, R. *Instruments electrònics bàsics*. Barcelona: Marcombo, 1987.

Electrotècnia

PROFESSOR: Francesc CASTELLANA i MÉNDEZ

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

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: transformacions de l'energia, centrals elèctriques, consum (dades generals). Canvis de forma en la presentació de l'energia elèctrica: tipus i necessitats de les transformacions; noves fonts d'energia. Tecnologia actual. La xarxa elèctrica de transport: tipus de línies, paràmetres, components. Cadena de distribució, el paper de les subestacions.

2. Les màquines elèctriques

2.1. Circuit magnètic. Fonaments i components de les màquines elèctriques.

2.2. Transformadors. Acoblament magnètic. Tipus de transformadors. Transformadors de potència.

2.3. Generadors. Dinamo i alternador (màquina síncrona).

2.4. Motors. El convertidor electromecànic. Famílies de màquines rotatives. Descripció i modelització dels motors. Utilització pràctica. Selecció de motors per a diferents tipus d'aplicacions.

3. Instal·lacions elèctriques en BT.

3.1. Dimensionament de la secció dels conductors.

3.2. Protecció de línies, receptors i persones.

3.3. Memòria tècnica; visió global d'una instal·lació elèctrica, compliment dels requeriments del reglament de BT. Esquema unifilar. Documentació.

3.4. Complementos: Equips per a l'anàlisi de la instal·lació (components harmònics, corrents de neutre i fases, corba de càrrega i compensació del factor de potència). Mesura de resistència de terra i corrents de curt circuit.

4. Luminotècnia.

Fonts elèctriques de llum. Làmpades. Magnituds lluminoses i unitats. Enllumenat d'interiors i exteriors. Càlculs.

AVALUACIÓ:

Es realitzarà a partir d'almenys dues proves escrites i una nota de pràctiques.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

Apunts, pràctiques i problemes de Tecnologia Elèctrica. Vic: UV, 1999

Castejón A.; Santamaria G. *Tecnología Eléctrica.* McGraw-Hill, 1993.

Herranz, G. *Convertidores electromecánicos de energía.* Barcelona: Marcombo.

Sanjurjo, R. *Máquinas eléctricas.* McGraw-Hill, 1990.

Complementària (consulta):

Chapman, S. J. *Máquinas eléctricas.* McGraw-Hill.

Ras, E. *Teoría de Circuitos.* Barcelona: Marcombo.

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).* Ed. Paraninfo 1996.

Normativa:

Instal·lacions elèctriques de baixa tensió (Recopilació de la legislació aplicable - 1999). Ed. Marcombo;
Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.

Reglaments Ministerio de Industria

RAE Reglamento de acometidas eléctricas. Ed. Paraninfo 1996

RAT Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión. Ed. Paraninfo 1996

RBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Ed. Paraninfo 1998

RCE Reglamento centrales eléctricas y subestaciones. Ed. Paraninfo 1997

Reglamento de aparatos de elevación. Ed. Paraninfo 1997.

Toledado Gasca *RVE Reglamento de verificaciones eléctricas.* Ed. Paraninfo 1996

Revistes:

Eficiència Energètica. Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.

Energía. Revista de ingeniería eléctrica. Madrid: Ingeniería Química SA, 1974, ISSN 0210-2056.

Electra. Revista técnica de electricidad, iluminación, aparatos y materiales eléctricos. Madrid: El instalador
1984

Electrònica Analògica

PROFESSOR: Juli ORDEIX i RIGO

OBJECTIUS:

Aquest curs pretén donar a conèixer diferents tècniques de processament analògic en l'àmbit industrial aplicades a les àrees de:

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

PROGRAMA:

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

PRÀCTIQUES:

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

L'alumne aprendrà a analitzar i dissenyar circuits electrònics, per a 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 edició.

Shilling, D. L. i Belove, C. *Circuitos electrónicos. Discretos e Integrados*. Mc. Graw-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.

Informàtica Industrial

PROFESSORS: Ramon REIG i BOLAÑO
Moisès SERRA i SERRA

OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és 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. I finalment l'alumne ha de ser capaç de:

- dissenyar sistemes de control basats en microcontroladors,
- programar els microcontroladors en assemblador i en "C".

PROGRAMA:

1. Introducció als microcontroladors
 - 1.1. *Embedded systems*
 - 1.2. Definicions i circuits bàsics
 - 1.3. Tipus de processadors
2. Arquitectura interna
 - 2.1. Característiques del MCS-51
 - 2.2. Encapsulat del MCS-51
 - 2.3. Diagrama de blocs bàsics del MCS-51
 - 2.4. Arquitectura interna del MCS-51
 - 2.5. Organització de la memòria en el MCS-51
 - 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 assemblador MCS-51
 - 3.1. Tipus d'adreçament
 - 3.2. Àrees de memòria interna
 - 3.3. Entorn de disseny integrat
 - 3.4. Instruccions MCS-51
 - 3.5. Directives de l'assemblador MCS-51
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'Eiler-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 binominal;
 - 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.
- 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'opativitat 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.

Estat de l'art de l'EP.

Dispositius per a l'emmagatzematge d'energia.

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.

Càlcul de pèrdues elèctriques per commutació i conducció.

Distorsió harmònica. Factor de potència en cas de treballar amb senyals sinusoidals de varies freqüències.

Semiconductors de potència: Dimensionament i protecció.

Components magnètics auxiliars (bobines i transformadors treballant a alta freqüència, saturació, pèrdues magnètiques...).

Dissipació tèrmica (impedància tèrmica, càlcul i elecció de radiadors).

Modelització (models dels dispositius de potència; simulador Spice).

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

Part IV: Camp d'aplicació.

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

Accionaments elèctrics de propòsit general o per a servosistemes (Pas a Pas, Brushless, Sensorless...)

Sistema elèctric de potència (HVDC)

Energies renovables (aprofitament solar, eòlic i hidràulic)

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

Amplificadors de potència (clases A, B, AB, C, D, integrats...)

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'alumne 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 per que l'alumne pugi també treballar a casa.

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

SISTEMA D'AVUACIÓ:

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

PRÀCTIQUES:

Les sessions pràctiques tindran un paper molt important dins l'assignatura. Els objectius seran: consolidar els conceptes adquirits a les classes teòriques i desenvolupats a les classes de problemes, i el correcte coneixement i utilització dels instruments bàsics d'un laboratori d'electrònica. L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria. Les sessions de pràctiques seran de dues hores i es realitzaran dins 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'alumne. 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 1999

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

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

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

COMPLEMENTÀRIA:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Revistes: Automática e Instrumentación, Mundo electrónico, REE...

Regulació Automàtica

PROFESSOR: Pere MARTÍ i PUIG

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

Control de sistemes continus.

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

Control de sistemes discrets.

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

AVALUACIÓ:

Consistirà en dos exàmens, el primer dels quals es realitzarà a mitjans del 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'alumne conegui l'estructura i elements principals dels automatismes industrials:

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

PROGRAMA:

1. Introducció a l'automatització industrial.
 - 1.1. Introducció.
 - 1.2. Estructura i components.
 - 1.3. Automatismes cablejats i programables.
 - 1.4. L'autòmat programable (PLC).
 - 1.5. Normes internacionals i estatals.
 - 1.6. Graus de protecció.
2. Detectors.
 - 2.1. Introducció.
 - 2.2. Classificació dels detectors.
 - 2.3. Característiques dels detectors.
 - 2.4. Tipus de detectors.
3. Actuadors.
 - 3.1. Introducció.
 - 3.2. Accionaments elèctrics
 - 3.3. Accionaments pneumàtics i oleohidràulics.
4. L'autòmat programable (PLC).
 - 4.1. 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. Pantalla de supervisió i control del PL7-PRO.
- 7. Disseny d'esquemes elèctrics.
 - 7.1. Definicions.
 - 7.2. Esquemes de circuits.
 - 7.3. Identificació d'elements elèctrics.
 - 7.4. Simbologia normalitzada.

PRÀCTIQUES:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

- Balcells, J.; Romeral, J. L. *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, S.A. 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. Agarroament d'una excèntrica. Contacte d'una corretja en un tambor. Fre de cinta. Transmissió per corretges.

11. Molles.

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

12. Vibracions.

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Oficina Tècnica

PROFESSOR: Antoni SURINACH i ALBAREDA

OBJECTIUS:

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

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.

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. Aquest apartat es veurà complementat amb visites a diferents empreses del sector de l'electrònica i de les telecomunicacions i amb conferències especialitzades que serviran per discutir l'aplicació pràctica de diferents tipus de projectes.

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.

Administració d'Empreses i Organització de la Producció

PROFESSOR: Joan A. CASTEJÓN FERNÁNDEZ

OBJECTIUS:

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

CONTINGUTS:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Introducció a l'Organització

PROFESSOR: Carles TORRES i FEIXAS

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:

Aquest curs pretén 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 pot englobar-se en:

- Coneixements bàsics sobre la tecnologia CMOS.
- Mètodes de disseny de sistemes mitjançant dispositius programables: PLD 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: PLD i FPGA.
5. Eines de disseny de sistemes digitals d'altres prestacions.
 - 5.1. Entorn i entrada del disseny
 - 5.2. Simulació funcional i temporal.
 - 5.3. Síntesi.
 - 5.4. Col·locació i connexionat.
6. Llenguatge de descripció hardware: VHDL
 - 6.1. Estructura del VHDL
 - 6.2. Programació de circuits combinacionals.
 - 6.3. Programació de circuits seqüencials.
 - 6.4. Exemples.

PRÀCTIQUES:

Les sessions pràctiques tenen un pes bàsic en l'assignatura. S'aprofundirà sobretot en aplicacions en FPGA i disseny de sistemes digitals en 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.

Arsmtrong, 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, 8a ed., 1992.

Coelho, D. R. *The VHDL Handbook*. Kluwer Academic Publishers, 8a ed., 1995.

Aplicacions d'Automatització Industrial

PROFESSORS: Moisès SERRA i SERRA
Juli ORDEIX i RIGO

OBJECTIUS:

El curs pretén donar una ampliació dels coneixements d'automatització industrial, i una visió general d'integració dels diferents sistemes automatitzats de producció.

PROGRAMA:

1. Ampliació en la programació d'autòmats.
 - 1.1. Llenguatge estructurat.
 - 1.2. Llenguatge grafcet.
 - 1.3. Funcions avançades.
2. Comunicació d'autòmats.
 - 2.1. Introducció a les comunicacions d'autòmats.
 - 2.2. Busos de camp.
 - 2.3. Comunicacions per xarxa.
3. Software de control i supervisió de processos (SCADA).
 - 3.1. Tipus d'aplicacions: control de procés, monitorització, registre de dades i control de producció.
 - 3.2. Panorama dels sistemes SCADA.
4. Sistemes automatitzats de producció.
 - 4.1. Sistemes CAD, CAM, CAE, CIM.
 - 4.2. Robots industrials.
 - 4.3. Controls numèrics.
 - 4.4. Magatzems automàtics, vehicles guiats...

PRÀCTIQUES:

Les sessions de pràctiques tenen com a objectiu consolidar l'assignatura. Consistiran en 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.
- Ubieto, P. *Diseño básico de automatismos eléctricos*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Creus, A. *Instrumentació Industrial*. Marcombo. 6a. edició, 1997.
- Angulo, J. Ma. *Robótica práctica. Tecnología y aplicaciones*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Automática e Instrumentación*. Barcelona: Cetisa i Boixareu Editores, S.A., Publicació mensual.

Aplicacions del Processament d'Imatge i So

PROFESSOR: Josep PUJOL i CARRERA

OBJECTIUS:

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

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

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

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

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

CONTINGUTS:

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

PRÀCTIQUES:

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

AVALUACIÓ:

La nota final es conforma amb 3 components:

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

BIBLIOGRAFIA:

Es donarà i comentarà al començament de curs

DESENVOLUPAMENT DEL CURS

La meitat de les hores setmanals de l'assignatura es destinaran a les classes de caire teòric. La resta s'utilitzarà per la realització de pràctiques als laboratoris d'electrònica i de simulació.

Aplicacions de les Comunicacions

PROFESSORS: Albert BAUCELLS

Enric LÓPEZ i ROCAFIGUERA

Jordi SOLÉ

Antoni SURIÑACH

OBJECTIUS:

Aquest curs pretén donar una visió general sobre les comunicacions a l'entorn industrial. A partir de casos pràctics es veuran quines són les principals tècniques de comunicacions i les tecnologies aplicades.

PROGRAMA:

1. Introducció a les comunicacions.
2. Comunicacions per cable a l'entorn industrial.
 - 2.1. Busos industrials.
 - 2.2. Exemples d'aplicació.
3. Comunicacions per LAN.
 - 3.1. Característiques de les LAN.
 - 3.2. Exemples d'aplicació.
4. Comunicacions per Internet.
 - 4.1. Característiques dels protocols implicats.
 - 4.2. Exemples d'aplicació.
5. Comunicacions telefòniques.
 - 5.1. Tipus de connexions.
 - 5.2. Mòdems telefònics.
 - 5.3. Exemples d'aplicació.
6. RadioComunicacions.
 - 6.1. Característiques principals.
 - 6.2. Exemples d'aplicació.

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

- Campbell, J. *El libro del RS232*, 2a ed. Madrid: Anaya Multimedia, 1988.
- Caristi, A.J. *IEEE-488 General Purpose Instrumentation bus manual*, Academic Press, 1989.
- Smith, J. *Modern Communication Circuits*, McGraw-Hill, 1986.
- Stallings, W. *Comunicaciones y Redes de Computadores*, 5a ed. Prentice-Hall, 1997.
- Corner, D.E. *Internetworking with TCP/IP*. Prentice-Hall, 1995.

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.

Aula de Cant Coral I

PROFESSOR: Sebastià BARDOLET i MAYOLA

DURADA: del 30 de setembre al 18 de novembre i del 24 de febrer al 8 de juny

HORARI: Els dijous de 20.00 a 21.30h.

CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSIGNATURA: 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 atencives.
- La lectura i la interpretació empíriques dels codis del llenguatge musical integrats en les partitures corals.

CONTINGUTS:

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

AVALUACIÓ:

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

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Nota important:

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

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

Curs d'Iniciació al Teatre

PROFESSORA: Dolors RUSIÑOL i CIRERA

DURADA: 18 d'octubre al 15 de desembre

HORARI: dilluns i dimecres de 9 a 11 del vespre,

CARACTERISTIQUES DE L'ASSIGNATURA: 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 fer tot 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 alumnes 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.

