

Guia de l'estudiant

2002 | 2003

Universitat de Vic

**Enginyeria Tècnica
d'Informàtica de Gestió**

**Enginyeria Tècnica
d'Informàtica de Sistemes**

Escola Politècnica Superior

Índex

| | |
|--|----|
| Presentació | 5 |
| L'Escola Politècnica Superior | 7 |
| Estructura | 7 |
| Òrgans de Govern | 7 |
| Professors i Professionals de Serveis | 8 |
| Calendari Acadèmic | 9 |
| Organització dels Ensenyaments | 11 |
| E.T. Informàtica de Gestió | 11 |
| Pla d'Estudis 1998 | 11 |
| Ordenació temporal de l'ensenyament | 11 |
| Assignatures Optatives | 12 |
| Recomanacions de matrícula | 13 |
| Taula d'adaptacions: del pla d'estudis 1993 al pla d'estudis 1998 | 13 |
| E.T. Informàtica de Sistemes | 15 |
| Pla d'Estudis 2002 | 15 |
| Ordenació temporal de l'ensenyament | 15 |
| Assignatures Optatives | 16 |
| Recomanacions de matrícula | 17 |
| Crèdits de Lliure Elecció | 17 |
| Reconeixement de Crèdits | 18 |
| Treball Final de Carrera..... | 19 |
| Programes de les assignatures | 25 |
| Assignatures obligatòries de 1r curs (Comunes a les dues especialitats) | 25 |
| Matemàtiques | 25 |
| Física | 27 |
| Estadística..... | 29 |
| Iniciació a la Programació | 31 |
| Estructura i Tecnologia de Computadors..... | 33 |
| Introducció a la Lògica | 35 |
| Estructura de Computadors..... | 36 |
| Matemàtica Discreta | 37 |
| Assignatures obligatòries de 2n curs d'E.T. d'Informàtica de Gestió | 39 |
| Enginyeria del Software de Gestió | 39 |
| Estructures de Dades i Algorismes..... | 41 |
| Introducció als Fitxers i a les Bases de Dades | 42 |
| Programació Metòdica | 43 |
| Economia | 44 |
| Bases de Dades | 46 |
| Sistemes Operatius..... | 48 |
| Introducció a la Intel·ligència Artificial | 49 |



| | |
|--|----|
| Assignatures obligatòries de 3r curs d'E.T. d'Informàtica de Gestió | 51 |
| Metodologia de Projectes | 51 |
| Introducció a l'Organització | 52 |
| Xarxes de Computadors..... | 53 |
| Gestió de Sistemes Informàtics..... | 54 |
| TFC | 56 |
| Assignatures optatives | 57 |
| Aplicacions d'Internet | 57 |
| Anàlisi i Disseny Orientat a Objectes..... | 58 |
| Programació Concurrent i Paral·lela..... | 59 |
| Tècniques i Mètodes d'Intel·ligència Artificial..... | 60 |
| Models Abstractes de Càlcul | 61 |
| Automatització Industrial..... | 62 |
| Aplicacions d'Automatització Industrial | 64 |
| Processament d'Imatge i So..... | 66 |
| Processament Digital del Senyal..... | 68 |
| Aplicacions de Sistemes Microelectrònics..... | 70 |
| Assignatures de lliure elecció | 73 |
| Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat | 73 |
| Disseny Gràfic 3D..... | 74 |
| Aula de Cant Coral I | 75 |
| Curs d'Iniciació al Teatre | 77 |

Presentació

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

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

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

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

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

Manuel Vilar i Bayó
Director de l'Escola Politècnica Superior

L'Escola Politècnica Superior

Estructura

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

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

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

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

Els departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

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

Òrgans de govern

Direcció

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

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

Junta de Centre

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

Està constituïda per:

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

Professors i Professionals de Serveis

Professorat:

Caps de Departament

| | |
|---|------------------------------|
| <i>Electrònica i Telecomunicacions</i> | Juli Ordeix i Rigo |
| <i>Indústries Agràries i Alimentàries</i> | Josep Ayats i Baucells |
| <i>Informàtica i Matemàtica</i> | Joan Vancells i Flotats |
| <i>Organització Industrial</i> | Francesc Castellana i Méndez |

Professors d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió:

M. Dolors Anton i Solà
Albert Baucells i Colomer
Cristina Borralleras i Andreu
M. Luz Calle i Rosingana
Montserrat Casas i Casacuberta
Joan A. Castejón i Fernández
Montse Gómez i Villadangos
Joaquim Pla i Brunet
Jordi Surinyac i Albareda
Joan Vancells i Flotats
Vladimir Zaiats

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

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

Tècnic de Suport: Jaume M. March Amengual

Personal no docent:

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

Calendari acadèmic

Començament del curs:

1 d'octubre 2002

Docència del 1r quadrimestre:

fins al 24 de gener de 2003

Avaluació de 1r quadrimestre:

Exàmens: del 27 de gener al 13 febrer de 2003

Docència del 2n quadrimestre:

del 17 de febrer al 6 de juny 2003

Avaluacions del 2n quadrimestre:

Exàmens: del 10 de juny al 27 de juny 2003

Avaluacions de setembre:

Exàmens: del 2 de setembre al 18 de setembre 2003

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

Dies festius:

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

Vacances:

Nadal: del 21 de desembre de 2002 al 7 de gener de 2003, ambdós inclosos

Setmana Santa: del 12 al 21 d'abril de 2003, ambdós inclosos

Organització dels Ensenyaments

E.T. Informàtica de Gestió

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.

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. |
|--|-------------|--|-------------|
| Anuals | | | |
| Matemàtiques | | | 12 |
| Física | | | 9 |
| Estadística | | | 9 |
| Iniciació a la Programació | | | 10,5 |
| 1r Quadrimestre | CA | 2n Quadrimestre | CA |
| 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 |
| Anuals | | | |
| Enginyeria del Software de Gestió | | | 12 |
| 1r Quadrimestre | CA | 2n Quadrimestre | CA |
| 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 i Paral·lela
3. Fonaments Informàtics
 - Llenguatges, Gramàtiques i Autòmats
 - * Models Abstractes de Càlcul
 - Compiladors
4. Altres assignatures optatives
 - * Tècniques i Mètodes de la Intel·ligència Artificial
 - Models Deterministes de la Investigació Operativa

Durant el curs 2002-2003 s'oferiran les assignatures marcades amb asterisc (*)

Recomanacions de matrícula

| Assignatura | Es recomana haver cursat |
|---|--|
| OBLIGATÒRIES | |
| Programació Metòdica | Iniciació a la Programació |
| Estructura de Dades i Algorismes | Iniciació a la Programació |
| 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 |
| OPTATIVES | |
| Esquemes algorísmics | Programació Metòdica |
| | Estructures de Dades i Algorismes |
| Tècniques i Mètodes d'Intel·ligència Artif. | Programació Declarativa |
| | Introducció a la Intel·ligència Artificial |
| 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 |
| | | Lliure 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 |

Organització dels Ensenyaments

E.T. Informàtica de Sistemes

Pla d'Estudis 2002

El pla d'estudis d'E.T. d'Informàtica de Sistemes de l'Escola Politècnica Superior ha estat homologat pel Consejo de Universidades. En el moment d'editar aquesta guia està pendent de publicació al BOE.

D'acord amb el Pla d'Estudis, els ensenyaments d'E.T. d'Informàtica de Sistemes s'organitzen en tres cursos de dos quadrimestres cadascun, amb un total de 217,5 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 9 assignatures de durada anual i la resta tenen una durada quadrimestral.

Els 217,5 crèdits estan distribuïts de la següent manera:

| | |
|-----------------------------|------|
| Matèries troncal: | 117 |
| Matèries obligatòries: | 55,5 |
| Matèries optatives: | 22,5 |
| Matèries de lliure elecció: | 22,5 |

Ordenació temporal de l'ensenyament

| PRIMER CURS | C.A. | C.A. | |
|---|-------------|-----------------------------|-------------|
| Anuals | | | |
| Matemàtiques | | 12 | |
| Física | | 9 | |
| Estadística | | 9 | |
| Iniciació a la Programació | | 10,5 | |
| 1r. Quadrimestre | | 2n. Quadrimestre | |
| Estruct. 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 | | | |
| | C.A. | C.A. | |
| Anuals | | | |
| Fitxers i Bases de dades | | 12 | |
| Teoria d'autòmats i llenguatges formals | | 9 | |
| Sistemes electrònics | | 10,5 | |
| 1r. Quadrimestre | | Quadrimestre | |
| Estructura de dades i Algorismes | 9 | Arquitectura de computadors | 4,5 |
| Programació Metòdica | 7,5 | Sistemes Operatius I | 6 |
| Lliure elecció | 7,5 | Optativa | 7,5 |
| <i>Crèdits totals</i> | <i>39</i> | <i>Crèdits totals</i> | <i>34,5</i> |

| TERCER CURS | C.A. | | C.A. |
|------------------------|------------------|-----------------------|-------------|
| Anuals | | | |
| Xarxes i Comunicacions | | | 10,5 |
| Perifèrics | | | 9 |
| 1r. Quadrimestre | 2n. Quadrimestre | | |
| Sistemes Operatius II | 6 | Economia | 7,5 |
| Optativa | 7,5 | Optativa | 7,5 |
| lliure elecció | 7,5 | | |
| lliure elecció | 7,5 | TFC | 12 |
| <i>Crèdits totals</i> | <i>37,5</i> | <i>Crèdits totals</i> | <i>37,5</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.
 - *Programació concurrent i paral.lela
 - Esquemes algorísmics
3. Automàtica i Control
 - *Aplicacions de sistemes microelectrònics
 - *Aplicacions d'automatització industrial
 - *Automatització Industrial
4. Processament del Senyal
 - Xarxes Neurals
 - *Processament d'Imatge i so
 - *Processament digital del senyal - DSPs
5. Altres
 - Introducció a la Intel.ligència artificial
 - Compiladors

*Durant el curs s'oferiran les assignatures marcades amb asterisc.

Recomanacions de matrícula

| Assignatura | Es recomana haver cursat |
|----------------------------------|---|
| OBLIGATÒRIES | |
| Programació Metòdica | Iniciació a la Programació Introducció a la Lògica |
| Estructura de Computadors | Estructura i Tecnologia de Computadors |
| Estructura de Dades i Algorismes | Iniciació a la Programació |
| Sistemes Electrònics | Física Estructura i Tecnologia de Computadors |
| Arquitectura de Computadors | Estructura de Computadors |
| Sistemes Operatius II | Sistemes Operatius I |
| OPTATIVES | |
| Esquemes Algorísmics | Programació Metòdica Estructures de Dades i Algorismes |
| Compiladors | Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals |

E.T. Informàtica de Gestió i E.T. Informàtica de Sistemes

Crèdits de Lliure Elecció

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

- Cursant i aprovant les assignatures de Lliure Elecció que s'ofereixen en els ensenyaments de la Universitat de Vic.
- Per reconeixement d'altres estudis reglats de nivell universitari.
- 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, Resolució Numèrica de Problemes de l'Enginyeria i Disseny Gràfic 3D.

Reconeixement de crèdits

Reconeixement de crèdits per estudis reglats de nivell universitari

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

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

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

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

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

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

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

Altres tipus d'activitats amb reconeixement de crèdits són:

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

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

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

Treball de Final de Carrera

Descripció i consideracions generals

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

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

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

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

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

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

Projectes d'enginyeria

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

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

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

Proposta del Treball de Final de Carrera

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

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

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

Director del Treball. Avalador

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

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

Aprovació de la proposta

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

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

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

Matrícula del Treball de Final de Carrera

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

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

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

Confecció de la memòria

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

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

Resum del Treball

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

Punts remarcables del resum del Treball:

- El resum ha de caber en una sola cara mecanografiada d'un full de format DIN A4, segons el model estàndard facilitat per l'Escola.

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

Dipòsit de la memòria del Treball de Final de Carrera

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

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

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

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

Tribunal per avaluar el Treball de Final de Carrera

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

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

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

Exposició i defensa del Treball

L'estudiant haurà de defensar el seu Treball davant el tribunal en un acte públic, en un espai adient de l'Escola i amb el suport de mitjans adequats per a una correcta exposició. En l'acte de defensa, l'estudiant haurà d'exposar els objectius del Treball, els procediments utilitzats i els resultats obtinguts. La defensa consta de dues parts: una primera part d'exposició teòrica d'una durada màxima de 30 minuts, i una part d'exposició pràctica de 30 minuts com a màxim. Si el Treball no conté part d'exposició pràctica, l'estudiant disposarà de 50 minuts per fer l'exposició que cregui convenient.

Quan el president hagi donat la paraula a l'estudiant per fer la primera part de la defensa del Treball, cap membre del tribunal no el pot interrompre fins que hagi completat l'exposició. En l'exposició pràctica, si

n'hi ha, els membres del tribunal podran demanar aclariments a l'estudiant. Després de l'exposició total del Treball, els membres del tribunal podran procedir a un torn de preguntes a l'estudiant sobre el seu Treball, d'una durada màxima de 30 minuts. Finalment, el president del tribunal té la potestat de cedir la paraula a qualsevol persona present a l'acte que, tenint una titulació acadèmica oficial i homologada d'un rang igual o superior a la titulació a la qual aspira l'estudiant que defensa el Treball, vulgui fer alguna pregunta a l'estudiant.

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

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

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

Propietat del Treball de Final de Carrera

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

El Treball de Final de Carrera és propietat de l'estudiant que el presenta. La propietat pot ser compartida o cedida a altres persones físiques o jurídiques, sempre que aquesta circumstància consti de forma expressa per escrit. L'Escola es reserva el dret d'utilització interna del Treball, amb el compromís de citar-ne obligatòriament l'autor. Per a la utilització o reproducció externa d'un Treball caldrà una autorització expressa per escrit del propietari, o dels propietaris, si fa al cas. La consulta del Treball a la biblioteca de l'Escola serà d'accés públic.

Treballs de Final de Carrera realitzats en conveni amb altres universitats

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

En aquest cas, és imprescindible que un professor de l'Escola faci d'avalador. El professor avalador té la responsabilitat de fer d'enllaç oficial en els tràmits acadèmics i administratius que hi puguin haver entre les tres parts implicades en el Treball: l'estudiant, l'Escola i la universitat forana. Així, el professor avalador estarà en contacte amb la secretaria acadèmica de la Universitat i, si fa al cas, amb la persona responsable de les relacions internacionals de l'Escola, per tal que es complimenti la documentació requerida per les dues universitats en conveni de cooperació. Per a l'avaluació del Treball, l'estudiant podrà escollir entre dues opcions: fer-ne la defensa a la universitat forana o bé defensar-lo a l'Escola.

Si l'avaluació és en una universitat forana que es regeix pel sistema europeu de transferència de crèdits, l'*European Credits Transfer System* (ECTS), la qualificació obtinguda, amb la corresponent certificació ofi-

cial, serà reconeguda automàticament per la Universitat de Vic. Si no és així, caldrà fer els tràmits necessaris per reconèixer i homologar el Treball segons els acords fixats en el conveni entre les dues universitats. Dos exemplars de la memòria del Treball, *amb els resums corresponents*, s'hauran de dipositar a la nostra universitat. Un exemplar serà per a la biblioteca de l'Escola i l'altre per al professor avalador. El resum s'haurà d'escriure necessàriament en la llengua en què s'hagi redactat la memòria i en anglès, i s'haurà d'ajustar a les indicacions exposades en aquest document sobre les característiques generals que ha de tenir el resum del Treball.

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

Programes de les assignatures obligatòries de 1r curs comunes a les dues especialitats

Matemàtiques

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSORS: Malu CALLE i ROSINGANA

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura ha de proporcionar els coneixements indispensables per a una bona comprensió d'altres matèries específiques de la carrera. L'assignatura està programada en dues parts independents però complementàries. Una part correspon a l'estudi de l'anàlisi matemàtica, mentre que l'altra part està dedicada a l'àlgebra.

PROGRAMA:

Part 1. Anàlisi Matemàtica.

- 1.1. Successions i sèries.
 - 1.1.1. Successions de nombre reals. Convergència.
 - 1.1.2. Sèries de nombres reals. Convergència.
 - 1.1.3. Sèries de potències. Sèries de Taylor.
- 1.2. Anàlisi de funcions reals d'una i de diverses variables.
 - 1.2.1. Domini i recorregut.
 - 1.2.2. Límits i continuïtat.
 - 1.2.3. Derivabilitat. Diferenciabilitat.
 - 1.2.4. Aplicacions de les derivades: optimització.
 - 1.2.5. Integració.
 - 1.2.6. Aplicació de les integrals: càlcul d'àrees i de volums.
- 1.3. Equacions diferencials ordinàries.
 - 1.3.1. Equacions diferencials ordinàries de primer ordre.
 - 1.3.2. Aplicacions de les equacions diferencials.
- 1.4. Mètodes numèrics.
 - 1.4.1. Zeros de funcions.
 - 1.4.2. Interpolació de funcions.
 - 1.4.3. Càlcul numèric d'integrals definides.

Part 2. Àlgebra.

- 2.1. Teoria de conjunts.
 - 2.1.1. Concepte de conjunt. Subconjunts.
 - 2.1.2. Operacions amb conjunts. Propietats.
 - 2.1.3. Operacions d'ordre.
 - 2.1.4. Relacions d'equivalència.
 - 2.1.5. Aplicacions.
- 2.2. Estructures algebraiques.

- 2.2.1. Operacions i estructures bàsiques: Grup; Anell; Cos.
- 2.2.2. Subgrups. Propietats. Divisibilitat.
- 2.2.3. Morfismes.
- 2.2.4. Teorema de Lagrange.
- 2.2.5. Congruència. Aritmètica modular.
- 2.2.6. Grup simètric.
- 2.3. Àlgebra lineal.
 - 2.3.1. Sistemes d'equacions lineals.
 - 2.3.2. Càlcul matricial.
 - 2.3.3. Determinants.
 - 2.3.4. Espais vectorials.
 - 2.3.5. Aplicacions lineals. Canvi de base.
 - 2.3.6. Diagonalització d'endomorfismes.

AVALUACIÓ:

L'avaluació constarà de:

- (a) Un examen de control dins el primer quadrimestre i un examen parcial pel febrer. El resultat d'aquests dos exàmens representarà un 50% de la qualificació final, i pot servir per alliberar matèria.
- (b) Un examen de control dins el segon quadrimestre i un examen final pel juny. El resultat d'aquests dos exàmens representarà un 50% de la qualificació final. Hi ha l'opció de presentar-se a un examen final global de tota l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Teoria

- Antonijuan, J. et al. *Funcions de diverses variables. Curs bàsic*. Barcelona: Edicions UPC, 1996.
- Burgos, J. *Àlgebra lineal*. Madrid: McGraw-Hill, 1993.
- Granero, F. *Àlgebra y geometría analítica*. Madrid: McGraw-Hill, 1985.
- Rojo, J. *Àlgebra lineal*. Madrid: McGraw-Hill, 2001.
- Stewart, J. *Cálculo multivariable*. México: International Thomson Editores, 1999.

Problemes

- Calle, M.; Vendrell, R. *Problemes d'Àlgebra lineal i Càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Demidovich, B. *Problemas y ejercicios de Análisis Matemático*. Madrid: Paraninfo, 1985.
- Espada, E. *Problemas resueltos de Álgebra*. 2 Vol. Barcelona: EDUNSA, 1987.
- Llorens Fuster, J. L. *Introducción al uso de Derive*. València. Universitat Politècnica de València.
- Rojo, E.; Martín, I. *Ejercicios y problemas de Álgebra lineal*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Sanz, P. et al. *Àlgebra lineal. Cuestiones, ejercicios y tratamiento con Derive*. Madrid: Prentice Hall, 1998.
- Spiegel, M. R. *Cálculo superior*. (Serie Schaum). Madrid: McGraw-Hill, 1991.
- Tebar Flores, E. *Problemas de Álgebra lineal*. Madrid: Tebar Flores, 1977.
- Tebar Flores, E. *Problemas de Cálculo infinitesimal*. Madrid: Tebar Flores, 1977.

Física

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSOR: Joaquim PLA i BRUNET

OBJECTIUS:

- (a) Presentar els temes fonamentals de l'Electricitat i del Magnetisme, per donar-ne una visió global, destacar-ne les lleis fonamentals i comentar les aplicacions generals d'aquestes lleis.
- (b) Estudiar els conceptes i les aplicacions bàsiques de la teoria de circuits, i explicar tècniques de resolució de xarxes elèctriques.
- (c) Fer una introducció a l'Electrònica i als dispositius electrònics fonamentals.

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 camp.
- 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. Capacitat. Condensadors.
- 1.7. Dipol elèctric. Polarització de la matèria. Condensadors amb dielèctric.
- 1.8. Energia del camp elèctric.

2. Camp magnètic

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

II - Fonaments de circuits

3. Fonaments de la teoria de circuits

- 3.1. Magnituds fonamentals. Elements d'un circuit. Fonts de tensió. Fonts de corrent.
- 3.2. Lleis de Kirchhoff. Principi de superposició.
- 3.3. Tècniques d'anàlisi de circuits.
- 3.4. Teoremes de Thévenin i de Norton.
- 3.5. Circuits RC i RL.
- 3.6. Corrent altern. Corrents alterns sinusoidals. Valor eficaç.
- 3.7. Circuits RLC en sèrie i en paral·lel. Ressonància.
- 3.8. Representació complexa del corrent altern.
- 3.9. Potència elèctrica i triangle de potències. El transformador.

III - Fonaments d'electrònica

4. Introducció als dispositius electrònics semiconductors

- 4.1. Conductors, aïllants i semiconductors. Propietats dels semiconductors.
- 4.2. Models de conducció en els semiconductors.
- 4.3. Díodes semiconductors. Circuits amb díodes.
- 4.4. Fonaments del transistor. Circuits amb transistors.
- 4.5. Amplificadors operacionals. Concepte de circuit integrat

AVALUACIÓ:

L'avaluació constarà de:

- (a) Un examen de control dins el primer quadrimestre i un examen parcial pel febrer. El resultat d'aquests dos exàmens representarà un 50% de la qualificació final, i pot servir per alliberar matèria.
- (b) Un examen de control dins el segon quadrimestre i un examen final pel juny. El resultat d'aquests dos exàmens representarà un 50% de la qualificació final. Hi ha l'opció de presentar-se a un examen final global de tota l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Teoria

- Hambley, Allan R. *Electrònica*. 2a ed. Madrid: Prentice-Hall, 2001.
- Hecht, Eugene. *Física. Àlgebra y trigonometría*. Vol. II. Mèxic: International Thomson Editores, 2000.
- Johnson, David E. et al. *Análisis básico de circuitos eléctricos*. 5a ed. Mèxic: Prentice-Hall, 1995.
- Lea, Susan M.; Burke, John Robert. *Física. La naturaleza de las cosas*. Vol II. Mèxic: International Thomson Editores, 1999.
- Malvino, Albert P. *Principios de electrónica*, 4a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1992.
- Sedra, Adel S.; Smith, Kenneth C. *Circuitos microelectrónicos*. 4a ed. Mèxic: Oxford University Press México, 1998.
- 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; et al. *Circuitos eléctricos 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.

Estadística

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSORA: Malu CALLE i ROSINGANA
Vladimir ZAIATS

OBJECTIUS:

Introduir alguns mètodes estadístics per tal que puguin ser utilitzats com a eina de tractament de dades i que permetin la conseqüent 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 Interval 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 adquirida per l'alumne.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA:

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

Iniciació a la Programació

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSORS: Joan VANCELLS i FLOTATS
Cristina BORRALLERAS i ANDREU

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 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 PASCAL.
 - 2.1. Introducció. Estructura general d'un programa en 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 Pascal.

AVALUACIÓ:

En la nota final intervenen els resultats obtinguts de:

- 2 exàmens escrits, un a meitat del curs i l'altre al final (70%)
- Pràctica (30%).

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

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

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

Turbo Pascal (versió 7.00). Borland.

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

Complementària

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

Estructura i Tecnologia de Computadors

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

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 aritmètico-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.* Anaya.

Ronald J. Tocci. *Sistemas digitales.* Prentice-Hall.

Taub, Herbert. *Circuitos digitales y microprocesadores.* Madrid: McGraw-Hill, 1982.

Introducció a la Lògica

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

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'obtindrà a partir de les notes d'un examen final i un parcial anunciat prèviament. Les notes que s'obtidran 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. *Introducció a la Lògica formal*. Madrid: Alianza Editorial, 1974.
Sacristán, M. *Introducció a la Lògica y al anàlisis formal*. Barcelona: Ariel, 1964.
Schöning, U. *Logic for Computer Scientists*. Boston: Birkhäuser, 1989.

Complementària

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

Estructura de Computadors

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSORA: Montserrat CASAS i CASACUBERTA

OBJECTIUS:

Els objectius de l'assignatura són:

1. Conèixer el repertori d'instruccions del computador i els diferents modes d'adreçament per tractar les dades.
2. Estudiar llenguatges simbòlics (assemblador) per programar amb el joc d'instruccions. En concret estudiar el llenguatge d'assemblador del processador Intel 386. Programació amb subrutines i del subsistema d'entrada/sortida.
3. Conèixer el subsistema d'entrada/sortida, com es programen les entrades/sortides de dades del processador a l'exterior.
4. Introduir-se en la representació de la informació (dades) dins de l'ordinador.
5. Introduir els conceptes bàsics de jerarquia de memòries.

PROGRAMA:

1. Joc d'instruccions i Modes d'adreçament.
2. Subsistema d'entrada/sortida.
3. Representació de la informació.
4. Introducció a la jerarquia de memòries.

Tema a realitzar durant tot el curs: Programació en assemblador.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà a partir de la pràctica i l'examen final.

BIBLIOGRAFIA:

- John L. Hennessy, David A. Paterson. *Arquitectura de computadores*, McGraw-Hill, cop. 1993.
Miguel Anasagasti, Pedro. *Fundamentos de los computadores*, Paraninfo cop. 2001. 8a. ed.
Beltrán de Heredia, Jon. *Lenguaje ensamblador de los 80x86*, Anaya Multimedia, 1994.

Matemàtica Discreta

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

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. (Aula teòrica, 46).
- 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.
- Trias Pairó, J. *Matemàtica discreta. Problemes resolts*. Barcelona: Edicions UPC, 2001.

Assignatures obligatòries de 2n curs ET Informàtica de Gestió

Enginyeria del Software de Gestió

PROFESSORS: 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 quadrimestre).
- 20% Pràctica (amb quatre entregues).
- 10% Exercicis (que es faran al llarg del curs).

BIBLIOGRAFIA:

- Pressman, R.S. *Ingeniería 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 SURINYAC i ALBAREDA

OBJECTIUS:

Davant d'un enunciat de programació hi ha tres fases:

- Reconeixement del problema i especificació de les operacions que se'ns demanen.
- Disseny de les estructures més adients que representin les dades de l'enunciat.
- Disseny dels algorismes que actuïn més eficientment sobre aquestes estructures.

Com que cada enunciat és diferent, les solucions a aquestes tres fases li són particulars. En aquesta assignatura es donen les solucions bàsiques que s'han d'adaptar a cada cas concret, o bé serveixen de marc per trobar solucions novedoses.

La feina de l'alumne consisteix a conèixer aquestes solucions bàsiques i fer exercicis pràctics per poder fer el pas d'adaptació o d'innovació.

PROGRAMA:

1. Especificació.

Concepte de TAD. Especificació dels tads: signatures i termes, classificació d'operacions, equacions, coincidència i reescriptura, construcció d'equacions, ampliacions, genericitat, altres especificacions. Memòria interna versus memòria externa.

2. Eficiència temporal dels algorismes

Notació assimptòtica. Propietats d'O. Ordres de magnitud. Cost d'un algorisme. Càlcul del cost.

3. Implementació

Declaració, definició. Variables. Pas de paràmetres. Retorn de funcions. Reserva de memòria. Apuntadors.

4. Estructures lineals

Concepte de seqüència. Pila. Cua. Llista. Altres implementacions. Altres estructures lineals relacionades. Memòria externa.

5. 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, cua amb prioritat. Heapsort.

6. Taules

Introducció. Especificació. Implementacions: programa, llistes, vectors, hashing. Funcions de hash. Tractament d'excedents: encadenats i no encadenats. Hash dinàmic.

PRÀCTICA:

Proposta d'una pràctica (en grups) consistent en la implementació d'un problema amb estructures lineals.

AVALUACIÓ:

La qualificació constarà de dues parts:

- Dues proves escrites (a mitjans i final de curs).
- La nota de la pràctica.

Opcionalment es pot permutar la segona prova escrita per una pràctica d'implementació d'arbres.

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. Introducció: conceptes, suports i fitxers.
2. Fitxers interns Seqüencials.
3. Fitxers interns Relatius.
4. Fitxers calculats.
5. Fitxers interns indexats.
6. Introducció a les Bases de Dades.
7. El model semàntic EER.
8. 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 s'introduirà als estudiants a la programació orientada a objectes i es desenvoluparà una pràctica amb java en la qual caldrà utilitzar la recursivitat com a eina de programació, així com els esquemes algorísmics estudiats a classe de teoria.

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, R. *Diseño de programas. Formalismo y abstracción*. (2a ed.) Prentice-Hall, 1998.
- Scholl, P.C. *Algorítmica y representación de datos 2: recursividad y árboles*. Masson, 1986.

Economia

PROFESSORS: 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
 - 1.1. Concepte i objectius de les Bases de Dades
 - 1.2. Arquitectura d'un sistema de Bases de Dades
 - 1.3. Relació del SGBD amb el SO
 - 1.4. Llenguatges de Bases de Dades
 - 1.5. Administrador de dades. Diccionari de dades
 - 1.6. Models de Bases de Dades
2. Model relacional (ampliació)
 - 2.1. Introducció
 - 2.1.1. Conceptes bàsics
 - 2.1.2. Traducció Chen-Relacional
 - 2.1.3. Normalització
 - 2.1.4. Correspondència model relacional-ANSI/SPARC
 - 2.2. SQL
 - 2.2.1. Definició de dades
 - 2.2.2. Manipulació de dades
 - 2.3. Mecanisme de Vistes
 - 2.4. SQL Hostatjat
3. Sistemes Gestors de Bases de Dades (SGBDs)
 - 3.1. Introducció
 - 3.2. Integritat
 - 3.3. Seguretat
 - 3.4. Control de Concurrència
 - 3.5. Recuperació
 - 3.6. Optimització
4. Models Pre-Relacionals
 - 4.1. Model Jeràrquic
 - 4.1.1. Descripció del model
 - 4.1.2. Transformació Chen-Jeràrquic
 - 4.1.3. Implementació IMS
 - 4.1.4. Manipulació de dades:DL/I
 - 4.2. Model Xarxa
 - 4.2.1. Descripció del model
 - 4.2.2. El Set
 - 4.2.3. Transformació Chen-Xarxa
 - 4.2.4. Arquitectura DBTG
 - 4.2.5. Manipulació de dades :DBQ

AVALUACIÓ:

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

Hi haurà pràctiques que suposaran el 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, Vol 2. Ed.5. Addison-Wesley, 1990.

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:

1. Conèixer els serveis que ofereix un SO.
2. Obtenir els coneixements necessaris per poder accedir als serveis del SO des de l'interpret de comandes i des dels llenguatges de programació.
3. Conèixer el concepte de procés, i la seva manipulació.
4. Conèixer els principis bàsics de gestió de memòria.
5. Conèixer el concepte de dispositiu, i la seva manipulació.
6. Conèixer el sistema de fitxers, i la seva manipulació.
7. Conèixer els principis de comunicació i sincronització entre processos.

PROGRAMA:

1. Introducció
2. El sistema operatiu: una màquina virtual.
3. La gestió de la memòria.
4. Els dispositius d'entrada/sortida.
5. El sistema de fitxers.
6. La gestió de processos.
7. La concurrència i la comunicació.
8. L'estat de l'art dels sistemes operatius actuals.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà a partir de les dues pràctiques i l'examen final.

BIBLIOGRAFIA:

- Brian W. Kernighan, Rob Pike. *El entorno de programación UNIX*, Prentice-Hall, cop. 1987.
- Harvey M. Deitel. *Introducción a los sistemas operativos*, Addison-Wesley, cop. 1993.
- Silberschatz, Abraham. *Sistemas Operativos*, Pearson Educación, 1999, 5a. ed.
- Milan Milenkovic. *Sistemas operativos*, McGraw-Hill, cop. 1994
- Tanenbaum, Andrew S. *Sistemas operativos modernos*, Prentice-Hall Hispanoamericana, cop. 1993
- Ray A. Robbins y Steven Robbins. *UNIX programación práctica*, Prentice-Hall, cop. 1997

Introducció a la Intel·ligència Artificial

PROFESSORES: M. Dolors ANTON i SOLÀ
Cristina BORRALLERAS i ANDREU

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 ET Informàtica de Gestió

Metodologia de Projectes

PROFESSORS: M. Dolors ANTON i SOLÀ

OBJECTIUS:

Adquirir coneixements sobre diferents entorns de treball per tal de poder-hi desenvolupar correctament aplicacions segons les prestacions, i veure metodologies per analitzar i dissenyar aplicacions orientades a objectes en aquests entorns.

Conèixer diferents mètriques que ens permeten avaluar el programari obtingut després de desenvolupar una aplicació informàtica.

Conèixer eines, anomenades eines CASE, que ens ajuden al desenvolupament d'aplicacions informàtiques. Es realitzarà una pràctica al llarg del curs que permetrà a l'estudiant desenvolupar un projecte petit que li serveixi com a punt de referència per desenvolupar el treball final de carrera.

PROGRAMA:

1. Desenvolupament d'aplicacions en diferents entorns.
2. Metodologies orientades a objectes per analitzar i dissenyar aplicacions.
3. Introducció a les proves de software.
4. Eines CASE.

AVALUACIÓ:

60% examen que es farà al final del quadrimestre.

30% pràctica a entregar en finalitzar el quadrimestre.

10% laboratori, que són exercicis que s'aniran fent al llarg del curs.

BIBLIOGRAFIA:

Pressman, R.S. *Ingenieria del Software. Un enfoque práctico*. McGraw Hill.

Yourdon, *Object Oriented Analysis*. Yourdon Press.

Yourdon, *Object Oriented Design*. Yourdon Press.

Barceló, M.; Costa, M.; Quer, C. *Anàlisi d'aplicacions informàtiques*. Barcelona: UPC.

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.

- 1.1.- Introducció.
- 1.2.- El medi de transmissió
- 1.3.- El circuit de dades.
- 1.4.- 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.- Encaminament.

5.- Interconnexió de xarxes.

- 5.1.- Introducció i nivell de referència OSI.
- 5.2.- Dispositius d'interconnexió
- 5.3.- 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, 3a. ed.

Gestió de Sistemes Informàtics

PROFESSORS: Albert BAUCCELLS i COLOMER
Jordi SURINYAC i ALBAREDA

OBJECTIUS:

Obtenir una visió general sobre la informàtica i els sistemes d'informació en una organització. En concret ens centrem en tres punts:

- El paper orgànic de la informàtica i dels sistemes d'informació en l'empresa
- La gestió d'un projecte informàtic
- Anàlisi de diferents sistemes d'informació.

En la primera part es presenta el paper de la informàtica en una organització, així com les funcions i l'organització d'un Departament d'Informàtica. Aquí es donen els coneixements necessaris a un Enginyer Tècnic en Informàtica de Gestió per tal que conegui en quin tipus d'empresa està i com pot evolucionar.

A continuació es dona una visió sobre la gestió de projectes informàtics, des de la planificació fins a la seva conducció. També es planteja l'esquema dels sistemes informàtics vistos jeràrquicament des dels elements hardware fins als que es basen majoritàriament en software. S'analitzen també els aspectes moderns del desenvolupament actual del software. A més, es fa una mirada al món de les ERP, CRM i SCM. L'última part es dedicarà a temes relacionats amb la gestió de qualitat del software, on es veurà l'estàndard CMM i es farà una mirada als criteris d'accessibilitat de les pàgines Web.

En una darrera part es volen completar els coneixements de l'alumne sobre el cicle de vida d'un sistema d'informació, a nivell d'eines i sistemes decisionals. Es fa una pràctica amb Microsoft Project.

PROGRAMA:

1. Gestió d'un Departament d'Informàtica
 - 1.1. La informàtica i els sistemes d'informació
 - 1.2. L'empresa
 - 1.3. La informàtica i l'empresa
 - 1.4. Evolució de l'empresa segons el seu sistema d'informació
 - 1.5. La comunicació
 - 1.6. La direcció d'Informàtica
 - 1.7. El personal informàtic
 - 1.8. Funcions i organització de la gestió informàtica
2. Sistemes d'informació
 - 2.1. Sistemes d'informació decisionals
 - 2.2. Metodologies i eines
3. Gestió de projectes informàtics
 - 3.1. El projecte informàtic
 - 3.2. Planificació d'un projecte
 - 3.3. Control i seguiment de projectes
 - 3.4. Metodologia de projectes
4. Control de qualitat en el software
 - 4.1. L'estàndard CMM
 - 4.2. Accessibilitat en la Web

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura consta de l'exposició i discussió a classe de diversos casos pràctics del primer tema, i de l'entrega de treballs en els altres tres temes.

BIBLIOGRAFIA:

- Martín, A.; Carrillo, E. *Aplicaciones informáticas*. Paraninfo, 1995.
- Pressman, R.S. *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. 3a ed. McGraw 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.
- Colmenar, A.; Castro, M.A.; Pérez, J. *Gestión de proyectos con Microsoft Project 2000*. RAMA, 2001
- Capability Maturity Model for Software*, <http://www.sei.cmu.edu/>
- Web Content Accessibility Guidelines*, <http://www.w3.org/>

T.F.C.

OBJECTIUS:

El Treball de Final de Carrera és un treball individual en què 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 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 nomenat a l'efecte.

Assignatures optatives

Aplicacions d'Internet

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSOR: Albert BAUCCELLS i COLOMER

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·lisme 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.

Anàlisi i Disseny Orientat a Objectes

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSORA: M. Dolors ANTON i SOLÀ

OBJECTIUS:

Conèixer i practicar les metodologies orientades a objectes més actuals per al desenvolupament d'aplicacions informàtiques.

PROGRAMA:

1. Introducció a l'orientació a objectes
 - 1.1. Evolució
 - 1.2. Conceptes
2. Anàlisi Orientat a Objectes
 - 2.1. Model Estàtic
 - 2.2. Model Dinàmic
3. Disseny Orientat a Objectes
 - 3.1. Disseny de l'entorn de comunicació
 - 3.2. Disseny de programes
 - 3.3. Consells per un bon disseny

LABORATORI:

Per tal d'adquirir els coneixements de manera més pràctica, es destinaran unes hores de l'assignatura a desenvolupar un cas pràctic a les aules d'informàtica.

AVALUACIÓ:

70% Examen
20% Pràctica
10% Exercicis desenvolupats a classe

BIBLIOGRAFIA:

Meyer, Bertrand, *Construcción de software orientado a objetos*. Prentice Hall
Rumbaugh, James, *Modelado y diseño orientado a objetos*. Prentice Hall.
Rumbaugh, Jacobson, *The Unified Modeling Language*. Addison - Wesley, 1999

Programació Concurrent i Paral·lela

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió
E.T. Informàtica de Sistemes

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 nota vindrà donada per un treball a desenvolupar al llarg del curs i que tindrà relació amb els diferents temes que es vagin tractant.

BIBLIOGRAFIA:

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

Tècniques i Mètodes de la Intel·ligència Artificial

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió

PROFESSORES: M. Dolors ANTON i SOLÀ
Cristina BORRALLERAS i ANDREU

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. Sistemes basats en el coneixement.
 - 1.1 Sistemes Experts.
 - 1.2 Raonament en Sistemes Experts
 - 1.3 Paradigmes d'aprenentatge automàtic.
2. Planificació.
 - 2.1 Planificació no lineal.
 - 2.2 Planificació jeràrquica.
3. Tractament del Llenguatge Natural.
 - 3.1 Lingüística Computacional.
 - 3.2 Sintaxi, Semàntica i Pragmàtica.
 - 3.3 Construcció d'Analitzadors.

PRÀCTIQUES:

Es realitzarà una pràctica sobre una de les àrees d'aplicació proposades. Els llenguatges de programació que s'utilitzaran seran LISP i PROLOG.

AVALUACIÓ:

En la nota final intervenen els resultats obtinguts de:

- Exàmens escrits que s'efectuaran al termini de cada un dels temes exposats en el programa.
- Pràctica.

BIBLIOGRAFIA:

- Armengol, E. *Aprendizaje automático*. Edicions UPC.
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 Abstractes de Càlcul

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Gestió

PROFESSORA: Cristina BORRALLERAS i ANDREU

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.

Automatització Industrial

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSORS : Moisès SERRA i SERRA
Juli ORDEIX i RIGO

OBJECTIUS:

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

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

PROGRAMA:

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

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

BIBLIOGRAFIA:

- Balcells, J.; Romeral, J.L. *Autómatas programables*. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Creus, A. *Instrumentación industrial*. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Bolton, W. *Instrumentación y control industrial*. Madrid: Paraninfo, 1996.
- Ubieto, P. *Diseño básico de automatismos eléctricos*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Romero, J.P; Lorite, J.A.; Montoro, S. *Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables*. Madrid: Paraninfo, 1996.
- Automática e Instrumentación*. Barcelona: Cetisa i Boixareu Editores (publicació mensual).

Aplicacions d'Automatització industrial

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSOR: Moisès SERRA i SERRA

OBJECTIUS:

El curs dóna una ampliació dels coneixements d'automatització industrial, i una visió general d'integració de les diferents tecnologies d'automatització en la fabricació integrada per ordinador: CIM, Control numèric, Robòtica industrial, Busos de camp i Entorns de control i supervisió de processos (SCADA)

PROGRAMA:

1. Fabricació integrada per ordinador.
 - 1.1. Introducció.
 - 1.2. L'ordinador en la producció.
 - 1.3. Entorn integrat de dades.
 - 1.4. Les màquines en la producció.
2. Control numèric.
 - 2.1. Conceptes previs
 - 2.2. Evolució del control numèric
 - 2.3. Sistema de coordenades
 - 2.4. Sistemes bàsics de control
 - 2.5. El controlador
 - 2.6. Característiques dinàmiques
 - 2.7. Avantatges i inconvenients
 - 2.8. Característiques de selecció d'un CN
 - 2.9. El programa
 - 2.10. Programació d'un control numèric
 - 2.11. Tipus de programació
3. Robòtica industrial.
 - 3.1. Introducció.
 - 3.2. El manipulador.
 - 3.3. Sistemes de percepció.
 - 3.4. Accionaments.
 - 3.5. Mètodes de programació.
 - 3.6. Aplicacions i tendències.
4. Llenguatge Grafset.
 - 4.1. Introducció
 - 4.2. Estructuració del Grafset
 - 4.3. Normes
 - 4.4. Programació
 - 4.5. Objectes associats al Grafset
5. Terminal gràfic Magelis XBT F011110.
 - 5.1. Descripció del Magelis gràfic.
 - 5.2. Estructura de les aplicacions.
 - 5.3. Software de programació XBT L1000.
6. Programari de control i supervisió de processos (SCADA). Entorn PCVUE.

- 6.1. Introducció als sistemes SCADA.
- 6.2. Manual ràpid d'usuari per l'entorn PCVUE32.
- 7. Xarxes de comunicació industrials.
 - 7.1. Introducció.
 - 7.2. Estructura de comunicacions
 - 7.3. Busos de camp.
 - 7.4. Taula comparativa de busos de camp.
- 8. Modelar i simulació de sistemes orientats a events discrets.
 - 8.1. Introducció a les tècniques de simulació.
 - 8.2. Aplicacions a la simulació orientada a events discrets.
 - 8.3. Eines de simulació.
 - 8.4. Models de simulació orientats a events discrets.

PRÀCTIQUES:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

- Balcells, J.; Romeral, J.L. *Autómatas programables*. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Ubieto, P. *Diseño básico de automatismos eléctricos*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Creus, A. *Instrumentación Industrial*. Marcombo. 6a. edició, 1997.
- Ferré Masip, R. *Fabricación asistida por computador-CAM*. Barcelona: Marcombo, 1987.
- Mikell P. Groover. *Automation, Production, Systems, and Computer Integrated Manufacturing*. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 1987.
- Rembold, U. Nnaji, B.O. Storr, A. *Computer integrated manufacturing and engineering*. Addison-Wesley, 1993-1996.
- Angulo, J. Ma. *Robótica práctica. Tecnología y aplicaciones*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Barrientos, A. Peñin, L.P. Balaguer, C. Aracil, R. *Fundamentos de robótica*. Madrid: McGraw-Hill, 1997.
- Vivancos Calvet, J. *Control numèric I. Conceptes característiques i elements bàsics*. Barcelona: Edicions UPC, 1996.
- Vivancos Calvet, J. *Control numèric II. Programació*. Barcelona: Edicions UPC, 1996.
- Automática e Instrumentación*. Barcelona: Cetisa i Boixareu Editores. Publicació mensual.
- M.A. Piera, T. Guasch. *Modelado y simulación de sistemas orientados a eventos discretos*. 1º Curso de especialización automática. UAB.

Processament d'Imatge i So

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSOR: Ramon REIG i BOLAÑO

OBJECTIUS:

Es presenten les tècniques principals del processament digital d'Imatge i So. L'assignatura s'inicia amb els conceptes bàsics de processament digital de so, per passar a desenvolupar les aplicacions que s'obtenen. A continuació es fa una introducció del processament digital d'imatge i a la visió artificial. L'assignatura ha de donar a l'estudiant la capacitat per:

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

PROGRAMA:

(1a part. Processament de so i veu)

1. Processament de so:

Definició del so, tipus de senyals: sons, veu, música... Captació del senyal. Tipus de processament, eines de processament. Aplicacions principals.

2. Nocions preliminars:

Aparell fonador humà. Sistema auditiu. Mostreig i quantificació.

3. Anàlisi de veu:

Anàlisi freqüencial. Espectrogrames. Model paramètric.

4. Codificació:

Tipus de codificadors. Codificadors paramètrics (LPC). Codificadors perceptuals (MP3).

5. Síntesi de veu. Conversors text-veu:

Aplicacions. Etapes d'un sistema de conversió text-veu.

6. Reconeixement:

Aplicacions. Tipus de sistemes de reconeixement. Esquema d'un sistema de reconeixement de locutor. Esquema d'un sistema de reconeixement de vocabulari restringit.

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

1. Processament d'imatge i visió artificial:

Definició d'imatge, tipus d'imatges. Captació d'imatges. Tipus de processament sobre imatges, eines de processament. Aplicacions principals. Descripció d'un sistema de processament d'imatge

2. Nocions preliminars:

Percepció visual. Model d'una imatge. Geometria de les imatges. Mostreig i quantificació. Consideracions pràctiques

3. Imatges formades per píxels:

Tècniques basades en píxels individuals: operacions elementals entre imatges. Mapping de píxels, pseudocolor. Tècniques basades en histograma. Transformacions geomètriques.

4. Imatges formades per veïnats de píxels:

Plantilles i màscares espacials. Filtres lineals en el domini transformat. Filtres no lineals. Morfologia matemàtica.

5. Imatges formades per regions:

Detecció de contorns. Mètodes de segmentació basats en histograma Tècniques *split and merge*. *Region growing*. Textures i segmentació.

6. Estàndards de codificació:

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

BIBLIOGRAFIA:

Rabiner, L.R., and Schafer R.W. *Digital Processing of Speech Signals*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1978.

Deller, J., Proakis, J.G., and Hansen, J.H.L., *Discrete-Time Processing of Speech Signals*, MacMillan, 1993.

Burrus, C.Sidney; et al. *Computer-based exercises for signal processing using MATLAB*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1994.

Faúndez, M. *Tratamiento digital de voz e imágen y aplicación a la multimedia*. Barcelona. Marcombo, 2000.

de la Escalera, A. *Visión por Computador: fundamentos y métodos*. Madrid. Prentice-Hall, 2001.

González, R.C.; Woods, R.E. *Tratamiento digital de imágenes*. Wilmington, Delaware, EUA. Addison-Wesley, 1996.

Sonka, M.; Hlavac, V.; Boyle, R. *Image processing, analysis and machine vision*. University Press, Cambridge. Chapman & Hall, 1993.

Jain, A.K. *Fundamentals of digital image processing*. Englewood Cliffs, New Jersey. Prentice-Hall, 1989.

Pratt, W.K. *Digital image processing*. 2nd ed. John Wiley & Sons, 1991.

Procesado de imágen, soporte de clase [En línia]. Barcelona. Departament TSC, UPC. [Consulta a 10 de setembre de 2000]. Disponible a: <<http://gps-tsc.upc.es/imatge/Main/PIM/>>.

Pitas, I. *Digital Image Processing Algorithms and Applications* [En línia]. Thessaloniki, Greece. Department of Informatics, Aristotle University of Thessaloniki. [Consulta a 30 de setembre de 2000]. Disponible a: <<http://poseidon.csd.auth.gr>>.

Roca, X. ; Baldrich, R. *Apunts Visió Artificial* [En línia]. Sabadell. EUIS Departament d'Informàtica de l'UAB 2001. [Consulta 1 de març de 2001].

Parker, J.R. *Algorithms for image processing and computer vision*. USA. John Wiley & Sons, 1997.

Processament digital del senyal

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSOR: Pere MARTÍ i PUIG

OBJECTIUS:

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

CONTINGUTS:

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

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

PRÀCTIQUES:

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

AVALUACIÓ:

La nota s'extraurà de les diferents pràctiques que podran ser lleugerament diferents per a cada grup de treball i que s'hauran anat realitzant al llarg de curs.

BIBLIOGRAFIA:

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

Aplicacions de Sistemes Microelectrònics

ESPECIALITAT: E.T. Informàtica de Sistemes

PROFESSOR: Juli ORDEIX i RIGO

OBJECTIUS:

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

El contingut pot englobar-se en:

- Coneixements bàsics sobre la tecnologia CMOS.
- Estudi dels dispositius lògics programables: SPLD, CPLD i FPGA.
- Disseny en llenguatge de descripció de maquinari VHDL.

PROGRAMA:

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

PRÀCTIQUES:

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

Es subdividiran en dos grans mòduls:

- a) Microelectrònica a baix nivell: Construcció de circuits integrats simples a nivell transistor (*layout*).

S'utilitzarà l'eina de disseny i simulació de circuits integrats MicroWind.

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Assignatures de lliure elecció

Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat

PROFESSOR: Joaquim PLA i BRUNET

OBJECTIUS:

Presentar una visió panoràmica del procés de desenvolupament del coneixement científic i tecnològic.

Oferir a l'estudiant elements que li permetin de situar la seva activitat acadèmica en relació amb l'evolució del coneixement científic i tècnic.

Fomentar el pensament raonat, ponderat i crític.

PROGRAMA:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

Es donarà i es comentarà en començar el curs.

Disseny Gràfic 3D

PROFESSOR: Carme VERNIS i ROVIRA

OBJECTIUS:

Aprofundir en el coneixement dels mecanismes de representació gràfica i en les tècniques de disseny assistit per ordinador, treballant fonamentalment en tres dimensions.
L'assignatura es planteja com a ampliació dels coneixements desenvolupats en l'assignatura de Disseny Gràfic I.

PROGRAMA:

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

AVALUACIÓ:

Es realitzaran durant el quadrimestre una prova i un treball com a síntesi de les pràctiques. L'assistència a les pràctiques setmanals és obligatòria. Per aprovar l'assignatura caldrà haver lliurat la totalitat de les pràctiques i el treball.

COMPONENTS DE L'AVAUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

- Cros Ferrándiz, J. *Autocad para usuarios expertos*. Infor Book's.
Tajadura, J.A. i López, J. *Autocad avanzado*. V. 11 McGraw-Hill.
Tajadura, J.A. i López, J. *Autolisp* V. 11. McGraw-Hill.
Sham Tickoo. *AutoCad 2000 Avanzado*. Paraninfo.
John Wilson. *AutoCad 2000 Modelado*. Paraninfo.

Aula de Cant Coral I

PROFESSOR: Sebastià BARDOLET i MAYOLA

Lliure elecció. 3 crèdits.

INTRODUCCIÓ:

La inclusió d'aquesta Aula de Cant Coral en el currículum de la Universitat de Vic vol ser, per una banda, una aposta per començar a abastar la normalitat cultural i acadèmica en aquest camp i, per l'altra, pretén oferir als estudiants la possibilitat d'accedir amb comoditat i profit a la pràctica d'aquesta disciplina que els pot proporcionar una peculiar i activa formació i educació en la creativitat i en el compromís interpretatiu, en el bon gust individual i compartit, en el gaudi estètic de l'experiència pràctica i vivencial de l'art de la música vocal, en el coneixement, desenvolupament i acrixement 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 vegem obligats– d'obres corals i polifòniques representatives tant per llur situació històrica com pels gèneres i els autors.
 - 3.4. Audició específica i exemplar, comentada.

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Nota important:

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

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

Curs d'Iniciació al Teatre

PROFESSORA: Dolors RUSIÑOL i CIRERA

Lliure elecció. 3 crèdits

INTRODUCCIÓ:

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

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

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

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

OBJECTIU GENERAL :

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

CONTINGUTS:

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

METODOLOGIA:

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

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

AVALUACIÓ:

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

