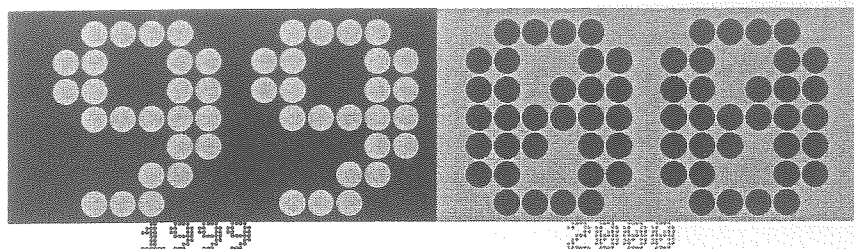


Guia de l'estudiant



Universitat de Vic

**Enginyeria Tècnica  
d'Informàtica de Gestió**

**Escola Politècnica Superior**

# Índex

<b>Presentació</b> .....	5
<b>L'Escola Politècnica Superior</b> .....	7
Estructura .....	7
Òrgans de Govern .....	7
Professors i Professionals de Serveis .....	8
<b>Calendari Acadèmic</b> .....	9
<b>Organització dels Ensenyaments</b> .....	11
Pla d'Estudis 1998 .....	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
Taula d'adaptacions: del pla d'estudis 1993 al pla d'estudis 1998 .....	18
<b>Programes de les assignatures</b> .....	19
<b>Assignatures obligatòries de 1r curs</b> .....	19
Matemàtiques .....	19
Física .....	21
Estadística .....	23
Iniciació a la Programació .....	25
Estructura i Tecnologia de Computadors .....	27
Introducció a la Lògica .....	29
Estructura de Computadors .....	30
Matemàtica Discreta .....	33
<b>Assignatures obligatòries de 2n curs</b> .....	35
Enginyeria del Software de Gestió .....	35
Estructures de Dades i Algorismes .....	36
Introducció als Fitxers i a les Bases de Dades .....	37
Programació Metòdica .....	38
Economia .....	39
Bases de Dades .....	41
Sistemes Operatius .....	42
Introducció a la Intel·ligència Artificial .....	43
<b>Assignatures obligatòries de 3r curs</b> .....	44
Metodologia de Projectes .....	44
Introducció a l'Organització .....	45
Xarxes de Computadors .....	46
Gestió de Sistemes Informàtics .....	47
TFC .....	48

Assignatures optatives .....	49
Noves Tecnologies .....	49
Programació Orientada a Objectes .....	49
Anàlisi i Disseny Orientat a Objectes .....	50
Aplicacions d'Internet .....	51
Programació Avançada .....	52
Programació Declarativa .....	52
Introducció als Esquemes Algorísmics .....	53
Programació Concurrent .....	54
Fonaments Informàtics .....	55
Llenguatge, Gramàtiques i Autòmats .....	55
Models Abstractes de Càlcul .....	56
Compiladors .....	57
Altres assignatures optatives .....	58
Tècniques i Mètodes d'Intel·ligència Artificial .....	58
Models Deterministes de la Investigació Operativa .....	59
Assignatures de lliure elecció .....	60
Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat .....	60
Aula de Cant Coral I .....	61
Curs d'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 expectatives 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*

*Llenguatges i Sistemes Informàtics:* Cristina Borralleras i Andreu

*Teoria del Senyal i Comunicacions:* Enric López i Rocafiguera

*Indústries i Economia:* Carles Torres

*Física i Matemàtica Aplicades:* Joaquim Pla i Brunet

#### *Professors d'Enginyeria Tècnica*

*d'Informàtica de Gestió:* M. Dolors Anton i Solà  
Albert Baucells i Colomer  
Miquel Bofill i Arasa  
Montserrat Bofill i Masó  
Cristina Borralleras i Andreu  
M. Luz Calle i Rosingana  
Montserrat Casas i Casacuberta  
Jordi Casas i Vilaró  
Joan A. Castejón i Fernández  
Montse Gómez i Villadangos  
J. Raymond Lagonigro i Bertràn  
Juli Pérez i Nogueira  
Joaquim Pla i Brunet  
Rosa Presas i Sánchez  
Jordi Suriñach i Albareda  
Joan Vancells i Flotats  
Vladimir Zaiats

*Responsable de Laboratoris:* Antoni Suriñach i Albareda

*Encarregats de Laboratori:* Jordi Serra i Espauella  
Moisès Serra i Serra

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

### 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 setembre - 24 setembre

Començament del curs:

4 d'octubre (1r.)

28 de setembre (2n i 3r)

Docència del 1r. quadrimestre:

fins al 21 de gener de 2000

Exàmens de 1r. quadrimestre:

del 26 de gener al 16 de febrer

Docència del 2n. quadrimestre:

del 22 de febrer fins al 9 de juny

Exàmens segon quadrimestre i extraordinaris del primer quadrimestre

del 14 de juny a l'1 de juliol

Exàmens extraordinaris del segon quadrimestre

del 30 d'agost al 16 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

## Pla d'Estudis 1998

El pla d'estudis d'E.T. d'Informàtica de Gestió de l'Escola Politècnica Superior ha estat homologat pel Consejo de Universidades en data 7 de maig de 1998. En el moment d'editar-se aquesta guia està pendent de publicació en el BOE.

D'acord amb el Pla d'Estudis, els ensenyaments d'E.T. d'Informàtica de Gestió s'organitzen en tres cursos de dos quadrimestres cadascun, amb un total de 210 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 5 assignatures de durada anual i la resta tenen una durada quadrimestral.

Els 210 crèdits estan distribuïts de la següent manera:

Matèries troncal:	99
Matèries obligatòries:	66
Matèries optatives:	22,5
Matèries de lliure elecció:	22,5

## Ordenació temporal de l'ensenyament

PRIMER CURS	C.A.	C.A.	
<b>Anuals</b>			
Matemàtiques		12	
Física		9	
Estadística		9	
Iniciació a la Programació		10,5	
<b>1r Quadrimestre</b>	<b>CA</b>	<b>2n Quadrimestre</b>	<b>CA</b>
Estruc. i Tecnologia de Computadors	9	Estructura de Computadors	7,5
Introducció a la Lògica	6	Matemàtica Discreta	6
<i>Crèdits Totals</i>	<i>34,5</i>	<i>Crèdits Totals</i>	<i>34,5</i>

SEGON CURS	CA	CA	
<b>Anuals</b>			
Enginyeria del Software de Gestió		12	
<b>1r Quadrimestre</b>	<b>CA</b>	<b>2n Quadrimestre</b>	<b>CA</b>
Estructura de Dades i Algorismes	9	Economia	7,5
Introducció als Fitxers i a les Bases de Dades	6	Bases de Dades	6
Programació Metòdica	7,5	Sistemes Operatius	6
Lliure Elecció	7,5	Introducció a la Intel·ligència Artificial	6
		Lliure Elecció	7,5
<i>Crèdits Totals</i>	<i>37,5</i>	<i>Crèdits Totals</i>	<i>37,5</i>



TERCER CURS	CA		CA
Assignatures 1r Quadrimestre		Assignatures 2n Quadrimestre	
Metodologia de Projectes	6	Gestió de Sistemes Informàtics	7,5
Introducció a l'Organització	4,5	TFC	12
Xarxes de Computadors	6	Optativa	7,5
Optativa	7,5	Optativa	7,5
Lliure Elecció	7,5		
<i>Crèdits Totals</i>	<i>31,5</i>	<i>Crèdits Totals</i>	<i>34,5</i>

### Assignatures Optatives

Les assignatures optatives s'agrupen en blocs que constitueixen línies d'aprofundiment en determinades àrees vinculades a la titulació. Aquestes línies i les assignatures que les configuren són:

1. Noves Tecnologies
  - Programació Orientada a Objectes
  - Anàlisi i Disseny Orientat a Objectes
  - Aplicacions d'Internet
2. Programació Avançada
  - Programació Declarativa
  - Introducció als Esquemes Algorísmics
  - Programació Concurrent
3. Fonaments Informàtics
  - Llenguatge, Gramàtiques i Autòmats
  - Models Abstractes de Càlcul
  - Compiladors
4. Altres assignatures optatives
  - Tècniques i Mètodes d'Intel·ligència Artificial
  - Models Deterministes de la Investigació Operativa

### Crèdits de Lliure Elecció

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

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

### Assignatures de Lliure Elecció

L'estudiant podrà triar les assignatures de lliure elecció:

- Entre les assignatures optatives o de lliure elecció ofertades en el seu propi ensenyament.
- Entre la resta d'assignatures ofertades en els ensenyaments de la UV, ja siguin troncal, obligatòries, optatives o de lliure elecció per aquells ensenyaments, amb les següents excepcions:

- Assignatures subjectes a prerequisits i incompatibilitats.
- Assignatures que el seu contingut coincideixi en més d'un 20% amb alguna de les assignatures del Pla d'Estudis que ha de cursar l'estudiant per a l'obtenció del títol corresponent.

L'oferta específica d'assignatures de lliure elecció per a la carrera d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió és: Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat, que s'imparteixen el segon quadrimestre.

## 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.

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

La proposta constarà de:

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

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

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

### Director. Avalador

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

– El Professor Avalador. És un professor que imparteix classes a l'Escola i que avala la viabilitat de la realització del TFC. Aquest professor haurà de signar, en mostra de conformitat, la proposta.

– El Director de TFC. És qui orientarà a l'estudiant en la realització del Treball i li donarà suport docent. El Director ha de ser una persona qualificada tècnicament i pot no pertànyer a l'Escola. En cas de pertànyer-hi, ell mateix actuarà d'Avalador.

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

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

### Aprovació de la proposta

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

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

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

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

### Matrícula del TFC

Per a la matrícula del TFC cal haver-se matriculat, prèviament o simultàniament, de totes les assignatures obligatòries i optatives de la carrera.

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.

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
<b>OBLIGATÒRIES</b>	
Programació Metòdica	Iniciació a la Programació Introducció a la Lògica
Estructura de Computadors	Estructura i Tecnologia de Computadors
Enginyeria del Software de Gestió	Introducció als Fitxers i a les Bases de Dades
Bases de Dades	Introducció als Fitxers i a les Bases de Dades
Introducció a la Intel·ligència Artificial	Estructura de Dades i Algorismes
Metodologia de Projectes	Enginyeria del Software de Gestió
Introducció a l'organització	Economia
<b>OPTATIVES</b>	
Esquemes algorísmics	Programació Metòdica Estructures de Dades i Algorismes
Tècniques i Mètodes d'Intel·ligència Artif.	Programació Declarativa
Compiladors	Llenguatges, Gramàtiques i Autòmats

Taula d'adaptacions: del pla d'estudis 1993 al pla d'estudis 1998

PLA D'ESTUDIS DE 1993	CA	PLA D'ESTUDIS DE 1998	CA
Física	9	Física	9
Iniciació a la Programació	9	Iniciació a la Programació	10,5
Anàlisi Matemàtica	6	Matemàtiques	12
Àlgebra	7,5	Lliure Elecció	1,5
Introducció a la Lògica	4,5	Introducció a la Lògica	6
Introducció als Computadors	9	Estructura i Tecnologia de Computadors	9
Programació Metòdica	7,5	Programació Metòdica	7,5
Estructura de Computadors I	7,5	Estructura de Computadors	7,5
Matemàtica Discreta	7,5	Matemàtica Discreta	6
		Lliure Elecció	3
Estadística I	7,5	Estadística	9
Estadística II	4,5	Lliure Elecció	3
Estructures de Dades i Algorismes	9	Estructura de Dades i Algorismes	9
Introducció als Fitxers i Bases de Dades	6	Introducció als Fitxers i Bases de Dades	6
Introducció als Sistemes Operatius	6	Sistemes Operatius	6
Economia I	4,5	Economia	7,5
Economia II	4,5	Lliure Elecció	1,5
Enginyeria del Software: Especificació	7,5	Enginyeria del Software de Gestió	12
Enginyeria del Software: Disseny	6	Lliure Elecció	1,5
Bases de Dades	6	Bases de Dades	6
Introducció a la Intel·ligència Artificial	6	Introducció a la Intel·ligència Artificial	6
Estructures Organitzatives	6	Introducció a l'Organització	4,5
		Llibre Elecció	1,5
Disseny de Bases de Dades	6	Lliure Elecció	6
Gestió de Sistemes Informàtics	7,5	Gestió de Sistemes Informàtics	7,5
TFC	21	TFC	12
		Metodologia de Projectes	6
		Lliure Elecció	3
Xarxes de Computadors	6	Xarxes de Computadors	6
Programació Declarativa	6	Programació Declarativa	7,5
Introducció als Esquemes Algorítmics	6	Introducció als Esquemes Algorítmics	7,5
Programació Concurrent	6	Programació Concurrent i Paral·lela	7,5
Llenguatges, Gramàtiques i Autòmats	6	Llenguatges, Gramàtiques i Autòmats	7,5
Models Abstractes de Càlcul	6	Models Abstractes de Càlcul	7,5
Compiladors	6	Compiladors	7,5
Tècniq. i Mètodes de la Intel. Artificial	6	Tècniq. i Mètodes de la Intel. Artificial	7,5
Models Deter. de la Investigació Operativa	6	Models Deter. de la Investig. Operativa	7,5
Estructura de Computadors II	6	Lliure Elecció	6
Sistemes Operatius	6	Lliure Elecció	6
Administració d'Organitzacions	6	Lliure Elecció	6
Càlcul Numèric	6	Lliure Elecció	6

## Programes de les assignatures obligatòries de 1r curs

### Matemàtiques

PROFESSORA: Malu CALLEI ROSINGANA

#### OBJECTIUS:

Aquesta assignatura ha de proporcionar a l'alumne unes eines indispensables per a una bona comprensió d'altres matèries més específiques de la carrera.

L'assignatura consta de dos grans blocs, el primer dedicat a l'anàlisi matemàtica i el segon a l'àlgebra.

#### PROGRAMA:

##### Part 1. Anàlisi.

1. Successions i sèries.
  - 1.1. Successions de nombres reals. Convergència.
  - 1.2. Sèries de nombres reals. Convergència.
  - 1.3. Sèries de potències. Sèries de Taylor.
2. Anàlisi de funcions reals d'una i vàries variables.
  - 2.1. Domini i recorregut.
  - 2.2. Límits i continuïtat.
  - 2.3. Derivabilitat. Diferenciabilitat.
  - 2.4. Aplicacions de les derivades: optimització.
  - 2.5. Integració.
  - 2.6. Aplicació de les integrals: càlcul d'àrees i de volums.
3. Equacions diferencials ordinàries.
  - 3.1. E.D.O. d'ordre 1.
  - 3.2. Aplicacions.
4. Mètodes numèrics.
  - 4.1. Zeros de funcions.
  - 4.2. Interpolació de funcions.
  - 4.3. Càlcul d'integrals definides.

##### Part 2. Àlgebra.

1. Teoria de conjunts:
  - 1.1. Conjunts, subconjunts.
  - 1.2. Operacions conjuntistes.
  - 1.3. Relacions d'ordre.
  - 1.4. Relacions d'equivalència.
  - 1.5. Aplicacions.
2. Estructures algebraïques.
  - 2.1. Operacions i estructures bàsiques.
  - 2.2. Grups.
  - 2.3. Subgrup i propietats. Divisibilitat.
  - 2.4. Morfismes.
  - 2.5. Teorema de Lagrange.
  - 2.6. Congruències. Aritmètica modular.
  - 2.7. Grup simètric.



### 3. Àlgebra lineal.

- 3.1. Càlcul matricial.
- 3.2. Determinants.
- 3.3. Espais vectorial.
- 3.4. Aplicacions lineals i canvi de base.
- 3.5. Sistemes d'equacions.
- 3.6. Diagonalització d'endomorfismes.

#### AVALUACIÓ:

Es farà un seguiment individual de cada alumne durant el curs, bé en forma de participació activa a classe o amb pràctiques que s'hagin d'entregar. També al llarg del curs es mesurarà mitjançant alguns controls el domini de l'assignatura adquirit per l'alumne.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Anto, H. *Introducción al Álgebra Lineal*. De. Limusa
- Calle, M. i Vendrell, R. *Problemes d'Àlgebra Lineal i Càlcul Infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Demidovich, B. *Problemas y ejercicios de Análisi Matemático*. De. Paraninfo.
- Granero, F. *Álgebra y Geometría Analíticas*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Espada E. *Problemas resueltos de Álgebra*, vol. I i II. E. Edunsa.
- Llorens Fuster, J.L. *Introducción al uso de Derive*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Luzárraga, A, *Problemas de Álgebra Lineal*. Ed. Luzárraga.
- Tebar Flores. *Problemas de Álgebra Lineal*. Ed. Tebar Flores.
- Tebar Flores. *Problemas de Cálculo Infinitesimal*. De Tebar Flores.

## Física

PROFESSOR: Joaquim PLA i BRUNET

### OBJECTIUS:

- a) Presentar de forma resumida els temes més clàssics de l'Electricitat i del Magnetisme, amb la intenció de donar-ne una visió global i de destacar-ne les lleis fonamentals, de comentar les aplicacions generals d'aquestes lleis i d'exposar-ne detalladament alguna.
- b) Estudiar els conceptes i les aplicacions més bàsiques de la teoria de circuits, i explicar tècniques de resolució de xarxes elèctriques elementals.
- c) Fer una introducció dels temes primaris de l'Electrònica i comentar les seves relacions amb l'arquitectura dels ordinadors actuals.

### PROGRAMA:

#### I - Electromagnetisme.

##### 1. Camp elèctric.

- 1.1. Interacció elèctrica. Càrrega elèctrica. Llei de Coulomb.
- 1.2. Camp elèctric. Intensitat de camp elèctric. Línies de força.
- 1.3. Llei de Gauss. Aplicació al càlcul del camp elèctric.
- 1.4. Energia electrostàtica. Potencial elèctric. Gradient.
- 1.5. Moviment d'una càrrega en un camp uniforme. Oscil·loscopi.
- 1.6. Conductors en equilibri electrostàtic.
- 1.7. Capacitat. Condensadors. Energia del camp elèctric.
- 1.8. Dielèctrics: Polarització i Desplaçament elèctric.
- 1.9. Condensadors amb dielèctric.

##### 2. Camp magnètic.

- 2.1. Interacció magnètica. Camp magnètic. Força de Lorentz.
- 2.2. Moviment d'una càrrega en un camp magnètic.
- 2.3. Acció del camp magnètic sobre un corrent elèctric.
- 2.4. Acció del camp magnètic sobre una espira. Moment magnètic.
- 2.5. Camp magnètic creat per corrents. Llei de Biot i Savart.
- 2.6. Camp magnètic creat per una càrrega en moviment.
- 2.7. Forces entre corrents elèctrics.
- 2.8. Llei d'Ampère. Aplicacions de la llei d'Ampère.
- 2.9. Inducció electromagnètica. Llei de Faraday. Llei de Lenz.
- 2.10. Autoinducció. Inducció mútua. Corrents de Foucault.
- 2.11. Energia del camp electromagnètic. Ones electromagnètiques.

##### 3. Propietats magnètiques de la matèria.

- 3.1. Magnetització de la matèria. Intensitat magnètica.
- 3.2. Susceptibilitat i permeabilitat magnètiques.
- 3.3. Diamagnetisme. Paramagnetisme.
- 3.4. Ferromagnetisme. Histèresis. Memòries d'ordinador.

#### II - Teoria de circuits.

##### 4. Fonaments de la teoria de circuits

- 4.1. Elements d'un circuit. Força electromotriu.
- 4.2. Lleis de Kirchhoff. Principi de superposició.

- 4.3. Circuits equivalents. Teoremes de Thévenin i de Norton.
- 4.4. Circuits de corrent continu: RC - RL - RLC.
- 5. Circuits de corrent altern
  - 5.1. Corrents alterns sinusoidals. Valor eficaç.
  - 5.2. Intensitat i tensió en resistències, condensadors i bobines.
  - 5.3. Circuits RLC en sèrie i en paral·lel. Ressonància.
  - 5.4. Representació complexa del corrent altern.
  - 5.5. Potència elèctrica i triangle de potències.
  - 5.6. El transformador.

### III - Fonaments d'Electrònica.

- 6. Introducció de dispositius electrònics semiconductors
  - 6.1. Conductors, aïllants i semiconductors.
  - 6.2. Models de conducció en els semiconductors.
  - 6.3. Díodes semiconductors.
  - 6.4. Circuits elementals amb díodes.
  - 6.5. Fonaments del transistor.
  - 6.6. El transistor com a amplificador i com a commutador.
  - 6.7. Porta lògica inversora. Concepte de circuit integrat.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació constarà de:

Durant el primer quadrimestre hi haurà un examen de control, un test teòric, i un examen parcial pel febrer. En el segon quadrimestre hi haurà un altre examen de control i un altre test teòric. Pel juny es farà un examen final.

### BIBLIOGRAFIA:

#### *Teoria*

- Gettys, Edward, J. i altres. *Física clàssica y moderna*. Madrid: McGraw-Hill, 1991.
- Malvino, Albert, P. *Principios de electrónica*. 4a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1992.
- Sears, Francis W. i altres *Física Universitaria*, vol II. 9a ed. Mèxic: Addison-Wesley/Longman.
- Serway, Raymond, A. *Física, Vol. II*. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1992.
- Tipler, Paul, A. *Física, Vol. II*. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1992.

#### *Problemes*

- Alabern, Xavier i altres *Circuits elèctrics i la seva resolució*. Vic: Eumo Editorial, 1988.
- Edminister, Joseph, A. *Circuitos eléctricos*, 2a ed. Madrid: McGraw-Hill (Schaum), 1992.
- Edminister, Joseph, A. *Electromagnetismo*. Mèxic: McGraw-Hill (Schaum), 1990.

PROFESSORA: Rosa PRESAS

### OBJECTIUS:

Introduir alguns mètodes estadístics per tal que puguin ser utilitzats com a eina de tractament de dades i que permetin la consegüent extracció d'informació estadística d'aquestes dades.

També es donaran els fonaments de probabilitats necessaris per a la inferència estadística.

Es pretén que els continguts d'aquest curs facilitin també a l'alumne 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. Estadística descriptiva.

- 1.1 Introducció.
- 1.2 Descripció univariant.
  - 1.2.1 Distribució de les observacions.
  - 1.2.2 Representació gràfica de les observacions.
  - 1.2.3 Mesures de tendència central.
  - 1.2.4 Mesures de dispersió.
- 1.3 Descripció bivariant.
  - 1.3.1 Taules creuades i distribució bivariant.
  - 1.3.2. Mesures de relació entre variables.
  - 1.3.3 Descripció gràfica bivariant.
- 1.4 Ajust mínim-quadràtic

#### 2. Introducció a la Teoria de Probabilitat.

- 2.1 Introducció.
- 2.2 Espais de probabilitat.
  - 2.2.1 Resultats, successos i probabilitats.
  - 2.2.2 Probabilitats en un conjunt discret. Repàs de combinatòria.
  - 2.2.3 Probabilitat condicional i independència.
  - 2.2.4 Probabilitat en un conjunt qualsevol.

#### 3. Variables reals i discretes.

- 3.1 Definició i propietats.
- 3.2 Funció de probabilitats i funció de distribució.
- 3.3 Parell de variables aleatòries. Distribució conjunta, distribució condicionada, distribució marginal. Independència.
- 3.4 Esperança matemàtica, variància i covariància.
- 3.5 Algunes variables aleatòries d'ús habitual.
  - Llei de Bernouilli
  - Llei binominal
  - Llei geomètrica
  - Llei Poisson
  - Llei binomial negativa
  - Llei hipergeomètrica
  - Llei uniforme discreta

4. Variables aleatòries reals generals.
  - 4.1 Definició i propietats
  - 4.2 Funció densitat de probabilitats i funció de distribució.
  - 4.3 Esperança matemàtica, variància i covariància.
  - 4.4 Algunes variables aleatòries d'ús corrent
    - Llei Uniforme
    - Llei de Laplace-Gauss o Normal
    - Llei exponencial i lleis relacionades
  - 4.5 Llei conjunta de variables aleatòries. Independència.
  - 4.6 Funció de variables aleatòries.
5. Distribucions mostrals i teorema del límit central.
  - 5.1 Mostres aleatòries. Estadístics.
  - 5.2 Distribucions mostrals. Teorema del límit central.
  - 5.3 Distribucions mostrals relacionades amb la distribució normal.
6. Estimació estadística.
  - 6.1 Estimació puntual. Biaix.
  - 6.2 Intervalls de confiança.
7. Contrast d'hipòtesis.
  - 7.1 Hipòtesis estadístiques. Hipòtesi nul·la i alternativa.
  - 7.2 Errors de tipus I i II. Potència del test. Selecció de la mida d'una mostra.
  - 7.3 Diverses proves d'hipòtesis.
  - 7.4 Ajust d'una distribució hipotètica a una mostra de dades. Prova Xi-quadrat.
  - 7.5 Prova Xi-quadrat d'independència en taules de contingència.
8. Models lineals i estimació mínim quadràtica
  - 8.1 Regressió lineal simple
  - 8.2 Inferència sobre els coeficients de la regressió simple. Prediccions.
  - 8.3 Anàlisi de la variància i dels residus.
  - 8.4 Regressió lineal múltiple.
9. Control de qualitat
  - 9.1 Taules de control estadístic.
  - 9.2 Plans de mostreig per a l'acceptació de comandes.

#### AVALUACIÓ:

Es farà un seguiment individual de cada alumne durant el curs, bé en forma de participació activa a classe o amb pràctiques que s'hagin d'entregar. També al llarg del curs es mesurarà mitjançant alguns controls el domini de l'assignatura adquirit per l'alumne.

#### BIBLIOGRAFIA BÀSICA:

- Box, G.; Hunter, J. *Estadística para investigadores*. Editorial Reverté, S.A.
- Canavos, G.C. *Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos*. De. Mc Graw Hill.
- Cuadras, C. *Problemas de probabilidades y estadística*. vol. 1 i 2. De. Eunibar.
- Quesada, V. *Curso y ejercicios de estadística*. Alhambra Universidad.
- Viedma, J.A. *Métodos estadísticos*. De. del Castillo.
- Walpole, R.E. i Myers R.H. *Probabilidad y estadística*. Mc Graw-Hill.
- Wonnacott, T.H. i Wonnacott, R.I. *Introducción a la estadística*. Editorial Limusa.
- Zaiats, V.; Calle, M. i Presas, R. *Probabilidad y estadística. Ejercicios*. Eumo Editorial.

## Iniciació a la Programació

PROFESSORS: Montserrat BOFILL i MASÓ  
Joan VANCELLS i FLOTATS

### OBJECTIUS:

Aprendre a construir programes en forma sistemàtica i rigorosa, fent servir una notació algorísmica independent de la màquina (pseudo-codi), a la vegada que es va aprofundint en tota una sèrie de mètodes i tècniques de programació elementals. I també aprendre el llenguatge TURBO PASCAL, amb el qual es realitzaran les pràctiques.

### PROGRAMA:

1. Notació algorísmica (Merlí). Tractament de seqüències.
  - 1.1. Definicions bàsiques: acció, procés, algorisme, programa, màquina, llenguatge.
  - 1.2. Objectes elementals: constants, variables, tipus de dades.
  - 1.3. Accions elementals: assignació, lectura, escriptura i consulta.
  - 1.4. Estructures de control: seqüència, condicional, iterativa.
  - 1.5. Seqüències: esquemes de recorregut i cerca.
  - 1.6. Introducció als tipus estructurats: taules.
  - 1.7. Disseny descendent. Programació modular.
2. El llenguatge TURBO PASCAL.
  - 2.1. Introducció. Estructura general d'un programa en Turbo Pascal.
  - 2.2. Declaracions.
  - 2.3. Tipus bàsics o simples.
  - 2.4. Expressions.
  - 2.5. Sentències.
  - 2.6. Tipus estructurats.
  - 2.7. Procediments i funcions. Regles d'àmbit. Paràmetres per valor i per referència.
3. Introducció a les estructures dinàmiques de dades.
  - 3.1. Variables dinàmiques. El tipus apuntador.
  - 3.2. Operacions amb apuntadors.
  - 3.3. Exemple d'ús d'apuntadors: llistes lineals.
4. Ordenació
  - 4.1. Introducció. Cerca lineal i cerca dicotòmica.
  - 4.2. Mètodes simples: inversió, selecció i intercanvi.

### PRÀCTIQUES:

Es realitzaran dos tipus de pràctiques. D'una banda hi haurà deu sessions pràctiques a les aules d'ordinadors, dins les hores de classe, en les quals es resoldran problemes aplicant en cada sessió els coneixements adquirits en les classes teòriques. L'altre tipus consisteix en una pràctica més gran que hauran de realitzar els alumnes fora d'hores de classe. Les pràctiques es faran en Turbo Pascal.

### AVALUACIÓ:

En la nota final intervenen els resultats obtinguts de:

- 2 exàmens escrits, un a meitat del curs i l'altre al final.
- Pràctiques. Aquesta nota es confeccionarà a partir de les notes obtingudes en dos exàmens pràctics i en la pràctica gran.

BIBLIOGRAFIA:

*Bàsica*

López, E., Vancells, J. *Programació: Introducció a l'algorísmica*. Vic: Eumo Editorial, 1992.

Lucas, M., Peyrin, J.P., Scholl, P.C. *Algorítmica y Representación de datos, Tomo I: Secuencias. Automàtas de Estados Finitos*. Ed. Masson, 1985.

*Turbo Pascal* (versió 7.00). Borland.

Wirth, N. *Algoritmos+Estructuras de datos=Programas*. Ed. Prentice-Hall, 1987.

*Complementària*

Clavel, G., Biondi, J. *Introducción a la programación, Tomo I: Algorítmica y lenguajes. Tomo II: Estructuras de datos*. Ed. Masson.

## Estructura i Tecnologia de Computadors

PROFESSOR: Albert BAUCCELLS i COLOMER

### OBJECTIUS:

Introducció als conceptes i procediments d'anàlisi de Sistemes Digitals. Presentació d'un microprocessador, el 8086 i la seva programació: Llenguatge Assemblador.

### PROGRAMA:

Part I: Lògica digital.

1. Conceptes bàsics.
  - 1.1. Unitats funcionals d'un ordinador.
  - 1.2. Sistemes de representació de la informació.
2. Sistemes Digitals.
  - 2.1. Introducció. Àlgebra de Boole.
  - 2.2. Sistemes lògics combinacionals:
    - Portes lògiques.
    - Expressions canòniques.
    - Expressions mínimes. Diagrames de Karnaugh.
  - 2.3. Blocs combinacionals.
    - Codificadors, descodificadors i conversors de codi.
    - Multiplexors i demultiplexors.
    - Sumadors, restadors i comparadors.
    - Unitat aritmètic-lògica.
  - 2.4. Sistemes lògics seqüencials.
    - Biestables SR, D, JK i T.
  - 2.5. Blocs seqüencials.
    - Registres: Càrrega en sèrie i paral·lel. Desplaçament.
    - Comptadors.
  - 2.6. Memòries.
    - Memòries RAM i ROM.
    - Direccionament de memòries.
  - 2.7. Introducció als autòmats.
    - Disseny de sistemes seqüencials: màquines de Moore.
  - 2.8. Màquina elemental. Blocs funcionals i senyals de control.

Part II.

Introducció als llenguatges màquina i assemblador.

1. Registres.
2. Representació de les dades.
3. Mètodes de direccionament de memòria.
4. Instruccions de l'assemblador INTEL 8086/88.
  - Transferència d'informació.
  - Aritmètiques.
  - Lògiques.
  - Desplaçaments i rotacions.
  - La pila. Subrutines. Pas de paràmetres



#### PRÀCTIQUES:

Part I.- Es realitzaran tres pràctiques de simulació de sistemes digitals amb ordinador.

Part II.- Es faran dues pràctiques de programació en ensamblador del 8086.

#### AVALUACIÓ:

En la nota de l'assignatura intervindran les pràctiques (L), la resolució de problemes (P) i l'examen final (Ex). La nota final es calcularà com a:

$$F = 0.1 \times L + 0.2 \times P + 0.7 \times Ex$$

#### BIBLIOGRAFIA:

Rodríguez-Roselló, M.A. *Ensamblador 8088-8086/8087. Programación Ensamblador entorno MS-DOS.*  
Ed. Anaya.

Ronald J. Tocci. *Sistemas digitales.* Ed. Pentice-Hall.

Taub, Herbert. *Circuitos digitales y microprocesadores.* Madrid: Ed. Mc Graw-Hill, 1982.

## Introducció a la Lògica

PROFESSORA: Cristina BORRALLERAS i ANDREU

### OBJECTIUS:

Presentar la Lògica Proposicional i de Predicats Clàssiques. Es posa especial èmfasi a aprendre a analitzar i formalitzar enunciats donats en llenguatge natural o semiformal, així com en la demostració automàtica de teoremes.

### PROGRAMA:

1. Lògica Proposicional.
  - 1.1. Introducció.
  - 1.2. Teoria de models. Taules de veritat. Conseqüència lògica.
  - 1.3. Àlgebra de Boole. Formes Normals.
  - 1.4. Teoria de la Demostració.
    - 1.4.1. Deducció Natural.
    - 1.4.2. Resolució.
2. Lògica de Predicats.
  - 2.1. Introducció.
  - 2.2. Teoria de la Demostració.
    - 2.2.1. Deducció Natural.
    - 2.2.2. Forma Clausal. Unificació. Resolució.
3. Programació Lògica. Prolog.

### AVALUACIÓ:

La qualificació de cada estudiant s'obté a partir de les notes d'un examen final i un parcial anunciat prèviament. Les notes que s'obtenen dels estudiants per participació en classes de problemes ajudaran a decidir la nota final de l'alumne.

### BIBLIOGRAFIA:

#### *Bàsica*

- Ben-Ari, M. *Mathematical logic for computer science*. Ed. Prentice Hall, 1992.  
Chang, C.L.; Lee, R.C.T. *Symbolic logic and mathematical Theorem-Proving*. Academic Press, 1973.  
Cuenca, J. *Lògica informàtica*. Madrid: Alianza Editorial, 1974.  
Deaño, A. *Introducción a la Lógica formal*. Madrid: Alianza Editorial, 1974.  
Sacristán, M. *Introducción a la Lógica y al análisis formal*. Barcelona: Ariel, 1964.  
Schöning, U. *Logic for Computer Scientists*. Boston: Birkhäuser, 1989.

#### *Complementària*

- Clocksinn, W.F.; Mellish, C.S. *Programación en Prolog*. Ed. Gustavo Gili, 1991.  
Ferrater-Mora, J.; Leblanc, H. *Lógica matemática*. F.C.E., 1955.  
García Trevijano, C. *El arte de la lógica*. Tecnos, 1993.  
Garrido, M. *Lógica simbólica*. 2a. ed. Tecnos, 1991.  
Kowalski, R. *Logic for problem solving*. North Holland, 1979.  
Mosterín, J. *Lógica de primer orden*. Barcelona: Ariel, 1970.

## Estructura de Computadors

PROFESSORA: Montserrat CASAS i CASACUBERTA

### OBJECTIUS:

Aquesta assignatura té com a objectiu principal aprofundir en l'estudi del nivell de llenguatge màquina dels computadors. Es consideren els elements bàsics que contitueixen tot computador: unitat central de procés, subsistema d'entrada/sortida i subsistema de memòria.

El curs està dividit en tres parts:

- Nivell Llenguatge Màquina. S'aprofundeix en l'estudi dels elements bàsics que el defineixen: instruccions, tipus de dades i operacions, modes d'adreçament i subrutines.
- Subsistema d'Entrada/Sortida. S'hi estudien els perifèrics bàsics i la transferència d'informació a nivell de llenguatge màquina (sincronització de les operacions i modalitats de transferència).
- Subsistema de Memòria. S'hi estudia el subsistema de memòria com una jerarquia de nivells on l'objectiu és millorar els paràmetres que el caracteritzen (capacitat, temps d'accés i cost).

### PROGRAMA:

Mòdul 0: Introducció

1. Arquitectura d'un computador i jerarquia de nivells.

- Visió jeràrquica d'un computador.
- Traducció i interpretació entre nivells.
- Conceptes d'arquitectura i estructura.
- Màquina Von Neumann.

Problemes: 1 hora.

Mòdul I: Nivell llenguatge màquina.

2. Instruccions del nivell llenguatge màquina.

- Codificació de les instruccions.
- Classificació de les arquitectures.
- Exemples de codificació d'instruccions (Intel 8086)

Problemes: 1 hora.

3. Tipus de dades i operacions.

- Tipus elementals numèrics.
- Tipus elementals no numèrics.
- Tipus estructurats (homogenis i no homogenis.)

Problemes: 2 hores.

4. Modes d'adreçament.

- Introducció.
- Descripció dels models elementals.
- Exemples de modus d'adreçament (Intel 8086)

Problemes: 1 hora.

5. Subrutines.

- Concepte. Avantages i inconvenients.
- Suport bàsic a nivell de llenguatge màquina.
- Tipus de subrutines.

- Composició i gestió del bloc d'activació.
  - Exemples de programació.
- Problemes: 2 hores.

Mòdul II: Subsistema d'entrada/sortida.

6. Perifèrics i Controladors.

- Introducció.
- Perifèrics i tipus.
- Controladors de perifèric: registres.
- Espais d'adreces de memòria i d'entrada/sortida.
- Exemples del l'Intel 8086.

7. Sincronització de les operacions d'entrada/sortida.

- Necessitat de sincronització.
- Formes de sincronització: Enquesta i interrupcions.
- Fases en la gestió de les interrupcions.
- Cas pràctic: controlador d'interrupcions de l'IBM PC (i8259).

Problemes: 2 hores.

8. Transferència per Accés Directe a Memòria.

- Introducció a la transferència per DMA.
- Controlador de DMA.
- Programació de la transferència per DMA.
- Funcionament del DMA.

Problemes: 2 hores.

Mòdul III: Subsistema de memòria.

9. Introducció al subsistema de memòria.

- Introducció: Principi de localitat.
- Jerarquia de memòries.
- Temes generals aplicables a totes les jerarquies de memòria.

10. Memòria cache.

- Funcionament.
- Algorismes de gestió de la memòria cache.

Problemes: 1 hora.

**CLASSES PRÀCTIQUES:**

A les classes pràctiques es resoldran problemes de manera sincronitzada amb els coneixements teòrics adquirits a les classes de teoria.

**CLASSES DE LABORATORI:**

Es realitzarà una única pràctica (dividida en dues fases) que durarà tot el curs, basada en els compatibles PC.

L'assistència a les classes de laboratori és obligatòria.

**AVALUACIÓ:**

L'avaluació de l'assignatura es farà a partir dels següents elements: la pràctica, controls i l'examen.

La pràctica s'avaluarà mitjançant les memòries entregades i preguntes sobre la pràctica que es realitzaran el mateix dia de l'examen. És imprescindible aprovar la pràctica i les preguntes sobre aquesta per poder aprovar l'assignatura. La pràctica té un pes de 20% sobre la nota final.

Els controls es faran en hores de classe. No es obligatòria la seva realització. El pes dels controls és d'un 20% sobre la nota final. Si un alumne no realitza un control, el pes del control recau sobre l'examen de l'assignatura.

L'examen de l'assignatura es realitzarà al final del període lectiu del quadrimestre i cobrirà tot el temari de l'assignatura. Té un pes del 60% sobre la nota de l'assignatura.

La nota de pràctiques s'utilitzarà en calcular la nota final, només si la nota de l'examen és superior o igual a 3. A part d'aquests elements, el professor podrà tenir en compte informació particular de cada alumne, com ara són intervencions a classe, etc... de cara a obtenir la nota final de l'alumne.

#### BIBLIOGRAFIA:

Andrew, S. Tanenbaum. *Organización de Computadoras. Un enfoque estructurado*, Prentice-Hall.

Hamacher, V. Carl; Zvonko, G. Vranesic, Safwat, G. Zaki. *Organización de Computadoras*, McGraw-Hill.

Norton, Peter; Wilton, Richard. *Guía del programador para EL IBM PC y PS/2*. Anaya.

Rodríguez-Rosselló, Miguel Ángel. *8088-8086/8087 Programación Ensamblador en entorno MS-DOS*, Anaya.

PROFESSOR: Vladimir ZAIATS

### OBJECTIUS:

Molts problemes que es presenten en l'estudi i en la pràctica professional de la Informàtica es poden resoldre per mètodes que s'originen en la matemàtica discreta. Concretament l'anàlisi d'algorismes conté habitualment problemes combinatoris i d'altres que són traduïbles al llenguatge de la teoria de grafs.

Per això aquest programa s'ha dedicat, entre els molts temes que es podien escollir, a la combinatòria i a la teoria de grafs.

### PROGRAMA:

#### I. Combinatòria.

1. Introducció.
2. Seleccions i coeficients binomials.
  - 2.2. Regles bàsiques
  - 2.2. Permutacions.
  - 2.3. Seleccions amb ordre.
  - 2.4. Seleccions sense ordre.
  - 2.5. Teoremes relatius als nombres combinatoris.
3. Problemes d'aparellament.
  - 3.1. Aparellament dins d'un conjunt.
  - 3.2. Aparellament entre conjunts.
  - 3.3. Teoremes relatius a aparellaments.
4. Recurrències.
  - 4.1. Relacions del tipus de la de Fibonacci.
  - 4.2. Funcions generatrius.

#### II. Grafs.

1. Introducció.
  - 1.1. Definicions.
  - 1.2. Aplicacions.
2. Representació de grafs.
  - 2.1. Matriu d'adjacència.
  - 2.2. Matriu d'incidència.
3. Camins i circuits.
  - 3.1. Teoremes relatius a camins i circuits.
  - 3.2. Connectivitat. Distància. Components.
4. Grafs ponderats.
  - 4.1. Algorisme de Dijkstra.
  - 4.2. Fluxos en xarxes.
5. Isomorfisme de grafs.
  - 5.1. Invariants.
  - 5.2. Grafs complementaris.
6. Grafs planaris.
  - 6.1. Teoremes relatius a planaritat.
  - 6.2. Mapes. Coloració.
  - 6.3. Número cromàtic.

#### AVALUACIÓ:

El sistema d'avaluació continuada exigeix que el professor disposi d'elements de puntuació dels alumnes durant tot el curs. Per això, a part de l'examen parcial, es faran diverses proves de classe (setmanals).

#### BIBLIOGRAFIA:

- Anderson, I. *Introducción a la Combinatoria*. Barcelona: Vicens Vives, 1993.
- Basart, J.M. *Introducción a la Teoría de Grafos*. Bellaterra: UAB, 1992.
- Biggs, N.L. *Matemática Discreta*. Barcelona: Vicens Vives, 1994.
- Brunat Blay, I. M. *Combinatòria i Teoria de Grafos*. Barcelona: UPC, 1996
- Grimaldi, R. P. *Matemáticas Discreta y Combinatoria*. Wilmington: Addison-Wesley, 1997
- Johnsonbaugh, R. *Matemáticas Discretas*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica, 1988.
- Lispshutz, S. *Matemática Discreta*. Madrid: McGraw-Hill, 1989.

# Assignatures obligatòries de 2n curs

## Enginyeria del Software de Gestió

PROFESSORA: M. Dolors ANTON i SOLÀ

Es vol donar una visió global del procés d'enginyeria del software. Per aconseguir-ho es donaran conceptes fonamentals i s'explicaran de manera detallada les etapes del cicle de vida associades a aquest procés. Es veurà com fer anàlisis de sistemes a nivell general i usant metodologies en concret útils a posteriori per l'activitat professional dels alumnes. Es veurà també com fer disseny d'una aplicació a partir de les especificacions donades tenint en compte l'entorn d'exploració disponible. Per adquirir millor el coneixement es desenvoluparà una aplicació al llarg del curs seguint els passos explicats a les classes teòriques.

### PROGRAMA

- 1.- Introducció a l'enginyeria del software. Conceptes bàsics
  - 1.1 Definicions
  - 1.2 Cicle de vida d'un projecte informàtic
  - 1.3 Evolució
- 2.- Determinació i especificació de requeriments
  - 2.1 Determinació dels requeriments
  - 2.2 Especificació dels requeriments
- 3.- Anàlisi estructurada
  - 3.1 Especificació de la informació
  - 3.2 Diagrames de fluxe de dades
  - 3.3 Processos de control: diagrames de transició d'estats
  - 3.4 Disseny extern
- 4.- Introducció al disseny d'aplicacions
  - 4.1 Definicions
  - 4.2 Arquitectures
  - 4.3 Disseny de fitxers
- 5.- Disseny d'aplicacions en l'entorn personal
  - 5.1 Definició de l'entorn
  - 5.2 Disseny de programes modulars
- 6.- Disseny de cadenes batch
  - 6.1 Definició de l'entorn
  - 6.2 Cadenes batch
- 7.- Entorn transaccional
  - 7.1 Definició de l'entorn
  - 7.2 Disseny de transaccions

### AVALUACIÓ:

- 70% Exàmens (1 examen al final de cada trimestre).
- 20% Pràctica (amb quatre entregues).
- 10% Exercicis (que es faran al llarg del curs).

### BIBLIOGRAFIA:

- Pressman, R.S. *Ingenieria del Software. Un enfoque práctico*. Mc Graw-Hill.
- Yourdon Inc, *Yourdon™ Systems Method*. Prentice Hall International Editions.
- Yourdon, *Object-Oriented Analysis*. Yourdon Press.
- Yourdon, *Object-Oriented Design*. Yourdon Press.



## Estructura de Dades i Algorismes

PROFESSOR: Jordi SURIÑACH i ALBAREDA

### OBJECTIUS:

Obtenir la capacitat d'especificar, dissenyar, implementar i avaluar estructures de dades i l'habilitat d'identificar els algorismes més adients sobre aquestes estructures.

Proporcionar a l'alumne més experiència en el camp de la programació mitjançant la realització de pràctiques.

### PROGRAMA:

#### 1. Introducció

Concepte de TAD. Modelització: signatura, equacions, especificació, genericitat. Memòria interna versus memòria externa. Eficiència temporal dels algorismes: notació asimptòtica, ordres de magnitud.

#### 2. Estructures lineals

Problemàtica dels apuntadors. Concepte de seqüència. Pila. Cua. Llista. Variacions: pila múltiple, doble cua, cua amb prioritat, cua compartida. Memòria externa.

#### 3. Taules

Introducció. Especificació. Implementacions: per programa, per llistes, per vectors, per hashing. Funcions hash. Tractament d'excedents: encadenats, no encadenats, taules coalescents. Hash dinàmic: extensible, lineal.

#### 4. Arbres

Introducció. Especificació: arbre n-ari, arbre binari. Implementacions. Recorreguts: en profunditat, arbres enfilats, en amplada. Ordenació: arbre binari de cerca, arbre AVL, arbre 2-3.

### LABORATORI:

Proposta de dues pràctiques (en grups de tres).

– Implementació d'un problema amb estructures lineals.

– Implementació d'un fitxer calculat usant una organització de hashing.

### AVALUACIÓ:

La qualificació constarà de dues parts:

– Dues proves escrites (a mitjans i final de curs).

– La nota de les pràctiques.

### BIBLIOGRAFIA:

Aho, A.V.; Hopcroft, J.E.; Ullman, J.D. *Estructura de Datos y Algoritmos*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1988.

Franch, X. *Estructura de dades. Especificació, disseny i implementació*. Edicions UPC, 1993.

Martin, J.J. *Data Types and Data Structures*. Prentice-Hall International, 1986.

## Introducció als Fitxers i a les Bases de Dades

PROFESSORA: Cristina BORRALLERAS i ANDREU

### OBJECTIUS:

L'assignatura pretén, d'una banda, donar una clara visió de les diferents organitzacions de fitxers, i en segon lloc fer una introducció a les Bases de Dades en la qual es presentarà un model semàntic per al disseny i representació de les B.D., i un model implementable sobre el que es veuran aspectes de gestió d'una B.D.

### CONTINGUTS:

1. Conceptes bàsics.
2. Memòria externa.
3. Els fitxers com a TAD.
4. Fitxers interns Seqüencials.
5. Fitxers interns Relatius.
6. Fitxers calculats.
7. Fitxers interns indexats.
8. Introducció a les Bases de Dades.
9. El model semàntic EER.
10. El model relacional. Llenguatges relacionals.

**AVALUACIÓ:** L'avaluació de la part teòrica de l'assignatura es farà amb una prova parcial de la part de fitxers, més una prova final, totes dues sense apunts.

Hi haurà classes de pràctiques i de laboratori, que inclouran exercicis i treballs pràctics amb i sense ordinador, i que suposaran fins al 25% de la nota final. Les pràctiques i els problemes seran obligatoris i han de ser acceptats pel professor.

### BIBLIOGRAFIA:

- Date, C. *Database: a primer*. Addison-Wesley, 1983.  
Date, C. *An introduction to database systems*. Vol1. Ed.5. Addison-Wesley, 1990.  
Smith, P; Barnes, G. *Files and databases: an introduction*. Addison-Wesley, 1987.

## Programació Metòdica

PROFESSORA: Cristina BORRALLERAS i ANDREU

### OBJECTIUS:

Millorar la capacitat de l'estudiant per a raonar amb rigor i elegància respecte a la correcció i eficiència dels algorismes, incloent-hi els programes recursius. Introduir els esquemes algorísmics principals i la seva aplicació a problemes com el de l'ordenació.

### PROGRAMA:

1. *Especificació i correctesa.*
  - 1.1. Introducció. Càlcul de predicats i notació.
  - 1.2. Especificació de programes: *Precondició i Postcondició.*
  - 1.3. Verificació d'algorismes senzills.
2. *Recursivitat*
  - 2.1. Introducció al disseny recursiu.
  - 2.2. Construcció i correcció d'algorismes recursius.
  - 2.3. Transformació d'algorismes recursius lineals a iteratius:
    - Recorregut de la fila de crides
    - Inmersions. Plegament-Desplegament
  - 2.4. Recursivitat múltiple.
3. *Ordenació:* Heapsort i Quicksort.
4. *Utilització d'arbres.*
  - 4.1. Arbres i recorreguts.
  - 4.2. Transformació recursiu a iteratiu pel cas de recursivitat múltiple.
5. *Verificació i derivació formal d'algorismes iteratius*
  - 5.1. Verificació d'algorismes iteratius: Invariant i regla de la iteració.
  - 5.2. Derivació d'algorismes iteratius.
6. *Introducció als esquemes algorísmics*
  - 6.1. L'esquema de divideix i venç. Aplicacions.
  - 6.2. L'esquema de *Backtracking*: variants i aplicacions.

### LABORATORI:

Es realitzaran set sessions de laboratori, de dues hores cadascuna. En aquestes sessions es desenvoluparà una pràctica amb la qual es pretén veure la utilitat dels asserts emprats a la verificació o al disseny com a documentació del programa, l'ús de la recursivitat com a eina de programació, l'ús dels esquemes estudiats a classe de teoria, i la comparació en termes d'eficàcia de diferents algorismes per resoldre el mateix problema.

### AVALUACIÓ:

Les pràctiques de laboratori comptaran un 20% de la nota final i el restant 80% sortirà de les proves escrites: una prova alliberatòria parcial sobre el primer tema (50% del total) i una prova final.

### BIBLIOGRAFIA:

- Balcàzar, J.L. *Programación metòdica*. Mc-GrawHill, 1993.
- Cohen, E. *Programming in the 1990's*. Springer-Verlag, 1990.
- Dijkstra, E.W.; Feijen, W.H. *A method of programming*. Addison-Wesley, 1988.
- Horowitz, E. i Sahni, S. *Fundamentals of computer algorithms* CSP, 1978.
- Kaldewaij, A. *Programming: the derivation of algorithms*. Prentice Hall, 1990.
- Peña, P. *Diseño de programas*. Prentice-Hall, 1993.
- Scholl, P.C. *Algorítmica y representación de datos 2: recursividad y árboles*. Masson, 1986.

## Economia

PROFESSOR: Joan Anton CASTEJÓN i FERNÁNDEZ

### OBJECTIUS:

Introducció al món de l'economia i a la comptabilitat des d'un punt de vista pràctic i aplicat a diferents situacions que un tècnic pot trobar-se en la vida professional.

### PROGRAMA:

Tema 1. Introducció a l'economia.

1.1. Conceptes generals.

1.1.1. Economia de l'empresa: Empresa i Empresari.

1.1.2. Agents econòmics.

1.1.3. Microeconomia i Macroeconomia.

1.1.4. Empreses Públiques, Nacionals, Multinacionals.

1.1.5. Nocions del Sistema Laboral.

1.1.6. L'Oferta i la Demanda.

1.1.7. El mercat. Monopoli, Oligopoli, Competència Perfecta.

1.1.8. Estructura financera de l'empresa.

1.2. Tipus de Societats.

1.2.1. Conceptes: empresa individual, empresa associativa, societat mercantil, societats personalistes, societats capitalistes.

1.2.2. Societat Col·lectiva.

1.2.3. Societat Comanditària.

1.2.4. Societat Anònima.

1.2.5. Societat de Responsabilitat Limitada.

1.2.6. Societat Cooperativa.

Tema 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.

Tema 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.

Tema 4. Anàlisi econòmico-financera de l'empresa a través dels seus estats comptables.

4.1. Introducció.

4.2. Anàlisi del Balanç.

4.2.1. Anàlisi patrimonial estàtica.

4.2.2. Anàlisi patrimonial dinàmica.

4.2.3. Estat d'origen i aplicació de fons.

4.3. Anàlisi del compte de pèrdues i guanys.

4.4. Anàlisi del fons de maniobra.

4.4.1. Conceptes.

4.4.2. Cicle de maduració i cicle de caixa.

- 4.4.3. Càlcul del fons de maniobra necessari.
- 4.4.4. Fons de maniobra necessari i aparent.
- 4.5. Estudi de la rendibilitat.
  - 4.5.1. Decomposició de la rendibilitat.
  - 4.5.2. Palanquejament.
- Tema 5. Finançament.
  - 5.1. Finançament d'empreses.
  - 5.2. Finançament propi.
    - 5.2.1. Ampliacions de capital.
    - 5.2.2. Finançament induït per les ampliacions de capital.
    - 5.2.3. Cotització de les accions després d'una ampliació de capital.
    - 5.2.4. Planificació d'una ampliació de capital.
    - 5.2.5. Reduccions de capital.
  - 5.3. La lletra de canvi.
  - 5.4. Crèdits i préstecs bancaris.
    - 5.4.1. Conceptes.
    - 5.4.2. Mètode de l'anualitat constant.
    - 5.4.3. Mètode de l'amortització constant.
  - 5.5. Emprèstits.
    - 5.5.1. Conceptes.
    - 5.5.2. Amortització d'emprèstits.
    - 5.5.3. Tipus d'obligacions.
    - 5.5.4. Conversió d'obligacions en accions.
  - 5.6. El Leasing, Lease-back, Factoring.

#### AVALUACIÓ:

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

#### BIBLIOGRAFIA:

- Amat, A. *Análisis económico-financiero*. Barcelona: Edicions Gestió 2000, S.A., 1992.
- Ballestà, G. *Contabilidad general: una visión práctica*. Barcelona: Edicions Gestió 2000, S.A., 1991.
- Ballester, E. *Principios de Economía de la Empresa*. Madrid: Alianza Editorial, 1992.
- Pla General de Comptabilitat*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Omeñaca, J. *Contabilidad General*. Deusto.
- Romero, C. *Técnicas de gestión de empresas*. Madrid: Ediciones Mundi Prensa, 1993.
- Romero, C. *Introducción a la financiación empresarial y al análisis bursátil*. Madrid: Alianza Editorial, 1989.

## Bases de Dades

PROFESSORA: Montserrat GÓMEZ i VILLADANGOS

### OBJECTIUS :

En aquesta assignatura es pretén donar una visió dels models pre-relacionals, aprofundir en el model relacional veient com és i com funciona un SGBD relacional i finalment mostrar alguns dels nous enfocaments de bases de dades.

### PROGRAMA:

1. Introducció a les Bases de Dades.
2. Models pre-relacionals.
3. Ampliació del model relacional.
4. Sistemes de Gestió de BD relacionals.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació de la part teòrica de l'assignatura es farà amb 3 proves parcials, sense apunts.

Hi haurà pràctiques que suposaran fins al 20% de la nota final. Les pràctiques seran obligatòries i han de ser acceptades pel professor.

### BIBLIOGRAFIA:

Campderrich, B. *Técnicas de Bases de Datos*. (2a. edició). Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona, 1987.

Date, C. *An introduction to database systems*. Vol1, Vol2. Ed.5. Addison-Wesley, 1990. Del Vol1 hi ha traducció al castellà.

Gardarin, G., Valduriez P. *Relational Databases and knowledge Bases* Addison-Wesley, 1989

Korth, H.F, Silberschatz A. *Fundamentos de bases de datos* (2a. edició). McGraw-Hill 1993.

Smith, P., Barnes, G. *Files and databases: an introduction*. Addison-Wesley, 1987.

## Sistemes Operatius

PROFESSORA: Montserrat CASAS i CASACUBERTA

### OBJECTIUS:

L'objectiu del curs consisteix a donar a l'alumne una visió completa del que és un Sistema Operatiu. Aquesta visió s'ha enfocat des del punt de vista de la persona que haurà d'utilitzar el S.O. com a base per al desenvolupament de part de la seva activitat professional. Per aconseguir-ho en les classes teòriques s'introduiran aquells conceptes fonamentals per a la comprensió del que és i ofereix un S.O. En les classes de laboratori s'utilitzarà un S.O. actual sobre el qual l'alumne haurà d'aprendre a utilitzar la documentació del sistema, descobrir quines eines ofereix i quines són les seves possibilitats.

### PROGRAMA:

- Tema 1. Introducció als Sistemes Operatius.
- Tema 2. Mecanismes d'interacció màquina-sistema-procés.
- Tema 3. Introducció al Sistema d'Entrada/Sortida.
- Tema 4. Gestió de processos.
- Tema 5. Concurrència.
- Tema 6. Sistemes operatius actuals.

### CLASSES DE PROBLEMES:

En les classes de problemes es realitzaran exercicis de suport a les classes de teoria.

### CLASSES DE LABORATORI:

En les classes de laboratori es faran pràctiques sobre el sistema operatiu UNIX. Aquestes pràctiques serviran per refermar els coneixements obtinguts en les classes de teoria.

### AVALUACIÓ:

Cada alumne serà avaluat amb tres tipus de notes: Teoria, Controls i Laboratori.

La pràctica s'avaluarà mitjançant les memòries entregades i preguntes que es faran el mateix dia de l'examen. És imprescindible aprovar la pràctica per poder aprovar l'assignatura. La pràctica té un pes de 20% sobre la nota final.

Els controls es faran en hores de classe i no seran obligatoris. Els pes dels controls serà d'un 20% sobre la nota final. Si un alumne no realitza un control, el pes del control recaurà sobre l'examen de l'assignatura.

Hi haurà un examen final que cobrirà tot el temari de l'assignatura. Tindrà un pes del 60% sobre la nota de l'assignatura.

### BIBLIOGRAFIA:

#### *Bàsica:*

Andrew S. Tanenbaum. *Modern Operating System*. Prentice-Hall International, 1992.

Kernigham, B. Pike. *El entorno de programación UNIX*. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.

Silberschartz, A.; Peterson, J.; Galvin, P. *Operating System Concepts*. Third Edition. Addison-Wesley Publishing Company, 1991.

#### *Altres:*

Manuais dels sistemes que es facin servir per fer les pràctiques.

## Introducció a la Intel·ligència Artificial

PROFESSORA: M. Dolors ANTON i SOLÀ

### OBJECTIUS:

Presentar quins són els camps que tracta la Intel·ligència Artificial. Es tractaran bàsicament dues àrees: la representació del coneixement i la resolució de problemes.

### PROGRAMA:

1. Introducció a la Intel·ligència Artificial.
2. La representació del coneixement:  
Representació declarativa, representació procedural i anàlisi comparativa dels sistemes de representació del coneixement.
3. La resolució de problemes:  
Tipologia de problemes i formes de resolució.
4. Planificació.

### AVALUACIÓ:

La qualificació de l'estudiant estarà formada per:

- 75% examen
- 15% treball pràctic
- 10% laboratori

### BIBLIOGRAFIA:

Bejar; Cortes; Gimeno; Martín; Moreno. *Introducción a la inteligencia artificial*. Edicions UPC.  
Rich; Knight. *Inteligencia Artificial*. Mc.Graw-Hill.



# Assignatures obligatòries de 3r curs

## Metodologia de Projectes

PROFESSORA: M. Dolors Anton i Solà

### OBJECTIUS:

Desenvolupar aplicacions informàtiques en diferents entorns de treball.

Partint de coneixements ja adquirits pels estudiants:

- s'aprofundirà en uns entorns de treball concrets,
- s'explicaran totes les eines necessàries per poder desenvolupar aplicacions en aquests entorns,
- es desenvoluparan aplicacions, com a pràctiques sobre els entorns explicats.

És bàsicament una assignatura pràctica, per tant un punt fonamental per a l'avaluació seran les pràctiques que es desenvoluparan a llarg del curs.

Per tal de que s'assimili bé tot el contingut de l'assignatura es faran xerrades amb professionals que treballin amb els diferents entorns i visites a organitzacions que els utilitzin.

### PROGRAMA:

1.- Desenvolupament d'aplicacions en un entorn HOST

- 1.1. Introducció a l'entorn
- 1.2. Metodologia de treball
- 1.3. Eines per al desenvolupament d'aplicacions
- 1.4. Desenvolupament d'un cas pràctic

2.- Desenvolupament d'aplicacions C/S

- 2.1. Introducció a l'entorn
- 2.2 Eines pel desenvolupament d'aplicacions C/S

### AVALUACIÓ:

50% Examen al final de quadrimestre

40% Pràctiques (que es desenvoluparà al llarg del curs)

10% Exercicis ( es faran durant el curs)

### BIBLIOGRAFIA:

Barceló, M.; Costa, M.; Quer C. *Anàlisi d'aplicacions informàtiques*. Barcelona: UPC  
Meyer, *Construcció de Software Orientado a Objectos*. Ed. Prentice Hall

## Introducció a l'Organització

PROFESSOR: Joan A. CASTEJÓN FERNÁNDEZ

OBJECTIU: 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.

### CONTINGUTS:

Tema 1. Estructura organitzativa.

Tema 2. Anàlisi econòmica de projectes d'inversió.

- 2.1. Conceptes d'inversió.
- 2.2. Projecte d'inversió.
- 2.3. Caracterització de la inversió.
- 2.4. La vida de la inversió.
- 2.5. El capital format i el pagament de la inversió en el temps.
- 2.6. El flux de caixa genera la inversió i la seva distribució en el temps.
- 2.7. Avaluació de la rendibilitat econòmica.
- 2.8. Capitalització.
- 2.9. Actualització.
- 2.10. Criteris d'avaluació en un context determinista.
- 2.11. Anàlisi de sensibilitat.
- 2.12. Avaluació en un context de probabilitats.
- 2.13. Efecte de la inflació i dels impostos.
- 2.14. Costos enfonsats.
- 2.15. Costos d'oportunitat.
- 2.16. Avaluació de la rendibilitat financera dels capitals aportats en una inversió.

Tema 3. Organització i gestió d'estocs

- 3.1. Introducció.
- 3.2. Lot econòmic de compra.
- 3.3. Comanda de compra quan hi ha descomptes.
- 3.4. Sèrie econòmica de fabricació.
- 3.5. Estoc de seguretat.
- 3.6. Reaprovisionament per comandes fixes.
- 3.7. Reaprovisionament per dates fixes.
- 3.8. Comanda de compromís òptim.
- 3.9. *Just in Time*.

### AVALUACIÓ:

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

### BIBLIOGRAFIA:

- Fraxanet, S. *Organización y gestión de la producción*. Barcelona. Hispano-Europea, 1986.
- Bueno, E. *Organización de empresas. Estructura, procesos y modelos*. Pirámide, 1996.
- Romero, C. *Técnicas de gestión de empresas*. Madrid: Mundi-Prensa, 1993.

## Xarxes de Computadors

PROFESSORA: Montserrat Gómez Villadangos

OBJECTIUS: L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar a l'alumne el coneixement d'aquells aspectes més bàsics relacionats amb la interconnexió d'equips informàtics, les xarxes de computadors i els sistemes oberts. També s'introdueix la terminologia específica del tema i les recomanacions internacionals.

### PROGRAMA:

- 0.- Introducció
  - 0.1.- Evolució històrica i objectius.
  - 0.2.- Model per les comunicacions.
  - 0.3.- Protocols i arquitectura.
- 1.- Transmissió de dades.
  - 1.0.- Introducció.
  - 1.1.- El medi de transmissió
  - 1.2.- El circuit de dades.
  - 1.3.- L'enllaç de dades.
- 2.- Protocols de comunicació a l'enllaç de dades.
  - 2.1.- Concepte i funcions d'un protocol.
  - 2.2.- Control d'errors.
  - 2.3.- Control de flux.
  - 2.4.- Exemple de protocol: HDLC.
- 3.- Xarxes d'àrea local.
  - 3.1.- Classificació i topologia.
  - 3.2.- Control d'accés al medi.
  - 3.3.- Normalització de protocols.
- 4.- Xarxes d'àrea estesa.
  - 4.1.- Modes de commutació.
  - 4.2.- X.25.
  - 4.3.- XDSI.
- 5.- Interconnexió de xarxes.
  - 5.1.- Introducció i nivell de referència OSI.
  - 5.2.- Ponts
  - 5.3.- Passarel·les.
  - 5.4.- Internet (TCP/IP, sockets).

### AVALUACIÓ:

Es farà una prova parcial que permet alliberar matèria i un examen final. Els exàmens tindran un pes d'un 80% sobre la nota final. L'altre 20% de la nota final vindrà donat per la nota de pràctiques.

### BIBLIOGRAFIA:

- Halsall, F. *Comunicación de datos, redes de computadores y sistemas abiertos*. Addison-Wesley, 4a. ed.
- Tanenbaum, A. S. *Redes de Computadoras*. Prentice Hall, 3a. ed.
- Stallings, W. *Comunicaciones y Redes de Computadores*. Prentice Hall, 5a. ed.

## Gestió de Sistemes Informàtics

PROFESSOR: Juli PÉREZ i NOGUEIRA

### OBJECTIUS:

Obtenir una visió general sobre la informàtica i els sistemes d'informació dins de les organitzacions, especialment en les activitats de gestió de projectes.

En una primera part, es dóna una visió sobre la gestió de projectes informàtics, des de la conducció fins la planificació. A continuació es presenta el paper de la informàtica dintre d'una organització, així com les funcions i organització d'un Departament d'Informàtica, donant els coneixements necessaris dins de la professió d'un Enginyer Tècnic en Informàtica de Gestió. En una darrera part, es vol completar els coneixements de l'alumne sobre el cicle de vida d'un sistema d'informació, a nivell d'eines i sistemes decisionals.

### PROGRAMA:

1. Gestió de Projectes Informàtics.
  - 1.1. El projecte informàtic.
  - 1.2. Planificació d'un projecte.
  - 1.3. Control i seguiment de projectes.
  - 1.4. Metodologia de projectes.
2. Gestió d'un Departament d'Informàtica.
  - 2.1. Empresa i informàtica.
  - 2.2. Àrees funcionals de l'empresa.
  - 2.3. Funcions i organització de la gestió informàtica.
  - 2.4. Monogràfics: qualitat, seguretat...
3. Sistemes d'informació.
  - 3.1. Sistemes d'informació decisionals.
  - 3.2. Metodologies i eines.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es compon de tres parts: una prova escrita sense apunts, treballs pràctics i casos pràctics.

### BIBLIOGRAFIA:

- Martín, A.; Carrillo, E. *Aplicaciones informáticas*. Paraninfo, 1995.
- Pressman R.S. *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. 3ª edición. Mc.Graw Hill, 1993.
- Rincón, E. *El personal informático: pasado, presente y futuro*. Deusto, 1988.
- Ros, A.; Viñallonga, J. *Gestió dels sistemes d'informació a l'empresa*. Edicions UPC, 1995.

## T.F.C.

### OBJECTIUS:

El Treball de Final de Carrera ha de ser un treball individual on l'alumne ha de demostrar una maduresa suficient per començar a exercir la professió.

En el T.F.C. ha de veure's amb claredat que les matèries cursades durant la carrera no són un agregat de coneixements, sinó que són un conjunt d'eines que cal fer servir adequadament per a la resolució de problemes concrets.

### AVALUACIÓ:

Es farà mitjançant la presentació del treball realitzat i la seva defensa davant d'un Tribunal que serà nomenat a l'efecte.

## Assignatures optatives. Noves tecnologies

### Programació Orientada a Objectes

PROFESSOR: Jordi SURINACH i ALBAREDA

CREDITS: 7.5

CURS: 3er.

#### OBJECTIUS:

L'estudiant sap realitzar programes en sistemes operatius i llenguatges tradicionals. Però en els últims temps ha aparegut una nova situació que fa que la manera tradicional de programar sigui obsoleta. Els trets que defineixen aquesta nova situació són:

- Sistemes operatius amb un entorn gràfic.
- Programes conduïts per esdeveniments.
- Programació orientada a objectes.

Poden donar-se per separat, però normalment vénen junts.

L'assignatura pretén donar un coneixement eminentment pràctic d'aquestes tècniques per tal que l'estudiant pugui fer programes útils en el món real. Per això ens centrem en el llenguatge C++ i el S.O. Windows.

#### PROGRAMA

Introducció a l'orientació a objectes. C++.

Programes conduïts per esdeveniments en entorns gràfics.

Tres maneres de programar en un entorn gràfic.

#### AVALUACIÓ

La qualificació constarà de dues parts:

Diverses pràctiques avaluades

Un examen final.

#### BIBLIOGRAFIA

Coad, P.; Nicola, J. *Object-Oriented Programming*. Yourdon Press Computing Series.

Pree, W. *Design Patterns for Object-Oriented Software Development*. Addison-Wesley.

Stroustrup, B. *El C++*. *Lenguaje de programación*. Addison-Wesley/Díaz de Santos.

Petzold, C. *Programming Windows 3.1*. Microsoft Press.

Léblanc, G. *Borland C++ Versión 4. Programación en Windows*. Eyrolles/Gestión 2000.

## Anàlisi i Disseny Orientat a Objectes

PROFESSORS: Montserrat BOFILL i MASÓ  
Albert BAUCCELLS i COLOMER

### OBJECTIUS:

Introduir l'estudiant i practicar les tècniques actuals en l'anàlisi i el disseny d'aplicacions informàtiques basades en el model d'O.O.

### PROGRAMA:

#### 1. Anàlisi O.O.

Determinació d'atributs, determinació de mètodes, determinació de missatges, determinació e restriccions.

#### 2. Disseny O.O.

Interacció home-màquina, gestió de dades, disseny detallat tenint en compte elements del domini i criteris per aconseguir un bon disseny.

#### 3. Desenvolupament d'un cas pràctic

### LABORATORI:

Es destinaran unes hores al desenvolupament d'un cas pràctic amb l'ordinador.

### AVALUACIÓ:

S'avaluaran els coneixements adquirits, tant els teòrics com la realització de les pràctiques.

### BIBLIOGRAFIA:

Coad, Peter i Yourdon, Edward, *Object-oriented design*. Yourdon Press.

Coad, Peter i Yourdon, Edward, *Object-oriented analysis*. Yourdon Press.

Winblad, Ann L., *Object-oriented software*. Addison Wesley.

Rumbaugh, James, *Modelado y dissenyo orientado a objetos*. Prentice Hall.

Meyer, Bertrand, *Construcción de software orientado a objetos*. Prentice Hall.

## Aplicacions d'Internet

PROFESSOR: Juli PÉREZ i NOGUEIRA

### OBJECTIUS:

Conèixer les possibilitats que ofereix la tecnologia d'Internet pel que fa a publicació d'informació i en el desenvolupament d'aplicacions executables en un entorn distribuït. En una primera part s'estudiaran les principals alternatives per a la creació de documents Web i la comunicació amb el servidor. En la segona part s'estudiarà el llenguatge Java, un llenguatge multiplataforma, orientat a objectes, amb paral·lelisme i ideal per desenvolupar aplicacions distribuïdes i en arquitectura client/servidor.

### PROGRAMA:

Creació de documents Web i comunicació amb el servidor (1a part)

1. Introducció a Internet
2. El llenguatge HTML
3. Limitacions de HTML, tecnologies alternatives i complementàries
4. Comunicació amb el servidor: CGI, formularis
5. Bases de dades

Java (2a part)

6. El llenguatge Java
7. Classes i objectes
8. Herència
9. Excepcions
10. Els applets
11. La interfície API gràfica
12. Threads
13. Streams
14. Comunicacions i client/servidor

### AVALUACIÓ

L'avaluació es farà a partir d'un examen, laboratoris en aula d'ordinador i dues pràctiques obligatòries. Els estudiants que desitgin aprofundir en algun tema podran fer una pràctica opcional que pot servir per augmentar la nota. En funció de les pràctiques que es presentin també es podrà alliberar temari per a l'examen.

### BIBLIOGRAFIA

- Abeto. *Lenguajes HTML, JAVA y CGI*. Abeto, 1996.
- Sinclair, J.; Cullough, C. *Creación de bases de datos en Internet*. Anaya, 1997.
- Bishop, J. *Java, Fundamentos de Programación*. 2a ed. Addison-Wesley, 1999.
- Jaworski, J. *Java 1.2 Al descubierto*. Prentice Hall, 1999.



## Assignatures optatives. Programació avançada

### Programació Declarativa

PROFESSORA: Cristina BORRALLERAS i ANDREU

#### OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és donar a l'estudiant els conceptes i les tècniques bàsiques de programació de les dues classes més importants de llenguatges declaratius: aplicatius (o funcionals) i de programació lògica.

#### PROGRAMA:

##### 1. Programació funcional:

###### 1.1. El paradigma funcional.

- Caracterització.
- Fonaments.
- Característiques dels L.F. actuals.

###### 1.2. Programació en Miranda.

- El llenguatge Miranda.
- Expressions i definicions.
- Mecanismes per la declaració i definició de tipus.
- Ordre superior. Genericitat. Esquemes de programes.
- Avaluació «LAZY».

##### 2. Programació lògica:

- 2.1. Conceptes bàsics.
- 2.2. Unificació i Resolució.
- 2.3. Negació.
- 2.4. El llenguatge Prolog.

#### AVALUACIÓ:

Les dues parts de l'assignatura (programa funcional i programació lògica) s'avaluaran independentment. D'altra banda l'avaluació de cada part s'obindrà a partir d'un examen (75%) i de l'entrega de pràctiques (25%).

#### BIBLIOGRAFIA:

- Clocksin, W.C.; Mellish, C.S. *Programación en Prolog*. Gustavo Gili, 1991.  
O'Keefe, R.A. *The Craft of Prolog*. MIT Press, 1990.  
Reade, C. *Elements of Functional Programming*. Addison Wesley, 1989.

## Introducció als Esquemes Algorísmics

PROFESSOR: Joan VANCELLS i FLOTATS

### OBJECTIUS:

Conèixer un conjunt de tècniques de resolució de famílies de problemes. Donat un problema concret reconèixer l'esquema presentat més adequat per resoldre'l, sempre sota el denominador comú de trobar algorismes el més eficients possible.

### CONTINGUTS:

1. Grafs
  - 1.1. Repàs de conceptes i terminologia.
  - 1.2. Especificació i implementació.
  - 1.3. Recorreguts sistemàtics.
2. Divideix i venç.
  - 2.1. Caracterització dels tipus de problemes. Justificació de l'eficiència.
  - 2.2. Algorismes coneguts: cerca dicotòmica, mergesort i quicksort.
  - 2.3. Estudi d'eficiència: cerca màxim i mínim, problema de selecció.
  - 2.4. Aritmètica d'enters grans (Karatsuba i Ofman).
  - 2.5. Producte de matrius (Strassen).
3. Algorismes voraçs («Greedy algorithms»)
  - 3.1. Caracterització del tipus de problemes. Presentació esquema i exemples.
  - 3.2. Importància de la funció de selecció i demostració de correcció.
  - 3.3. Algorismes sobre grafs: Dijkstra, Prim i Kruskal.
  - 3.4. Planificació de tasques. Millores i demostracions.
  - 3.5. Heurística voraç. Exemples.
4. Mètode d'assaig i error («Backtracking»)
  - 4.1. Caracterització del tipus de problemes. Presentació esquema.
  - 4.2. Repàs enunciats clàssics ja vistos.
  - 4.3. Introducció del marcatge.
  - 4.4. Tècniques associades: minimax i poda alfa-beta.
5. «Branch and bound»
  - 5.1. Diferències i semblances amb l'esquema anterior.
  - 5.2. Problema del viatjant de comerç.
  - 5.3. Aspectes d'implementació.
6. Programació dinàmica.
  - 6.1. Principi d'optimalitat. Presentació esquema.
  - 6.2. Algorismes sobre grafs: Floyd i Warshall.
  - 6.3. Arbres de cerca òptims.
  - 6.4. Problema del viatjant de comerç.

### AVALUACIÓ:

La major part de la nota (75%) vindrà donada per una prova final. Les pràctiques de laboratori, que consistiran en la implementació d'algorismes, representaran el 25% restant.

### BIBLIOGRAFIA:

- Aho, A.V.; Hopcroft, J.; Ullman, J.D. *Estructuras de datos y algoritmos*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1988.
- Brassard, G.; Bratley, P. *Algorítmica*. Masson, 1990.

## Programació Concurrent

PROFESSOR: Joan VANCELLS i FLOTATS

### OBJECTIUS:

Aprendre a especificar, dissenyar i implementar algorismes concurrents. Es presenten els diferents paradigmes existents i les solucions que donen a una sèrie de problemes clàssics. Es dóna especial importància als aspectes pràctics, la implementació de problemes concrets en llenguatge ADA.

### CONTINGUTS:

1. Introducció.
  - 1.1. Què és programació concurrent?
  - 1.2. Correcció: problemes introduïts.
  - 1.3. Història i evolució. Conceptes bàsics.
  - 1.4. Notació algorísmica
2. Problema de l'exclusió mútua. Memòria compartida.
  - 2.1. Semàfors.
  - 2.2. Regions crítiques condicionals. Exemples.
  - 2.3. Successos. Exemples.
  - 2.4. Monitors. Exemples.
3. Pas de missatges. Conceptes i notació.
4. Metodologia de programació concurrent. Comparació i millores.
5. Rendez-vous d'ADA.
6. Altres llenguatges. Idees principals.

### AVALUACIÓ:

La major part de la nota (75%) vindrà donada per un treball a desenvolupar al llarg del curs i que tindrà relació amb els diferents temes que es vagin tractant. La resta de la nota (25%) sortirà d'una prova final escrita.

### BIBLIOGRAFIA:

- Ben-Ari, M. *Principles of Concurrent and Distributed Programming*. Prentice-Hall, 1990.  
Pérez Martínez, J.E. *Programación Concurrente*. Rueda, 1990.

## Assignatures optatives. Fonaments Informàtics

### Llenguatges, Gramàtiques i Autòmats

PROFESSOR: Joan VANCELLS i FLOTATS

#### OBJECTIUS:

Fer una introducció a alguns temes de rellevància en informàtica teòrica, que seran complementats per l'assignatura optativa MAC. Es pretén que els estudiants manegin els elements bàsics per a l'estudi de la teoria de llenguatges i autòmats.

Els estudiants, després de cursar aquesta assignatura, haurien de conèixer els diferents graus de complexitat intrínsecs dels llenguatges regulars i incontextuals, i l'existència de classes més àmplies. Disposaran també d'algunes eines per descriure aquests llenguatges, per reconèixer-los i per caracteritzar-los.

#### PROGRAMA:

1. Introducció: alfabets, mots i llenguatges.
2. Autòmats finits i expressions racionals.
3. Minimització d'autòmats finits.
4. Gramàtiques incontextuals.
5. Autòmats amb pila. Reconeixement de llenguatges incontextuals.
6. Lema de bombament.
7. Autòmats finits bidireccionals. Autòmats finits amb sortida.

#### AVALUACIÓ:

La qualificació de l'estudiant constarà de dues parts:

- La qualificació de l'examen final (60%) i un examen parcial anunciat prèviament (40%).
- La nota de les classes de problemes. S'obindrà de la informació individualitzada dels diferents estudiants, per exemple quan surten a la pissarra a resoldre problemes o exercicis proposats amb anterioritat. Aquesta nota ajudarà a resoldre dubtes sobre el rendiment global de l'alumne, però no tindrà un pes específic en la nota final.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Gabarró, J. *Informàtica clàssica: Autòmats i Gramàtiques, Indecidibilitat, Paral·lelisme Massiu*, Vic: Eumo Editorial, 1995.
- Hopcroft, J.E. i Ullman, J.D. *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación*. México: CECSA, 1993.

## Models Abstractes de Càlcul

PROFESSOR : Miquel BOFILL i ARASA

### OBJECTIUS:

Conèixer quins són els límits de càlcul dels ordinadors, tant a nivell teòric com pràctic. És a dir, aprendre a reconèixer aquells problemes que no seran mai resolubles algorímicament per molt que avanci la tecnologia, i aquells altres problemes que, tot i ser resolubles en teoria, tenen una complexitat massa elevada a la pràctica.

### PROGRAMA:

1. PART I (CALCULABILITAT).
  - 1.1. Introducció: problemes i algorismes.
  - 1.2. Enumerabilitat.
  - 1.3. Funcions i conjunts recursius.
  - 1.4. Conjunts enumerables recursivament.
  - 1.5. Reduccions.
  - 1.6. Exemples de problemes indecidibles (I).
  - 1.7. Altres models de càlcul.
  - 1.8. Exemples de problemes indecidibles (II).
2. PART II (COMPLEXITAT).
  - 2.1. Mesures de complexitat.
  - 2.2. Reduccions de temps polinòmic.
  - 2.3. La classe NP.
  - 2.4. Estructura de NP.
  - 2.5. Tècniques per tractar problemes NP difícils.

### MÈTODES DOCENTS:

Hi haurà classes teòriques en les quals el professor explicarà la teoria i resoldrà alguns problemes d'exemple, i sessions pràctiques en les quals els estudiants hauran de resoldre en grup alguns problemes proposats pel professor.

### AVALUACIÓ:

La qualificació de l'estudiant constarà de dues parts: la qualificació de l'examen final (60%) i un examen parcial anunciat prèviament (40%). La nota de les classes pràctiques servirà per matisar la nota final.

### BIBLIOGRAFIA:

- Gabarró, J. *Informàtica Clàssica*. Vic: Eumo Editorial, 1995.
- Hopcroft, J. E.; Ullman, J. D. *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación*. Mèxic: Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México, 1993.
- Cutland, N. J. *Computability: An Introduction to Recursive Function Theory*. Cambridge University Press, 1980.
- Garey, M; Johnson, D. *Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness*. Freeman, 1978.

## Compiladors

PROFESSORA: Cristina BORRALLERAS i ANDREU

### OBJECTIUS:

Donar una visió general de les tècniques d'implementació de traductors, dirigint els coneixements adquirits sobre gramàtiques i autòmats a l'especificació de llenguatges i construcció de traductors. També es veuran algunes eines d'ajut a la construcció de traductors, aprenent-ne el seu funcionament i utilització.

### CONTINGUTS:

1. Introducció a la Compilació.
2. Anàlisi lèxica.
3. Anàlisi sintàctica.
4. Rutines Semàntiques.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació de la part teòrica de l'assignatura es farà amb una, o dues proves parcials més una prova final, totes elles sense apunts.

Hi haurà també classes de pràctiques, que inclouran exercicis i treballs pràctics amb i sense ordinador, i que podran suposar fins al 25% de la nota final. Les pràctiques i els problemes seran obligatoris i han de ser acceptats pel professor.

### BIBLIOGRAFIA

- Aho, A.V; Sethi, R; Ullman, J.D. *Compiladores, principios, técnicas y herramientas*. Madrid: Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.
- Schreiner, A.T; Friedman Jr., H.G. *Introduction to Compiler construction with UNIX*. Prentice-Hall Inc. 1985.
- Waite, W.M.; Goos, G. *Compiler construction*. Springer Verlag, 1984.

## Altres assignatures optatives

### Tècniques i Mètodes de la Intel·ligència Artificial

PROFESSORS: Montserrat BOFILL i MASÓ  
Raymond LAGONIGRO i BERTRAN

#### OBJECTIUS:

Es tracta de completar la visió que els estudiants han obtingut a través de l'assignatura «Introducció a la I.A.», estudiant amb més detall algunes de les àrees específiques d'aplicació. En confeccionar el temari s'ha tingut en compte presentar aquells temes que actualment tenen un major grau de presència a l'àmbit de les aplicacions comercials: els sistemes basats en el coneixement i el tractament del Llenguatge Natural.

#### PROGRAMA:

1. Planificació.
  - 1.1 Planificació no lineal.
2. Tractament del Llenguatge Natural.
  - 2.1 Lingüística Computacional.
  - 2.2 Sintaxi, Semàntica i Pragmàtica.
  - 2.3 Construcció d'Analitzadors.
3. Sistemes basats en el coneixement.
  - 3.1 Sistemes Experts.
  - 3.2 L'adquisició de coneixements.
  - 3.3 Paradigmes d'aprenentatge automàtic.
  - 3.4 Aprenentatge inductiu.
  - 3.5 Aprenentatge deductiu.

#### PRÀCTIQUES:

Es realitzarà una pràctica sobre una de les àrees d'aplicació proposades. El llenguatge de programació que s'utilitzarà serà LISP.

#### AVALUACIÓ:

En la nota final intervenen els resultats obtinguts de:

- Exàmens escrits. N'hi haurà un total de tres, que s'efectuaran al termini de cada un dels temes exposats en el programa.
- Pràctica.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Cortés, U., Béjar, J., Moreno, A. *Inteligencia Artificial*. Edicions UPC.  
Rich, E.; Knight, K. *Artificial Intelligence*. Ed. McGraw-Hill.  
Winston, P.H. *Inteligencia Artificial*. Ed Addison-Wesley Iberoamericana.

## Models Deterministes de la Investigació Operativa

PROFESSOR: Jordi CASAS i VILARÓ

### OBJECTIUS:

La major part de les activitats requereixen en un moment o altre la presa d'una decisió. És per això que la formalització dels processos de presa de decisions s'ha convertit en un dels components més importants dels sistemes d'ajut a la presa de decisions, i la seva existència i desenvolupament han estat possibles gràcies a l'evolució dels ordinadors.

Els sistemes d'ajut a la presa de decisions es basen en l'ús de models per a la presa de decisions, especialment en els casos que aquestes decisions han de ser quantitatives. La investigació operativa és una disciplina que té per objecte desenvolupar models matemàtics per a la presa de decisions quantitatives. Segons el tipus de variables i funcions que intervenen en la formulació dels models matemàtics, es poden classificar en deterministes i estocàtics.

El curs de Models deterministes de la Investigació Operativa té per objecte familiaritzar l'alumne amb els principals models matemàtics deterministes per a la presa de decisions, la metodologia de la construcció, els algorismes per tractar-los i l'anàlisi de les solucions. El curs té una orientació pràctica pel que fa a les aplicacions dels models, i la seva utilització mitjançant el software existent.

### PROGRAMA:

#### 1. Introducció

1.1 Models de Programació i investigació operativa: concepte

1.2. Models matemàtics. El concepte de model, metodologia de la construcció de models, classificació dels models matemàtics

#### 2. Models lineals

2.1. Introducció a la programació lineal: formulació de programes lineals, exemples, solució gràfica d'un programa lineal de dues variables, interpretacions.

2.2. Algorisme del Simplex

2.3. Dualitat en programació lineal

2.4. Anàlisi de sensibilitat

#### 3. Models lineals especials

3.1. Problemes de transport.

3.2. Models de fluxos en xarxes.

#### 4. Programes lineals enters

4.1. Introducció a la programació lineal entera.

4.2. El mètode de Branch and Bound.

### AVALUACIÓ:

Es realitzarà una prova escrita que podrà venir complementada per una pràctica.

### BIBLIOGRAFIA:

Bazaraa, M.S. *et al. Programación Lineal i Flujo en redes*. Ed. Limusa, 1990

Luenberger, D.E. *Programación Lineal y no Lineal*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1989

Pardo, L. *Programación Lineal Continua*. Madrid: Díaz de Santos, 1990.

Ríos, S. *Investigación Operativa. Optimización*. Centro de Estudios Ramón Areces, 1990



## 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 atentives.
- La lectura i la interpretació empíriques dels codis del llenguatge musical integrats en les partitures corals.

### CONTINGUTS:

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

#### AVALUACIÓ:

L'Aula de Cant Coral es farà durant el tot el curs amb una classe setmanal d'una hora i mitja de duració. Les classes seran sempre pràctiques i actives, sense excepció. Els aspectes teòrics sempre seran donats i comentats de cara a la praxis interpretativa. L'assimilació individual, promoguda, experimentada i controlada pel propi interessat, progressiva i constant, és indispensable per al profit global de l'assignatura. Per tant, és imprescindible una assistència sense interrupcions, interessada i activa, per superar l'assignatura.

#### BIBLIOGRAFIA:

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

#### Nota important:

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

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

## Curs d'Iniciació al Teatre

PROFESSORA: Dolors RUSIÑOL i CIRERA

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'improvissació 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 es imprescindible atès que el compromís es indispensable en qualsevol treball de teatre.

