

Guia de l'estudiant

**2001 | 2002**

Universitat de Vic

**Enginyeria  
d'Organització Industrial**

**Escola Politècnica Superior**

# Índex

<b>Presentació</b> .....	5
<b>L'Escola Politècnica Superior</b> .....	7
Estructura .....	7
Òrgans de Govern.....	7
Professors i Professionals de Serveis .....	8
<b>Calendari Acadèmic</b> .....	9
<b>Organització dels Ensenyaments</b> .....	11
Pla d'Estudis .....	11
Ordenació temporal de l'ensenyament .....	11
Assignatures optatives .....	12
Crèdits de Lliure Elecció .....	12
Treball de Final de Carrera .....	14
Recomanacions de matrícula .....	16
<b>Programes de les assignatures</b> .....	17
<b>Assignatures obligatòries de primer curs</b> .....	17
Mètodes Quantitatius d'Organització Industrial.....	17
Tecnologies Industrials I .....	19
Gestió de l'Empresa .....	21
Estadística Industrial .....	23
Direcció Financera .....	25
Automatització de Processos Industrials .....	28
Organització del Treball.....	30
Sistemes d'Informació per a la Gestió.....	32
Complexos Industrials .....	33
<b>Assignatures obligatòries de segon curs</b> .....	34
Disseny, Planificació i Gestió de Sistemes Productius i Logístics .....	34
Tecnologies Industrials II .....	35
Tècniques de Comerç Exterior .....	39
Innovació i Competitivitat .....	40
Direcció Comercial .....	41
Política Industrial i Tecnològica.....	42
<b>Assignatures optatives</b> .....	43
Tecnologies d'Automatització Industrial .....	43
Tecnologies de la Informació i la Comunicació .....	45
Gestió de la Qualitat .....	46
Màrqueting Industrial .....	48

<b>Complements de formació</b> .....	49
Fonaments d'Electricitat i Electrònica .....	49
Fonaments de Mecànica .....	50
<b>Assignatures de lliure elecció</b> .....	52
Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat.....	52
Disseny Gràfic 3D .....	53
El Desenvolupament Humà Sostenible: Cultura, Salut i Medi Ambient .....	54
Aproximació interdisciplinària als estudis de les dones: l'economia, la cultura, l'educació i la salut .....	56
Gestió Turística i del Patrimoni Cultural per a un Desenvolupament Sostenible .....	59
Aula de Cant Coral I .....	61
Curs d'Iniciació al Teatre .....	63

## Presentació

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

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

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

**Manuel Vilar i Bayó**  
Director de l'Escola Politècnica Superior

# L'Escola Politècnica Superior

## Estructura

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

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

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

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

Els departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

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

## Òrgans de govern

### Direcció

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

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

### Junta de Centre

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

Està constituïda per:

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

## Professors i Professionals de Serveis

### Professorat:

#### *Caps de departaments*

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

#### *Professors d'Enginyeria d'Organització Industrial*

Alejandra Aramayo i Garcia  
Joan Ayats i Abeyà  
J.M. Barberà i Fabré  
Cristina Borralleras i Andreu  
Malu Calle i Rosingana  
Francesc Castellana i Méndez  
Joan Anton Castejón i Fernández  
M. Àngels Crusellas i Font  
Josep Comas i Martínez  
Ramon Fabre i Vernedas  
Joan Antoni Garrote i Martínez  
Montse Gómez i Villadangos  
Enric López i Rocafiguera  
Pere Martí i Puig  
Ramon Maspons i Bosch  
Mercè Molist i López  
Julita Oliveras i Masramon  
Juli Ordeix i Rigo  
Josep Prat i Ayats  
Xavier Rambla i Marigot  
Moisés Serra i Serra  
Xavier Serra i Jubany  
Carles Torres i Feixas  
Manel Vilar i Bayó  
Jesús Viñas i Vila

*Responsable dels laboratoris:* Antoni Suriñach i Albareda

*Encarregats de laboratori:* Moisés Serra i Serra  
Jordi Serra i Espaullella

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

*Tècnic de Suport TAUVIC:* Jaume M. March Amengual

### Personal no docent:

*Cap de Secretaria Acadèmica* Agnès Morató i Serra  
*Cap de Secretaria* Esther Gaja i González  
*Secretaria* Marta Soler i Vázquez

## Calendari Acadèmic

Començament del curs:

8 d'octubre 2001

Docència del 1r. quadrimestre:

fins a l'1 de febrer de 2002

Avaluació del 1r. quadrimestre:

Exàmens: del 5 al 22 de febrer 2002

Docència del 2n. quadrimestre:

del 25 de febrer a l'11 de juny 2002

Avaluacions del 2n. quadrimestre:

Exàmens: del 13 de juny al 2 de juliol 2002

Avaluacions de setembre:

Exàmens: del 2 al 18 de setembre 2002

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

Dies festius:

12 d'octubre de 2001, divendres, festa estatal

1 de novembre de 2001, dijous, tots sants

2 de novembre de 2001 (pont), divendres

6 de desembre de 2001, dijous, festa estatal

7 de desembre de 2001 (pont), divendres

23 d'abril de 2002, dimarts, festa patronal de la UV

1 de maig de 2002, dimecres, festa estatal

20 de maig de 2002, dilluns, segona pasqua

5 de juliol de 2002, divendres, festa major

11 de setembre de 2002, dimecres, diada nacional de Catalunya

Vacances:

Nadal: del 22 de de desembre de 2001 al 7 de gener de 2002, ambdós inclosos

Setmana santa: del 25 de març de 2002 a l'1 d'abril de 2002, ambdós inclosos

## Organització dels Ensenyaments

### Pla d'Estudis

La carrera d'Enginyeria d'Organització Industrial és de segon cicle. El pla d'estudis s'organitza en dos cursos de dos quadrimestres cadascun amb un total de 150 crèdits, que es reparteixen entre teòrics i pràctics.

Un crèdit equival a 10 hores de classe, i un quadrimestre consta de 15 setmanes lectives.

Les assignatures poden durar un o dos quadrimestres complets, dins un mateix any.

Els 150 crèdits estan distribuïts de la manera següent:

Troncals	106,5
Obligatoris	13,5
Optatius	15
Lliure Elecció	15
Total Carrera	150

Per a l'obtenció del títol cal realitzar un Treball de Fi de Carrera (TFC) que consta de 12 crèdits inclosos en les matèries troncales (6 crèdits) i les obligatòries (6 crèdits).

### Ordenació temporal de l'ensenyament

PRIMER CURS	C.A.		C.A.
<b>Anuals</b>			
Mètodes Quantitatius d'Organització Industrial			15
Tecnologies Industrials I			9
<b>1r Quadrimestre</b>		<b>2n Quadrimestre</b>	
Gestió de l'Empresa	6	Automatització de Processos Industrials	7,5
Estadística Industrial	6	Organització del Treball	6
Direcció Financera	6	Sistem. d'Informa. per a la Gestió	4,5
Lliure Elecció	7,5	Complexos Industrials	6
<b>SEGON CURS</b>			
		C.A.	C.A.
<b>Anuals</b>			
Disseny, Planificació i Gestió de Sistemes Productius i Logístics			10,5
<b>3r Quadrimestre</b>		<b>4t Quadrimestre</b>	
Projectes	6	Competitiv. i Innovac. a l'Empr.	4,5
Tecnologies Industrials II	9	Direcció Comercial	4,5
Tècniques de Comerç Exterior	7,5	Política Industr. i Tecnològica	6
Optativa	7,5	TFC	6
		Optativa	7,5
		Lliure Elecció	7,5



## Assignatures optatives

Les assignatures optatives s'organitzen en blocs de dues assignatures. S'oferiran tres blocs d'oprativitat que corresponen a les matèries següents:

- Noves Tecnologies Aplicades a l'Organització Empresarial
  - . Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) (7,5 c)
  - . Tecnologies d'Automatització Industrial (TAI) (7,5 c)
- Estratègies de Direcció Empresarial
  - . Gestió de la Qualitat (GQ) (7,5 c)
  - . Màrqueting Industrial (MI) (7,5 c)
- Marc Jurídic i Relacions Laborals de l'Empresa
  - . Dret Empresarial (DE) (7,5)
  - . Dret Laboral (DL) (7,5 c)

L'alumne ha d'assolir al llarg dels estudis, un total de 15 crèdits optatius. Cada assignatura optativa pes de 7,5 crèdits.

## Assignatures de lliure elecció

Són aquelles que l'alumne pot triar lliurement per tal de configurar d'una manera flexible el seu currículum. L'alumne ha d'assolir, al llarg dels seus estudis, un total de 15 crèdits de lliure elecció i, a fi d'obtenir-los, podrà optar entre les assignatures optatives o de lliure elecció ofertades per la pròpia carrera, o qualsevol de les que s'imparteixen a la Universitat de Vic.

També es poden obtenir crèdits de lliure elecció realitzant pràctiques en empreses o institucions públiques i privades; per treballs acadèmics dirigits i integrats en el pla d'estudis; per estudis realitzats en el marc de convenis internacionals subscrits per l'EPS; per activitats professionals; per altres estudis universitaris; per coneixement d'idiomes estrangers i per activitats de formació complementària.

## Crèdits de Lliure Elecció

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

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

## Assignatures de Lliure Elecció

L'estudiant podrà triar les assignatures de lliure elecció:

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

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

Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat  
Disseny Gràfic en 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 avaluar l'activitat:

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

## Treball de Final de Carrera

### Introducció

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

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

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

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

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

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

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

### Proposta de l'estudiant

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

La proposta constarà de:

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

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

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

### Director. Avalador

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

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

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

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

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

### Aprovació de la proposta

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

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

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

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

### **Matrícula del TFC**

La matrícula del TFC dóna dret a dues exposicions i defenses en les convocatòries de febrer i juny o juny i setembre, segons si l'assignatura del TFC correspon al 1r o 2n quadrimestre, respectivament.

En cas de ser necessària una segona matrícula, aquesta gaudirà d'un 50% de descompte. Aquest descompte no seria aplicable a la 3a matrícula i successives.

### **Dipòsit del TFC**

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

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

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

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

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

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

### **Tribunal**

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

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

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

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

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

### **Exposició i defensa**

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

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

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

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

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

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

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

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

### Calendari

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

### Propietat

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

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

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

### Recomanacions de matrícula

Per cursar l'assignatura:	Es recomana haver cursat:
Tecnologies Industrials II (2n curs)	Tecnologies Industrials I
Disseny, Planificació i Gestió de Sistemes Productius i Logístics (2n curs)	Mètodes Quantitatius d'Organització Industrial

# Programes de les assignatures obligatòries de primer curs

## Mètodes Quantitatius d'Organització Industrial

PROFESSORS: Carles TORRES i FEIXAS

Joan Anton CASTEJÓN i FERNÁNDEZ

### OBJECTIUS:

Donar a l'estudiant les eines per poder modelitzar problemes típics d'organització industrial, resoldre'ls i determinar les solucions òptimes en cada situació. S'estudiaran els sistemes d'ajut a la presa de decisions quantitatives amb l'ús de models i suport informàtic.

### PROGRAMA:

1. Programació lineal
  - 1.1. Introducció als models matemàtics d'investigació operativa.
  - 1.2. Optimització
  - 1.3. Formulació de programes lineals
  - 1.4. Solució gràfica d'un programa lineal
  - 1.5. Anàlisi gràfic de sensibilitat
2. Resolució de programes lineals
  - 2.1. Introducció
  - 2.2. Solucions bàsiques
  - 2.3. Forma estàndard d'un programa lineal
  - 2.4. Variables artificials
  - 2.5. Resolució de programes lineals mitjançant l'algorisme del SIMPLEX
  - 2.6. Mètode de les dues fases
  - 2.7. Mètode del SIMPLEX Revisat
  - 2.8. Implantació del mètode SIMPLEX
3. Modificacions de programes lineals
  - 3.1. Dualitat en programació lineal
  - 3.2. Relacions de dualitat
  - 3.3. Lectura de la solució Dual en la taula òptima del programa Primal
  - 3.4. Interpretació econòmica de la solució Dual
  - 3.5. Anàlisi de sensibilitat
4. Programació lineal entera
  - 4.1. Introducció
  - 4.2. Algorisme d'Enumeració i Aproximació
  - 4.3. Algorisme de Ramificació i Acotació
  - 4.4. Programació entera mixta
  - 4.5. Programació 0-1
5. Programació i control de projectes
  - 5.1. Anàlisi de xarxes
  - 5.2. Mètode PERT
  - 5.3. Mètode PERT en el context aleatori
  - 5.4. Mètode CPM
  - 5.5. Programació amb recursos limitats

6. Programació no lineal
  - 6.1. Optimització no restringida
    - 6.1.1. Mètodes numèrics
    - 6.1.2. Mètode de cerca lineal
    - 6.1.3. Mètode del gradient
  - 6.2. Optimització amb restriccions d'igualtat
    - 6.2.1. Mètode del gradient reduït
    - 6.2.2. Parametrització de les restriccions: Multiplicadors de Lagrange
  - 6.3. Optimització amb restriccions de desigualtat
    - 6.3.1. Generalització dels multiplicadors de Lagrange
    - 6.3.2. Casos particulars: programació quadràtica, separable i geomètric
7. Programació dinàmica
  - 7.1. Aplicacions
  - 7.2. Mètodes de resolució
8. Sistemes d'espera
  - 8.1. Una cua, un servidor, poblacions infinita i finita
  - 8.2. Una cua, servidors en paral·lel, poblacions infinita i i finita
  - 8.3. Una cua, servidors en sèrie
  - 8.4. Arribades i serveis constants
  - 8.5. Comportaments prioritaris
9. Simulació
  - 9.1. Aplicacions
  - 9.2. Exemples numèrics
10. Sèries temporals
  - 10.1. Sèries temporals, projecció i predicció
  - 10.2. Anàlisi clàssica de sèries temporals
  - 10.3. Anàlisi moderna de sèries temporals

#### AVALUACIÓ:

L'avaluació es farà mitjançant proves teòriques i pràctiques que es realitzaran al llarg del curs.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J. *Programación lineal y flujo de redes*. Mèxic: Limusa, 1986
- Prawda, J. *Investigación en operaciones*. Madrid: Limusa, 1989.
- Ríos, S. *Investigación Operativa. Optimización*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramon Areces, 1988.
- Hiller-Lieberman. *Introducción a la investigación de operaciones*. Ed. McGraw-Hill, 1982.
- Winston. *Investigación de operaciones, aplicaciones i algoritmos*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.
- Corominas, A., et. al. *Mètodes Quantitatius d'Organització Industrial. Problemes no lineals*. Barcelona: UPC, 1997.
- Emmos et. al. *Storm personal version 3.0 Quantitative Modeling for Decision Support*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall/Allyn&Bacon, 1992.

## Tecnologies Industrials I

PROFESSOR: Josep PRAT i AYATS

### OBJECTIUS:

Acostar l'estudiant als principis físics i tècnics d'aquestes tecnologies que permeten a l'enginyer participar activament en equips de treballs especialitzats per tal d'implementar, millorar o utilitzar processos industrials.

Presentem les diferents tecnologies seguint el programa oficial de l'assignatura i, alhora, un cert ordre de continuïtat en l'exposició. Fem més èmfasi en aquelles tecnologies considerades gairebé comunes a la major part dels processos. Hem defugit incloure temes massa especialitzats més propis de la tasca enginyeril de cada dia en un lloc de treball ben determinat i sense oblidar que l'exposició d'alguns dels processos esmentats en l'assignatura es complementa en altres assignatures de la carrera, i d'una manera especial a Tecnologies-II

### 1. El Sistema Elèctric de Potència

- 1.1. Producció, transport i subministrament d'electricitat
- 1.2. La xarxa trifàsica. Tensions, corrents i potències en un sistema trifàsic
- 1.3. Mesura de Potències en sistemes equilibrats i desequilibrats
- 1.4. Subministrament d'Energia Elèctrica
- 1.5. Línies per al transport de potència: paràmetres
- 1.6. Transformadors monofàsics
- 1.7. Utilització de transformadors de potència trifàsics
- 1.8. Altres connexions per a transformadors de potència
- 1.9. Transformadors de mesura
- 1.10. Obra: construcció de la caseta del transformador
- 1.11. El mètode del tant per u.

### 2. Cables i conductors per al transport d'energia

- 2.1. Conductors rígids i flexibles
- 2.2. Aïllament: termoplàstics, termoestables, paper impregnat
- 2.3. Armadures i cobertes
- 2.4. Característiques elèctriques dels cables
- 2.5. Maquinària per a la fabricació de conductors elèctrics aïllats
- 2.6. Proteccions: seguretat bàsica contra el risc elèctric

### 3. Màquines elèctriques

- 3.1. Màquines elèctriques rotatives
- 3.2. Circuit magnètic
- 3.3. Circuit elèctric
- 3.4. Circuit mecànic
- 3.5. Circuit tèrmic

### 4. Màquines eines

- 4.1. Fundició
- 4.2. Conformació per deformació i tall
- 4.3. Treballs amb xapa
- 4.4. Soldadura
- 4.5. Arrancada de ferritja
- 4.6. Rectificat i abrasius

### 5. Mecanismes de lleves



- 5.1. Classificació dels mecanismes de lleva
- 5.2. La lleva d'excèntrica
- 5.3. La lleva d'arcs de cercle
- 5.4. La lleva de Bernstein
- 5.5. Obtenció del perfil de la lleva
- 5.6. Velocitat de lliscament en el contacte lleva-palpador
- 6. Toleràncies i ajustatges
  - 6.1. Ajustatge
  - 6.2. Tolerància
  - 6.3. Sistema de toleràncies ISO
  - 6.4. Ajustatges
  - 6.5. Influència de la temperatura en els ajustatges
- 7. Materials
  - 7.1. Llista de materials
  - 7.2. Procés de solidificació
  - 7.3. Tractaments tèrmics
  - 7.4. Tractaments tèrmics dels acers
  - 7.5. Materials plàstics: tècniques de transformació
- 8. Hidràulica
  - 8.1. Pèrdues de càrrega lineals i singulars
  - 8.2. Punt de funcionament d'una instal·lació hidràulica
  - 8.3. Cop d'Ariet
  - 8.4. Cavitació: càrrega neta absoluta d'aspiració
  - 8.5. Turbomàquines: velocitat específica

#### AVALUACIÓ:

Es faran tres exàmens: el febrer, el maig i a final de curs, i es disposarà també d'una prova extraordinària el setembre. Eventualment es poden fer treballs sobre temes monogràfics de l'assignatura.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Ras, E. *Teoría de Líneas eléctricas*. Barcelona: Marcombo
- Ras, E. *Transformadores*. Barcelona: Marcombo
- Heinhold, Lothar *Cables y conductores para el transporte de energía*. Dossat
- Sanjurjo Navarro *Máquinas Eléctricas*. Madrid: McGraw Hill
- Lasheras, José M. *Tecnología Mecánica y Metrotecnica*. Donostiarra
- Norton, Robert *Diseño de Maquinaria*. McGraw-Hill
- Smith, William *Fundamentos de la ciencia e Ingeniería de materiales*. McGraw-Hill
- Mataix, Claudio *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*. Del Castillo

## Gestió de l'Empresa

PROFESSORA: Alejandra ARAMAYO GARCÍA

### OBJECTIUS:

Donar una visió general de l'empresa per poder aprofundir posteriorment en altres matèries del currículum.

Introduir a l'estudiant en el llenguatge i terminologia de les ciències econòmiques.

Facilitar eines de treball per gestionar l'empresa

### PROGRAMA:

1. Conceptes preliminars bàsics
  - 1.1 El problema de l'assignació de recursos.
  - 1.2 L'empresa com a mecanisme alternatiu al mercat
  - 1.3 Evolució de la problemàtica empresarial
  - 1.4 El paper de l'empresari
2. L'empresa i el seu entorn
  - 2.1 Anàlisi de l'entorn general
  - 2.2 Anàlisi de l'entorn específic
3. El sistema d'inversió i finançament a l'empresa
  - 3.1 El procés de finançament i inversió
  - 3.2 Selecció d'inversions
  - 3.3 Fonts de finançament.
4. El sistema de producció de l'empresa
  - 4.1 Disseny del sistema de producció
  - 4.2 Planificació de la producció
  - 4.3 Programació temporal de projectes
5. El sistema d'informació a l'empresa
  - 5.1 Comptabilització
  - 5.2 Pressupost i control financer
6. El sistema de comercialització
  - 6.1 Planificació comercial
  - 6.2 El màrqueting-mix
7. Tecnologia i gestió d'empresa

### METODOLOGIA DE TREBALL:

A les classes, després de donar la informació teòrica necessària per treballar, caldrà presentar treballs pràctics imprescindibles per poder avaluar l'assignatura

### AVALUACIÓ:

Examen final

### BIBLIOGRAFIA:

Pérez Gorostegui *Economía de la empresa: Introducción*. Ed Centro de Estudios Ramón Areces.

Bueno Campos, E. (1993) *Curso básico de economía de la empresa*. Ed. Pirámide.

Cuervo García, A. (1994) *Administración de empresas*. Ed. Civitas.

Fabre, R. (1993) *Selección d'Inversions. Procés d'informació i decisió*. Vic: Eumo Editorial.

- Serra Ramoneda, A (1993) *La empresa análisis económico*. Ed. Labor.
- Omeñaca García, J (1992) *Contabilidad general adaptada al nuevo plan*. Bilbao: Deusto.
- Tarragó Sabaté, F. (1989) *Fundamentos de Economía de la Empresa*. Ed. Hispanoamericana.
- Domínguez Machuca, J.A. (1995) *Dirección de operaciones aspectos tácticos i operativos*. McGraw-Hill.
- Fernández Sánchez, E. i altres (1994) *Dirección de la producción*. Ed. Civitas

## Estadística Industrial

PROFESSORA: Malu CALLE i ROSINGANA

### OBJECTIUS:

Introduir els mètodes estadístics de tractament de dades més utilitzats a la indústria com a eines per a la manipulació de la informació i l'ajuda en la gestió i la presa de decisions. Es pretén donar un enfocament de l'assignatura molt pròxim a les necessitats reals de les empreses.

Per assolir aquests objectius es donarà un pes molt important a la pràctica. Es plantejaran diversos casos pràctics que donaran lloc a la possibilitat d'introduir els corresponents mètodes estadístics de forma natural. Molt sovint l'estudi final dels casos plantejats caldrà fer-lo mitjançant la utilització d'alguns paquets informàtics.

### PROGRAMA:

1. Introducció. El paper de l'estadística en la millora de la qualitat.
2. Tècniques estadístiques per a l'anàlisi de la informació i la presa de decisions.
  - 2.1 Anàlisi exploratòria de dades.
  - 2.2 Ajust de models probabilístics.
  - 2.3 Control estadístic de la qualitat. Cartes de control.
  - 2.4 Detecció de problemes: Diagrames de Pareto i diagrames de causa-efecte de Ishikawa.
3. Fiabilitat Industrial
  - 3.1 Fiabilitat amb taxa de fallada constant.
  - 3.2. El model de Weibrell
  - 3.3. Fiabilitat de sistemes
  - 3.4 Proves de vida accelerada.
4. Anàlisi de regressió
  - 4.1 Models de regressió lineal simple.
  - 4.2 Models de regressió lineal múltiple.
  - 4.3 Models de superfície de resposta.
5. Disseny d'experiments.
  - 5.1 Dissenys factorials a 2 nivells
  - 5.2 Dissenys factorials fraccionals
  - 5.3. Ajustament de la superfície de resposta
6. Sèries temporals. Aplicacions al control i la previsió.

### AVALUACIÓ

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

### BIBLIOGRAFIA:

- Prat, A. i altres. *Métodos estadísticos. Control y mejora de la calidad*. Ediciones UPC, 1997. ISBN-8483012227
- V. Hogg i J. Ledolter. *Applied Statistics for Engineers and Physical Scientists*. Maxwell Macmillan Int. Editions, 1992
- Brewer, R. F. *Design of Experiments for Process Improvement and Quality Assurance*. Engineers in Business Series, 1996. ISBN-0898061652

- Leitnaker, M. G. *The Power of Statistical Thinking: Improving Industrial Processes*. Engineering Process Improvement Series, 1995. ISBN- 0201633906
- Kitsos, C. P. *Industrial Statistics*, 1997. ISBN- 3790810428
- Drain, D. *Statistical Methods for Industrial Process Control*. Chapman and Hall, Solid State Science and Engineering Series, 1997
- Gómez, G. i Canela, M. A. *Fiabilidad Industrial*. Barcelona: UPC.
- Ansell, J. I. i Phillips, M. J. *Practical Methods for Reliability Data Analysis*, 1994. ISBN- 019853664X
- Box, E. P.; Hunter, W. G. i Hunter. J. S. *Estadística para investigadores*. Barcelona: Reverté.
- Box, G. i Jenkins, G. *Time Series Analysis Forecasting and Control*, Prentice Hall, 1994.

## Direcció Financera

PROFESSOR: Jesús VIÑAS i VILA

### OBJECTIUS:

L'objectiu de la Direcció Financera és presentar als estudiants quines són les funcions pròpies del departament financer d'una empresa i com es duen a terme. Així, per una banda s'analitzaran totes les possibilitats de finançament, comentant els avantatges i inconvenients de cada una, mentre que per l'altre s'analitzaran els diferents projectes d'inversió i es seleccionaran els més interessants per a l'empresa. Finalment es farà referència a altres tasques relacionades amb la gestió financera de l'empresa, com per exemple les relacionades amb la gestió de la tresoreria.

### PROGRAMA:

#### Tema 1 Introducció a la Direcció Financera

- 1.1. Direcció Financera i Funcions del Director Financer.
- 1.2. La Inversió i el Finançament.
- 1.3. Anàlisi Financer.
  - 1.3.1. Els Estats Financers.
  - 1.3.2. Estructura Econòmica i Financera de l'Empresa.
  - 1.3.3. Anàlisi de la Situació Financera.

#### Tema 2 Finançament Empresarial

- 2.0. Elements de Valoració Financera.
  - 2.0.1. El Perquè d'aquest Apartat.
  - 2.0.2. La Influència del Temps en la Valoració.
  - 2.0.3. Lleis Financeres de Valoració.
- 2.1. Finançament Intern.
  - 2.1.1. Concepte.
  - 2.1.2. Beneficis Retinguts.
  - 2.1.3. Amortització Econòmica.
- 2.2. Finançament Extern.
  - 2.2.1. Finançament Aliè.

#### Tema 3 Planificació Financera.

- 3.1 Aproximacions a la Planificació.
  - 3.1.1. Introducció a la Planificació.
  - 3.1.2. Concepte de Planificació Financera.
  - 3.1.3. El Pla Financer a Llarg Termini.
- 3.2. Estats Financers Previsionals.
  - 3.2.1. Compte de Resultats Previsional.
  - 3.2.2. Pressupost de Tresoreria.
  - 3.2.3. Balanç de Situació Final Previsional

#### Tema 4 Anàlisi i Selecció d'Inversions.

- 4.1. Introducció.
- 4.2. Projectes d'Inversió.
- 4.3. Projectes de Finançament.
  - 4.3.1. Projectes de Finançament Aliè.

- 4.3.2. Projecte de Finançament Propi.
- 4.4. Projectes Agregats.
- 4.5. Càlcul del Cost de Capital.
  - 4.5.1. Càlcul del Cost de Capital d'un Projecte de Finançament Aliè.
  - 4.5.2. Càlcul del Cost de Capital d'un Projecte de Finançament Propi.
  - 4.5.3. Càlcul del Cost de Capital d'un Projecte de Finançament Conjunt.
  - 4.5.4. Càlcul Manual del Cost de Capital.
- 4.6. Criteris de Selecció d'Inversions.
  - 4.6.1. El Valor Actual Net (VAN).
  - 4.6.2. El Valor Final Net (VFN).
  - 4.6.3. La Taxa Interna de Rendibilitat (TIR).
  - 4.6.4. El Termini de Recuperació (Payback).
- 4.7. Anàlisi de Sensibilitat.
  - 4.7.1. Anàlisi de Sensibilitat del VAN.
  - 4.7.2. Anàlisi de Sensibilitat de la TIR.
  - 4.7.3. Anàlisi de Sensibilitat del VFN.

#### METODOLOGIA:

El contingut teòric de les diferents matèries que componen el programa serà explicat a l'inici de cada tema. Per a l'estudi d'aquells apartats més descriptius els estudiants podran disposar d'apunts fotocopiats; per a aquells altres més pràctics hauran de prendre apunts o bé seguir algun dels llibres recomanats en la bibliografia. Al final de cada tema els fonaments teòrics seran complementats amb una gran varietat d'exercicis pràctics.

#### AVALUACIÓ:

La nota final s'obindrà mitjançant la realització d'un examen final. No obstant s'admet la possibilitat que els estudiants puguin realitzar algun treball voluntari, que tindria una puntuació màxima de 3 punts.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Suárez Suárez, Andrés *Decisiones óptimas de inversión i financiación en la empresa*. Madrid: Pirámide, 1995. (17 edició)
- Brealey, R. ; Myers, S. ; Marcus, A. *Principios de dirección financiera*. Madrid: McGraw Hill, 1996.
- Brealey, R. ; Myers, S. *Fundamentos de financiación empresarial*. Madrid: McGraw Hill, 1995 (3 edició).
- Fernández, Matilde *Dirección Financiera de la Empresa*. Madrid: Pirámide, (2 edició) 1992.
- Borrell, M.; Crespi, R. *Direcció financera de l'empresa*. Barcelona: Ariel, 1993.
- Duran, Juan José *Economía i dirección financiera de la empresa*. Madrid: Pirámide, 1992.
- Ferruz, Luis *Dirección Financiera*. Barcelona: Gestión 2000, 1994.
- Arroyo, A. ; Prat, M. *Dirección Financiera*. Bilbao: Deusto, 1993.
- Urias Valiente, J. *Análisis de Estados Financieros*. Madrid: McGraw Hill, 1992.
- Amat, Oriol *Análisis Económico-Financiero*. Barcelona: Gestió 2000, (3 edició) 1995.
- Amat, J. *Planificación financiera*. Barcelona: Gestió 2000, 1992 (2 edició).
- Fabre, Ramon *Selecció d'Inversions*. Vic: Eumo Editorial, 1993.
- Gómez Bezares, Fernando *Dirección financiera (teoría y aplicaciones)*. Bilbao: Desclée de Brouwer (2a ed.) 1991.
- Gomez Bezares, Fernando *Gestión de Carteras*. Bilbao: Desclée de Brouwer (2 edició) 2.000.
- Parejo, J.A.; Cuervo, Á.; Calvo, A.; Rodríguez Saiz, L. *Manual de Sistema Financiero Español*. Barcelona: Ariel, (última edició).
- Fabozzi, F.J. ; Modigliani, F. ; Ferri, F.G. *Mercados e Instituciones Financieras*. Mèxic: Prentice Hall, 1996.

Instituto Español de Analistas Financieros. *Curso de bolsa mercados financieros*. Barcelona: Ariel, 1998.  
Mascareñas, J. ; Cachon, J.E. *Activos i mercados Financieros. Las Acciones*. Madrid: Pirámide, 1996.  
Mascareñas, J. ; López J. *Renta fija y Fondos de Inversión*. Madrid: Pirámide.



## Automatització de Processos Industrials

PROFESSORS: Moisès SERRA i SERRA  
Juli ORDEIX i RIGO

### OBJECTIUS:

La competitivitat ha esdevingut per a la indústria un repte que fa necessària, en molts casos, l'automatització dels sistemes productius per tal d'assegurar la qualitat, l'augment de la producció i la disminució de costos. El curs pretén donar una visió global de l'automatització industrial per tal que l'estudiant estigui capacitat per:

- Conèixer les diferents tecnologies emprades en els sistemes d'automatització i els elements principals aplicats a la indústria (detectors, actuadors, controladors ...).
- Avaluar les alternatives d'un sistema productiu susceptible de ser automatitzat.

### 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. Adquisició i distribució de senyals.
  - 2.1. Introducció a l'adquisició de dades.
  - 2.2. Conversió analògica-digital (A/D).
  - 2.3. Conversió digital-analògica (D/A).
  - 2.4. Interfícies d'entrada i sortida.
3. Sistemes de control en enginyeria.
  - 3.1. Enginyeria de sistemes de control.
  - 3.2. Modelat de sistemes físics.
  - 3.3. Models de funció de transferència.
  - 3.4. Criteris de comportament.
  - 3.5. Resposta en freqüència.
  - 3.6. Disseny de controladors.
4. Introducció a l'automatització industrial.
  - 4.1. Introducció.
  - 4.2. Estructura i components.
  - 4.3. Automatismes cablejats i programables.
  - 4.4. Normes Internacionals i Estatals.
  - 4.5. Grau de protecció.
5. Detectores.
  - 5.1. Introducció.
  - 5.2. Característiques
  - 5.3. Tipus de detectors.
6. Actuadors.
  - 6.1. Introducció.
  - 6.2. Accionaments elèctrics.
  - 6.3. Accionaments pneumàtics i oleohidràulics.
7. L'autòmat programable (PLC).

- 7.1. Introducció.
- 7.2. Arquitectura interna.
- 7.3. Arquitectura externa.
- 7.4. Cicle de funcionament.
- 7.5. Entrades i sortides de l'autòmat.
- 7.6. Taula comparativa d'autòmats existents al mercat.
- 7.7. Programació d'autòmats.
- 7.8. Metodologies de programació.
- 8. Programació d'autòmats OMRW
  - 8.1. Panorama i característiques
  - 8.2. Estructura de dades de l'autòmat CQMI.
  - 8.3. Model de funcionament
  - 8.4. Programació en diagrama de contactes
  - 8.5. Repertori d'instruccions
- 9. Programació d'autòmats Telemecanique.
  - 9.1. Característiques dels TSX Micro.
  - 9.2. Estructura de dades.
  - 9.3. Memòria de l'usuari.
  - 9.4. Modes de marxa.
  - 9.5. Estructura multitasca.
  - 9.6. Estructura d'una aplicació.
  - 9.7. Diagrama de contactes (LD).
  - 9.8. Repertori bàsic d'instruccions.

#### PRÀCTIQUES:

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

#### AVALUACIÓ:

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

#### BIBLIOGRAFIA:

- Balcells, J.; Romeral, J. L. *Autómatas programables*. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Ubieto, P. *Diseño básico de automatismos eléctricos*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Creus, A. *Instrumentació Industrial*. Marcombo. 6a. ed., 1997.
- Angulo, J. M. *Robótica práctica. Tecnología y aplicaciones*. Madrid: Paraninfo, 1995.
- Ogata, K. *Ingeniería de control moderna*. Mèxic: Prentice Hall, 1993.
- Bolton, W. *Mechatronics Electronic Control Systems in Mechanical Engineering*. Harlow Adisson Wesley Longman Limited, 1997.
- Automática e Instrumentación*. Barcelona: Cetisa i Boixareu Editores. Publicació mensual.

## Organització del Treball i Factor Humà

PROFESSORS: Xavier RAMBLA i MARIGOT  
Ramon FABRE i VERNEDES

### OBJECTIUS:

1. Aprendre a utilitzar les principals teories de l'anàlisi organitzativa
2. Aprendre a dissenyar propostes de models de gestió dels recursos humans

### PLA DE TREBALL i AVALUACIÓ:

Els dos professors es repartiran les classes teòriques en dues meitats. Cada part aconsegueix un dels objectius generals. L'avaluació es basarà en una memòria on s'exposi el diagnòstic de la situació d'una empresa i la proposta d'un model de gestió.

### CONTINGUT:

1. El treball a la societat moderna
  - 1.1. El concepte de treball
  - 1.2. El mercat de treball
  - 1.3. La medició del treball i de les desigualtats
2. Teories de l'organització
  - 2.1. Del taylorisme a les teories polítiques de l'organització
  - 2.2. Els canvis organitzatius i les relacions laborals
  - 2.3. La tecnologia com a forma de coneixement
3. La informació i l'organització
  - 3.1. Les bases socials de la informació
  - 3.2. Tècniques quantitatives de recerca organitzativa
  - 3.3. Tècniques qualitatives de recerca organitzativa
  - 3.4. Tècniques participatives de recerca organitzativa
4. Mecanismes de coordinació
  - 4.1. Alternatives per a coordinar l'activitat econòmica
  - 4.2. Anàlisi del mercat com a mecanisme de coordinació
  - 4.3. L'empresa com a mecanisme de coordinació
5. Coordinació i motivació a l'empresa
  - 5.1. L'organització del treball des d'una perspectiva tradicional
    - 5.1.1. Mètodes i temps
  - 5.2. Noves tècniques d'organització del treball
    - 5.2.1. JIT-Kanban
    - 5.2.2. M.R.P
6. Aplicacions pràctiques
  - 6.1. Mètodes i temps
  - 6.2. Just in Time
  - 6.3. M.R.P

### BIBLIOGRAFIA

- Baglioni Guido & Crouch Colin (1992) *Las Relaciones laborales en Europa el desafío de la flexibilidad*  
Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Banco Mundial (1978-) *Informe sobre el desarrollo mundial* Washington: Banco Mundial.

- Bonazzi Giuseppe (1994) *Història del pensament organitzatiu* Vic: Eumo Editorial.
- Borderías Cristina, Carrasco Cristina y Alemany Carmen (1994) *Las Mujeres y el trabajo rupturas conceptuales* Barcelona: Icaria DL.
- Burawoy Michael (1989) *El consentimiento en la producción los cambios del proceso productivo en el capitalismo monopolista* Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Carrasco Cristina (1991) *El trabajo doméstico y la reproducción social* Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales. Instituto de la Mujer DL.
- Castel Robert (1997) *Las Metamorfosis de la cuestión social una crónica del salariado* Buenos Aires: Paidós.
- Castells Manuel (1994) *Tecnópolis del mundo la formación de los complejos industriales del siglo XXI* Madrid: Alianza Editorial.
- Castells Manuel (1997-1998) *La Era de la información economía, sociedad y cultura* Madrid: Alianza.
- Finkel Lucila (1994) *La organización social del trabajo* Madrid: Pirámide.
- Lucas Antonio (1995) *La Participación en el trabajo el futuro del trabajo humano* Buenos Aires: Lumen.
- Miguélez Fausto & Prieto Carlos (1999) *Las Relaciones de empleo en España* Madrid: Siglo XXI.
- Mingione Enzo (1993) *Las sociedades fragmentadas una sociología de la vida económica más allá del paradigma del mercado* Madrid: Centro de Publicaciones. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Morgan, G. (1990) *Imágenes de la organización* Madrid: RA-MA.
- Navarro Vicenç (2000) *Globalización económica, poder político y estado del bienestar* Barcelona: Ariel DL.
- Petras James F. (1999) *El Informe Petras* Hondarribia: Hiru DL.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (1990-) *Informe sobre el desarrollo humano* Madrid: Mundi-Prensa.

#### RECURSOS A INTERNET:

Institut d'Estadística de Catalunya  
 Instituto Nacional de Estadística<sup>1</sup>  
 Observatori sobre el Desenvolupament Social  
 Observatori Europeu de les Relacions Laborals  
 Organització Internacional del Treball  
 Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic  
 Programa de Nacions Unides per al Desenvolupament

1. Conexions directes amb servidors estadístics de tot el món

## Sistemes d'Informació per a la Gestió

PROFESSORA: Montserrat GÓMEZ VILLADANGOS

### OBJECTIUS:

Es pretén que l'estudiant conegui les eines informàtiques que s'utilitzen actualment per resoldre els diversos problemes en el tractament de la informació que es donen a l'empresa. Es tractarà a nivell pràctic com es pot treballar amb aquestes eines (gestió de documents i bases de dades).

### PROGRAMA:

#### - Organització del sistema informàtic de l'empresa:

Visió general dels productes informàtics utilitzats a l'empresa i la interrelació entre ells (hardware, software, sistema operatiu, comunicacions, internet, intranet, serveis d'internet, solucions ERP, gestió de documents, bases de dades, xarxes...)

#### - Conceptes sobre bases de dades.

Disseny de bases de dades.

Descripció del model relacional.

Traducció d'un disseny al model relacional

Llenguatge SQL.

Utilització del Sybase.

#### - Lotus Notes / Domino:

Conceptes sobre la gestió de documents.

Utilització de Lotus Notes: bases de dades, documents, correu i agenda.

Introducció a l'administració i al desenvolupament d'aplicacions

### AVALUACIÓ:

L'avaluació es farà mitjançant proves escrites i treballs pràctics desenvolupats amb les eines utilitzades a l'assignatura.

### BIBLIOGRAFIA:

Barbara A. Bolin, R. Benjamin Ordóñez. *Lotus Notes. Manual de referencia*. Osborne McGraw-Hill.

C.J. Date. *Sistemas de bases de datos*. Vol. I. 5a ed. Addison-Wesley.

Fernando García Pérez; Félix Chamorro Atance; José Manuel Molina López. *Informática de Gestión y Sistemas de Información*. Mc Graw-Hill, 2000.

## Complexos Industrials

PROFESSOR: Manuel VILAR i BAYÓ

### OBJECTIUS:

La implantació de noves indústries requereix tenir uns coneixements sobre sistemes constructius, criteris de racionalització en la distribució d'espais i treballs previs que caldrà realitzar per deixar el terreny en bones condicions.

La qualitat en la realització dels treballs, la seguretat a l'obra i l'aspecte final de la construcció són elements que també es tindran en consideració, tot i que la responsabilitat directa recau sobre el facultatiu que ha projectat i dirigeix l'obra.

### PROGRAMA:

- 1.- Urbanisme industrial
- 2.- Preparació del terreny
- 3.- L'edifici industrial. Aspectes estructurals
- 4.- Tancaments. Condicionament tèrmic

### AVALUACIÓ:

La nota final s'obtindrà del resultat d'un examen a final de curs. Això no obstant, aquesta nota pot venir condicionada per exposicions orals durant el curs.

### BIBLIOGRAFIA:

- Diferents textos legals que fan referència a les normatives aplicables: NBE, NTE, RAP, REBT, AE, etc.
- Argüelles, Ramón. *La estructura metálica, hoy*. Madrid: Bellisco, 1987.
- Piquer, José S. *El proyecto en ingeniería y arquitectura*. Barcelona: CEAC, 1990
- Revel, Maurice. *La prefabricación en la construcción*. Bilbao: Urmo, 1973

## Programes de les assignatures obligatòries de segon curs

### Disseny, Planificació i Gestió de Sistemes Productius i Logístics

PROFESSORS: Joan AYATS i ABEYÀ  
Joan Antoni GARROTE i MARTÍNEZ

#### OBJECTIUS:

Partint d'una presentació de diferents entorns productius i logístics, donar a l'estudiant una visió de conjunt de l'organització de sistemes de planificació dels estocs i de la producció. A partir d'aquí entrar en el detall de cadascun dels sistemes segons el termini (llarg, mitjà o curt) de la planificació. Presentar *just-in-time* i la teoria de les limitacions. Tancar el cicle logístic amb l'aprovisionament i la distribució.

#### PROGRAMA:

1. Introducció a la gestió d'estocs i el control de la planificació. Entorns possibles.
2. El pla mestre de producció.
  - 2.1. Planificació a llarg termini.
  - 2.2. *Forecasting*
  - 2.3. Planificació mestre.
3. Gestió d'estocs.
  - 3.1. Introducció.
  - 3.2. Gestió d'estocs de demanda independent.
  - 3.3. Gestió agregada d'estocs.
  - 3.4. Restabliment conjunt.
  - 3.5. Distribució i control d'estocs.
4. Planificació de les necessitats de material (MRP o *Material Requirements Planning*)
  - 4.1. MRP.
  - 4.2. Extensions i aplicacions del MRP.
5. Gestió de capacitats productives.
  - 5.1. Planificació de la capacitat a mig termini.
  - 5.2. Planificació de la capacitat a curt termini.
6. Control de l'activitat productiva.
  - 6.1. Control de l'activitat productiva.
  - 6.2. Gestió de compres.
  - 6.3. Gestió de projectes.
7. El *just-in-time*.
  - 7.1. *Just-in-time*. Principis i filosofia.
  - 7.2. Control de la qualitat total i manteniment productiu total
8. La teoria de les limitacions.
9. Logística: introducció. Control de producció i estocs.
10. Logística. Aprovisionament
11. Logística. Distribució.
12. Relacions control de producció - aprovisionament - distribució.

#### BIBLIOGRAFIA:

Fogarty, Blackstone, Hoffmann. *Production and Inventory Management*. APICS.  
Vollmann, Berry, Whybark. *Manufacturing Planning and Control systems*. APICS

## Tecnologies Industrials II

PROFESSORS: Francesc CASTELLANA i MÉNDEZ  
Julita OLIVERAS i MASRAMON

### OBJECTIUS:

Els continguts s'han enfocat per ser aplicats en la gestió productiva de l'empresa.

#### Tòpics:

1. Millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions.
2. Implantar criteris d'eficiència energètica per utilitzar racionalment els recursos energètics.
3. Diversificar les fonts de proveïment, donant entrada a les tecnologies energètiques basades en energies renovables.
4. Conèixer les necessitats energètiques de la química industrial.
5. Conèixer els sistemes de gestió mediambiental i el tractament de les aigües residuals.
6. Poder aplicar la llei de Prevenció de Riscos Laborals i els reglaments particulars.

### SÍNTESI:

Els processos industrials per a la fabricació de béns comporten un important consum d'energia. La utilització racional de l'energia és un factor de gran incidència en la competitivitat del producte i afecta directament el Medi Ambient. L'obtenció de força motriu a partir de l'electricitat (motors) és una de les electrotecnologies més emprades i que tenen una incidència més gran sobre el consum energètic a la indústria. Aquest concepte no és nou a Catalunya, el procés d'industrialització català s'ha caracteritzat per l'estalvi i la racionalització dels recursos energètics

Els coneixements lligats a la termodinàmica, la mecànica de fluids i la transmissió d'escalfor permeten dissenyar, desenvolupar i millorar un gran nombre de dispositius i processos industrials com ara: forns, calderes, bescanviadors de calor, columnes de destil·lació, reactors químics, màquines tèrmiques (turbines, motors de combustió interna...). L'enginyeria termodinàmica tracta tot tipus de màquines tèrmiques o plantes generadores d'energia mecànica o elèctrica, dispositius de refrigeració, aire condicionat, processos de combustió, processos de compressió i expansió de fluids...

El coneixement de les possibilitats que ofereix l'aplicació de les tecnologies elèctriques permet actualitzar els processos de treball de forma que les empreses siguin més eficients i, a llarg termini, puguin sobreviure. Les electrotecnologies són una eina bàsica per afavorir la disminució de costos, l'augment de productivitat i l'alliberament de recursos.

En les tecnologies mediambientals s'introdueixen els coneixements bàsics de dues temàtiques d'actualitat: la implantació de sistemes de gestió mediambiental a la indústria i l'estudi de la depuració de les aigües residuals.

Part I) Els Sistemes de Gestió Mediambiental (SGMA) són instruments que permeten conèixer i quantificar les repercussions de les activitats humanes sobre l'entorn i que faciliten l'adopció de mesures que redueixin els efectes negatius a fi d'assolir un alt nivell de protecció del medi.

Part II) El tractament d'aigües residuals i la gestió dels sistemes de depuració: la gestió d'una EDAR (estació de tractament d'aigües residuals) municipal o d'una EDAR industrial, tant si aboca a un sistema de col·lector públic o bé directament a un curs fluvial, és una responsabilitat professional que necessita una sèrie de coneixements diversos. És important considerar 1) la normativa vigent, 2) el domini dels processos tecnològics i 3) els paràmetres de control que disposa una EDAR.

Els continguts anteriors es complementen amb un aspecte de gran importància: la seguretat en els processos productius.



## AVALUACIÓ:

Durant el curs es realitzaran proves de control que abasten progressivament tota la matèria del curs.

## PRÀCTIQUES:

Intensificació en temes específics (intervenció d'especialistes i treballs desenvolupats per l'estudiant)

## PROGRAMA:

Presentació de professorat, dels continguts, calendari, forma d'avaluació de l'assignatura i les fonts documentals.

### Bloc 1: Les Tecnologies de la Transformació Energètica

#### 1. Perspectiva Política

- 1.1. L'energia: Definició. Unitats. Formes de manifestació. La termodinàmica
- 1.2. Els problemes del sistema energètic actual
- 1.3. Tecnologies per a la transformació de l'energia.
- 1.4. Fonts i subministrament d'energia. El cost de l'energia
- 1.5. Política energètica
- 1.6. El sector elèctric i la seva nova regulació.

#### 2. Termotecnologies

- 2.1. Combustió. Sistema caldera + cremador
- 2.2. Eines per l'anàlisi dels sistemes termodinàmics: anàlisi energètica i exergètica, aplicacions dels cicles termodinàmics
- 2.3. Cicles de potència
  - 2.3.1. Turbines de vapor
  - 2.3.2. Turbines de gas. Motors tèrmics rotatius i de reacció.
  - 2.3.3. Motors tèrmics de combustió interna i treball alternatiu.
- 2.4. Cicles frigorífics

#### 3. Electrotecnologies

- 3.1. Panorama general
  - 3.1.1. Tecnologies exclusivament elèctriques
  - 3.1.2. Tecnologies accionades per mecanismes elèctrics
- 3.2. Descripció d'aplicacions: Il·luminació, climatització (bomba de calor, radiació), forns industrials (de resistències, d'inducció, per a fusió, d'alta freqüència, tall i soldadura (bombardeig d'electrons, fotons, plasma), força motriu: accionaments elèctrics (arrancada de motors d'inducció, variació de velocitat), assecat, filtrat i concentració de líquids (electrosíntesi i electrodiàlisi, osmosi inversa), superconductors...

#### 4. Introducció a la química industrial

#### 5. Implantació de criteris d'eficiència energètica

- 5.1. Auditoria energètica
- 5.2. Criteris de gestió
  - 5.2.1. Millora de l'eficiència i canvi de processos de fabricació poc eficients.
  - 5.2.2. Substitució d'energia tèrmica per elèctrica (electrotecnologies).
  - 5.2.3. Generació pròpia d'energia amb alt rendiment (co/trigeneració).
  - 5.2.4. Utilització d'energies renovables.
- 5.3. Criteris administratius (reducció de despeses en la factura energètica):
  - 5.3.1. Gestió de compra:
  - 5.3.2. Gestió de venda d'excedents energètics (generació en règim especial)

## Bloc 2: Tecnologia mediambiental

### PART I. Els Sistemes de Gestió Mediambiental (SGMA)

1. El Reglament comunitari 18336/93 d'ecogestió i ecoauditoria; el sistema EMAS. Auditories mediambientals. Qualitat i conformitat de productes, ecoetiquetatge.
2. Descripció de les diferents normes ISO 14000 de gestió ambiental.
3. Impacte ambiental. Avaluació d'impacte ambiental (AIA). Estudis d'impacte ambiental (EsIA). Exemples pràctics.

### PART II. La gestió de les EDARs (Estacions Depuradores d'Aigües Residuals)

1. Caracterització de les aigües residuals. Paràmetres indicadors de contaminació.
2. Normativa. Llei d'aigües; Reglament del domini públic hidràulic. Autorització d'abocaments. Control dels abocaments. Cànon de l'aigua.
3. Sistemes de depuració d'aigües residuals: Pretractament. Tractament primari o fisicoquímic. Tractament secundari o biològic.
4. Tractament dels fangs generats en una EDAR.

## Bloc 3: Prevenció i avaluació de riscos laborals

Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995 del 8/10/95).

Reglaments específics.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bloc 1: Tecnologies de la Transformació Energètica

- Albalat, R. *Termodinàmica Aplicada*. Barcelona: Edicions UB, 2000
- Agüera, J. *Termodinàmica Lògica y Motores Térmicos*. Madrid. Ciencia 3, 6a ed., 1999. (Vol. I: Texto, Vol. II: Problemas resueltos)
- Aucejo, A. *Introducció a l'Enginyeria Química*. Barcelona: ECSA, 1999.
- Austin G.T. *Manual de procesos químicos en la industria*. McGraw-Hill, 1993.
- Boylle, G. *Renewable Energy: Power for a Sustainable Future*. Open University & Oxford University Press, 1996.
- Calleja, G. *Introducción a la Ingeniería Química*. Madrid: Síntesis, 1999
- Coulson, J.M. *Ingeniería química. Tomo I, II y V*. Barcelona: Reverté, 1988.
- Haywood *Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración*. Mèxic: Limusa, 1999.
- Jutglar, L. *Cogeneración de calor y electricidad*. Barcelona: CEAC, 1996.
- Marquez, M. *Combustion y quemadores*. Barcelona: Marcombo, 1989.
- Mataix C. *Turbomáquinas Térmicas*. Ed. Dossat, 2000.
- Miranda, A. *Turbinas de Gas*. Barcelona. Ed. CEAC, 1998
- Moran, M.J. *Fundamentos de Termodinámica Técnica, Volumen II*. Barcelona: Reverté, 1994
- Ortega, M. *Energias Renovables*. Madrid: Paraninfo, 1999
- Rapin, P. J. *Formulario del frio*. Barcelona: Marcombo, 1999.
- Rapin, P. J. *Instalaciones Frigoríficas*. Barcelona: Marcombo, 1986.
- Villares, M. *Cogeneración*. Madrid: Fundación Confemetal, 2000
- Varis Autors. *Monografies. Sèrie Electrotecnologies*. McGraw-Hill & Eve & Iberdrola.

### Bloc 2: Tecnologia Mediambiental

APHA-AWWA-WPCF. *Standard methods for the Examination of Water and Wastewater*. Publication office: American Public Health Association, 1992.

Conesa, V. *Auditorias medioambientales. Guia metodológica*. Madrid: Mundi Prensas, 1995.

Degrémont *Manual técnico del agua* (4a ed), Ed. Degrémont, 1979.

Hernández, A. *Manual de diseño de estaciones depuradoras de aguas residuales*. Madrid: Bellisco, 1997.

- Hunt, D., et. al. *Sistemas de Gestion Medioambiental*. McGraw Hill. Interamericana de España, 1996.
- Johnson, G.P. *Auditoria del sistema de gestion medioambiental. ISO 14000*. McGraw Hill, 1998.
- Metcalf-Eddy. *Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. McGraw Hill. 3a ed., 1995.
- MOPTMA. *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: carreteras y ferrocarriles, presas, eropuertos, repoblaciones forestales*. Madrid: Secretaría General Técnica, 1989.
- Richard, B. *Guía completa de las Normas ISO 14000*. Barcelona: Gestión 2000, 1997.
- Roberts, H. et. al. *ISO 14001 - EMS Manual de sistema de gestion medioambiental*. Paraninfo, 1999.

**Bloc 3: Prevenció i avaluació de riscos laborals**

- ASEPEYO. *Publicacions de la Direcció de Seguretat e Higiene d'Asepeyo*.
- BOE. *Ley de Prevencion de riesgos laborales (31/95)*.
- Rodellar, A. *Seguridad e higiene en el trabajo*. Barcelona: Marcombo, 1988.
- Sikich. *Manual para planificar la Administración de Emergencias*, McGraw-Hill, 1998.
- Storch. *Manual de Seguridad Industrial en plantas químicas y petroleras*. McGraw-Hill, 1998.
- Revistes: *Energía, Ingeniería Química, Montajes e instalaciones*. Editorial Alción.  
Publicacions de: ICAEN, IDAE

## Tècniques de Comerç Exterior

### PROGRAMA:

- 1.- Entorn Internacional
- 2.- Comercialització
- 3.- Finances Internacionals
- 4.- Transport Internacional
- 5.- Negociació i contractació
- 6.- El comerç electrònic com a canal d'exportació

### BIBLIOGRAFIA:

- ICEX (Instituto Español de Comercio Exterior) et al. *Curso básico. Operativa y práctica del comercio exterior*. Madrid, 1999.
- ICEX (Instituto Español de Comercio Exterior) et al. *Curso superior. Estrategia y gestión del comercio exterior*. Madrid, 1999.
- Jiménez, G. *Guía de la CCI para los Fundamentos de Comercio Internacional*.

## Innovació i Competitivitat

PROFESSOR: Ramon MASPONS i BOSCH

Crèdits: 4,5

Quadrimestre: 2n

### OBJECTIUS:

Donar una visió àmplia dels processos d'innovació, de les seves característiques i el seu impacte en la competitivitat de les empreses. Identificar les àrees a gestionar en el procés d'innovació. Conèixer les metodologies i les eines existents per a l'elaboració de l'estratègia tecnològica de l'empresa. Reconèixer la informació com a element generador d'avantatges competitius. Conèixer pràctiques d'empreses.

### PROGRAMA:

1. Competitivitat, creixement econòmic i tecnologia.
2. La innovació
3. Estratègia empresarial i estratègia tecnològica
4. Eines per a la innovació (I): la creativitat
5. Eines per a la innovació (II): la vigilància tecnològica
6. Eines per a la innovació (III): la previsió tecnològica
7. La gestió de projectes de R+D
8. L'organització de l'empresa per a la innovació
9. Nous productes: concepció, màrqueting i comercialització
10. La protecció de la innovació: les patents
11. Compra i venda de tecnologia
12. La innovació compartida: la cooperació entre empreses
13. Emprenedors i innovació
14. Empreses de base tecnològica
15. Els ajuts institucionals a la innovació i a la R+D
16. Els programes tecnològics internacionals

### AVALUACIÓ:

- Documentació de les sessions: fotocòpies, lectures i transparències
- El desenvolupament de les sessions inclourà la preparació i discussió de casos
- Metodologia d'avaluació
- Participació en les sessions i discussió de casos           30%
- Treballs pràctics   30%
- Examen final de l'assignatura                                   40%

### BIBLIOGRAFIA:

- Butler, Jeff ; Piccaluga, Andrea *Knowledge, Technology and Innovative Organizations*. Guerini e Associati, 1996.
- Cornella, Alfons *Infonomia.com*. Ediciones Deusto, 2000.
- Escorsa, Pere; Valls, Jaume *Tecnologia i innovació a l'empresa. Direcció i gestió*. Edicions UPC, 1996.
- Escorsa, Pere; Maspons, Ramon *De la vigilància tecnològica a la intel·ligència competitiva*. Prentice-Hall-Financial Times, 2001.
- Terré, Eugeni *Guia per gestionar la innovació*. CIDEM, 1999.

## Direcció Comercial

PROFESSOR: Josep COMAS i MARTÍNEZ

CRÈDITS: 4.5

QUADRIMESTRE: 2n.

### OBJECTIUS:

Introducció als conceptes bàsics del màrqueting. Anàlisi del mercat i estudi de les diferents variables estratègies de màrqueting. Es proporcionaran eines bàsiques per a l'anàlisi i la interpretació d'informació comercial.

### PROGRAMA:

Tema 1. Conceptes fonamentals del màrqueting.

- 1.1. Concepte.
- 1.2. Organització del màrqueting.
- 1.3. La demanda i els mercats.

Tema 2. Anàlisi del mercat i dels consumidors.

- 2.1. Previsió de demanda.
- 2.2. Investigació comercial.
- 2.3. Comportament del consumidor.
- 2.4. Segmentació de mercats.

Tema 3. Màrqueting-mix.

- 3.1. Producte.
- 3.2. Preu.
- 3.3. Comunicació i promoció.
- 3.4. Distribució.

### BIBLIOGRAFIA:

Grande, I. *Direcció de Màrqueting, Fundamentos y Software de aplicaciones*. McGraw-Hill, 1992.

Kotler, P. *Marketing, conceptos y estrategias*. Prentice Hall, 1991

Lambin, J.J. *Marketing estratégico de mercado*. Madrid: McGraw-Hill, 1995

Santesmases, M. *Marketing conceptos y estrategias*. Madrid: Pirámide, 1993

## Política Industrial i Tecnològica

PROFESSOR: Joan AYATS i ABEYÀ

### OBJECTIUS:

Conèixer els mecanismes de creixement d'una economia empresarial i analitzar-ne els factors bàsics per a un bon funcionament.

### PROGRAMA:

- El procés de desenvolupament econòmic.
  - Evolució conceptual dels factors determinants.
  - L'experiència dels països subdesenvolupats.
  - Creixement zero. Economia sostenible.
- La política de desenvolupament i l'avantatge competitiva.
  - Determinants de l'avantatge.
  - Significat de desenvolupament econòmic.
- Els factors que incideixen en el desenvolupament.
  - Foment de la competència.
  - Recursos naturals.
  - Factor humà.
  - El sistema financer.
  - El sector públic.
  - La tecnologia.
  - Distribució de la renda.
  - El naixement de l'era postmercat.

### AVALUACIÓ:

Es farà un treball individual 20%. Dues proves de seguiment durant el quadrimestre. L'examen final.

### BIBLIOGRAFIA:

- Porter, Michael E. *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: Plaza y Janés, 1991.
- Kotler, Philip; Maesincee, Juvit; Jatusripitak, Somkid. *El Marketing de las Naciones. Una aproximación estratégica a la creación de la riqueza nacional*. Barcelona: Paidós, 1998.
- Rifkin, Jeremy. *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Barcelona: Paidós, 1996.
- Castells, Manuel. *La era de la información. Fin de milenio*. Madrid: Alianza Editorial, 1998.
- Quaderns de Cristianisme i Justícia. (Cij) de la Fundació Lluís Espinal.

# Assignatures optatives

## Tecnologies d'Automatització Industrial

PROFESSORS: Juli ORDEIX i RIGO  
Moisès SERRA i SERRA

### OBJECTIUS:

El curs pretén ampliar els coneixements d'automatització industrial tot donant una visió general dels diferents sistemes automatitzats de producció.

Es coneixeran eines específiques i entorns de control i comunicacions utilitzats a la indústria.

### PROGRAMA:

1. Control numèric.
  - 1.1. Introducció.
  - 1.2. Control numèric convencional.
  - 1.3. Controlador d'un CN.
  - 1.4. La màquina eina de CN.
  - 1.5. Control numèric per ordinador CNC.
  - 1.6. Control numèric directe o distribuït DNC.
  - 1.7. Programa d'una màquina CN.
2. Robòtica industrial.
  - 2.1. Introducció.
  - 2.2. El manipulador.
  - 2.3. Sistemes de percepció.
  - 2.4. Accionaments.
  - 2.5. Mètodes de programació.
  - 2.6. Aplicacions i tendències.
3. Programari de control i supervisió de processos (SCADA). Entorn Fix DMAPS.
  - 3.1. Introducció als sistemes SCADA.
  - 3.2. Introducció a l'SCADA FIX DMAPS.
  - 3.3. Arquitectura de l'SCADA FIX DMAPS.
  - 3.4. Eines de l'SCADA FIX DMAPS.
  - 3.5. Confecció de la base de dades (Database builder).
4. Xarxes de comunicació industrials.
  - 4.1. Introducció.
  - 4.2. Busos de camp.
  - 4.3. Modbus.
  - 4.4. Profibus.
  - 4.5. Taula comparativa de busos de camp.
5. Modelatge i simulació de sistemes orientats a events discrets.
  - 5.1. Introducció a les tècniques de simulació.
  - 5.2. Models de cèl·lules flexibles de fabricació.
  - 5.3. Programació amb l'entorn Arena.



#### PRÀCTIQUES:

El tractament de l'assignatura és essencialment pràctic. Les sessions de pràctiques consistiran a utilitzar i acoblar els diferents dispositius que componen l'automatització industrial i avaluar alternatives per a automatitzar processos industrials.

#### AVALUACIÓ:

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

#### BIBLIOGRAFIA:

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

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

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

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

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

## Tecnologies de la Informació i la Comunicació

PROFESSORS: Cristina BORRALLERAS i ANDREU  
Montserrat GÓMEZ i VILLADANGOS  
Pere MARTÍ i PUIG  
Enric LÓPEZ i ROCAFIGUERA

### OBJECTIUS:

Es pretén aprofundir en els coneixements i la utilització de bases de dades utilitzant l'entorn d'Oracle i desenvolupant aplicacions amb Lotus. Així mateix es vol proporcionar una visió actual dels sistemes de comunicació via ràdio i donar una visió dels estàndars de nova implantació, així com una descripció pràctica dels serveis que ens poden donar.

### PROGRAMA:

1. Comunicacions mòbils
  - 1.1. Introducció històrica.
  - 1.2. Estàndard GSM
  - 1.3. Transmissió de dades; Accés a internet: WAP
  - 1.4. Serveis
2. LOTUS NOTES/DOMINO
  - 2.1. Administració del sistema
  - 2.2. Desenvolupament d'aplicacions
    - 2.2.1. Elements bàsics de disseny
    - 2.2.2. Creació de bases de dades, formularis, vistes, camps i guies
    - 2.2.3. Lotus Script
3. SISTEMES GESTORS DE BASES DE DADES: ORACLE
  - 3.1. S.G.B.D.
  - 3.2. Oracle
    - 3.2.1. Arquitectura i Administració
    - 3.2.2. SQL\*Plus. PL/SQL
    - 3.2.3. Oracle Developer: Forms i Reports

### AVALUACIÓ:

L'avaluació es farà mitjançant proves escrites i treballs pràctics desenvolupats amb Oracle i Lotus.

### BIBLIOGRAFIA:

Barbara A. Bolin, R. Benjamin Ordóñez. *Lotus Notes. Manual de referencia*. Osborne-McGraw-Hill.  
Michael Abbey, Michael J. Corey. *Oracle8. Guia de aprendizaje*. Osborne-McGraw-Hill.  
Hernándo Rábanos, J.M. *Comunicaciones Móviles*. Centro de Estudios Ramón Areces, 1996  
Huidobro, J.M. *Redes y Servicios de Telecomunicaciones*. Paraninfo, 2001.

## Gestió de la Qualitat

PROFESSORS: Mercè MOLIST I LÓPEZ  
Xavier SERRA I JUBANY

### OBJECTIUS:

- Organitzar i gestionar els sistemes productius i tots els processos de l'empresa per a assegurar-ne la qualitat
- Desenvolupar el concepte de Gestió de la Qualitat Total (TQM; Total Quality Management)
- Aplicar tècniques que condueixen al disseny i optimització de producte i processos
- Conèixer els sistemes d'avaluació i certificació de la qualitat
- Aplicar tècniques de mostratge més adequades per al control de la qualitat
- Aplicar les tècniques de control de qualitat de processos

### CONTINGUTS

- La Gestió de la Qualitat Total
  - Evolució del concepte de qualitat
  - Evolució històrica del concepte de qualitat
  - Costos de Qualitat
- Eines de gestió i millora de la Qualitat
  - Gestió de la Qualitat Total
  - La millora contínua
  - Reenginyeria de processos
  - Gestió basada en processos
  - Eines bàsiques de la qualitat
  - Brainstorming
  - Eines de gestió
  - Cercles de la Qualitat
  - Brechmarking
- Desplegament funcional de la Qualitat: QFD.
  - Metodologia per a l'aplicació de QFD
  - Planificació de producte o servei
  - Diagnòstic a partir de QFD
- Anàlisi modal de fallades i efectes. AFME
  - Elaboració d'un AFME
  - Anàlisi i millora de disseny amb l'AFME
  - Tipus d'AFME
- Optimització del disseny: Disseny estadístic d'experiments
  - Fases del disseny (planificació del disseny)
  - Disseny factorial
  - Disseny Shainin
  - Disseny Taguchi
- Calibratge
  - Determinació d'incerteses
  - Repetibilitat i reproductibilitat
  - Procediment de calibratge segons ISO

- Implantació i control de processos: SPC
  - Control estadístic de processos
  - Control de recepció
  - Inspecció i assaigs del procés i producte final
  - Registres de qualitat
  - Processos en estat de control
  - Gràfics de mesura individuals. Interpretació
  - Eficiència, capacitat
- Sistemes d'assegurament de la qualitat.
  - Certificació i auditoria.
  - Normes ISO:9000

#### PRÀCTIQUES:

Es realitzaran pràctiques de determinats temes teòrics. Les sessions de pràctiques es realitzaran a l'aula d'ordinadors i al laboratori

#### AVALUACIÓ:

L'avaluació dels coneixements teòrics i pràctics adquirits per l'estudiant tindrà en compte diferents ítems amb diversos controls efectuats durant el quadrimestre. Aquests controls inclouran l'exposició escrita d'aspectes teòrics (50%) i resolució de problemes pràctics (50%)

#### BIBLIOGRAFIA:

- Colomer, M.A. *Estadística en el control de calidad*. Universitat de Lleida, 1997.
- Crosby, P. *Hablemos de calidad*. Madrid: McGraw-Hill. 1990
- Douglas, C. Montgomery. *Control Estadístico de la Calidad*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica, 1991.
- Fernandez, M.A. *Control, fundamento de la gestión por procesos y la calidad total*. Esic Ediciones, 1996.
- Galgano, A. *Calidad total*. Madrid: Díaz de Santos. 1993
- Juran, JM. *Juran y el liderazgo para la calidad*. Madrid: Díaz de Santos, 1990
- Juran, JM. *Juran y la planificación para la calidad*. Madrid. Díaz de Santos. 1993
- Juran, J.M.; Gryna, F.M. *Manual del control de calidad*. McGraw-hill, 1993.
- Juran, J.M.; Gryna, F.M. *Análisis y planeación de la calidad*. McGraw-hill, 1994.
- Pérez, J.A. *Gestión por procesos. Reingeniería y mejora de los procesos de la empresa*. Madrid: ESIC Editorial. 1996.

## Màrqueting Industrial

PROFESSOR: Ramon FABRE i VERNEDAS

### OBJECTIUS:

El curs té com objectiu ajudar a buscar informació que permeti estar al dia sobre les qüestions referides a la assignatura. Per això es disposa des del primer dia d'una pàgina Web, on es pot trobar:

- a. En l'apartat d'apunts, un *Manual de Màrqueting per temes* que hauria de ser el llibre de referència i que hauríeu d'adaptar-lo poc a poc a les vostres necessitats, fins a transformar-lo en el vostre manual. Cada punt del temari conté les transparències que permeten reconstruir les explicacions de classe i, per tant, podreu recuperar en part les explicacions de l'aula.
- b. Una sèrie d'*Eines de Previsió* per prendre decisions a partir de les dades disponibles.
- c. Un *Programa Guia* per elaborar un Pla de Marketing

I tot això encaminat a la part pràctica, on, en supòsit d'estar integrats en una empresa que competeix en l'àrea industrial amb quatre empreses més, haureu de demostrar que sabeu enfrontar-vos a la competència real.

### PROGRAMA:

1. Fonaments de Màrqueting.
  - 1.1. El paper del Màrqueting
  - 1.2. El màrqueting i la direcció estratègica
2. Màrqueting estratègic
  - 2.1. Anàlisi de necessitats i segmentació mercat.
  - 2.2. Atractiu del mercat de referència
  - 2.3. Anàlisi de competitivitat
  - 2.4. Estratègies de desenvolupament
3. Màrqueting funcional (màrqueting-mix)
  - 3.1. Creació i desenvolupament de nous productes
  - 3.2. Distribució
  - 3.3. Preus
  - 3.4. Comunicació
  - 3.5. Servei
  - 3.6. Pla de Màrqueting

### AVALUACIÓ:

Caldrà presentar el Pla de Màrqueting confeccionat per tal de poder competir., Això obligarà a treballar la informació que rebreu ( 40% de la nota). Realitzareu un petit control tipus test per poder matisar i perfilar la nota (20% de la nota). Finalment haureu de defensar oralment les causes dels resultats obtinguts en la competició (classificació de 1 a 5 ), significanc el 40% que resta de la nota de curs.

### BIBLIOGRAFIA:

- Carrío, J. *Marketing estratégico*. Barcelona: Marcombo, 1992
- Kotler, P.H. *Dirección de Mercadotecnia: Análisis, planificación y control*. Mèxic: Diana 1992
- Miguel, S.; Molla, A.; Bigne, J. *Introducción al Marketing*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Urban, G.; Hauser, J. *Design and marketing of new products*. Londres: Prentice-Hall, 1992.

# Complements de formació

## Fonaments d'Electricitat i d'Electrònica

PROFESSORA: M. Àngels CRUSELLAS i FONT

### OBJECTIUS:

Que l'alumne assoleixi un conjunt ampli de conceptes bàsics de l'electricitat i l'electrònica que li permetin la comprensió dels diferents coneixements tècnics que es desenvoluparan al llarg de la carrera.

### CONTINGUTS:

1. Circuits elèctrics. Anàlisi del règim estacionari sinusoidal: corrent altern.
  - 1.1. Conceptes bàsics. Elements actius i passius d'un circuit.
  - 1.2. Lleis de Kirchhoff. Tècniques d'anàlisi de circuits.
  - 1.3. Anàlisi del règim estacionari sinusoidal: corrent altern.
  - 1.4. Potència en estat estable sinusoidal.
2. Dispositius electrònics bàsics.
  - 2.1. El díode.
  - 2.2. El transistor bipolar (BJT).
  - 2.3. Transistors d'efecte camp (FET).
  - 2.4. Dispositius electrònics de potència: tiristor i triac.
3. Introducció a l'electrònica digital.
  - 3.1. Conceptes digitals bàsics. Sistemes de numeració. Portes lògiques i funcions lògiques bàsiques.
  - 3.2. Circuits combinacionals.
  - 3.3. Circuits seqüencials.
4. Laboratori: Instrumentació bàsica. Elements elèctrics i dispositius electrònics bàsics.

### BIBLIOGRAFIA:

- Boylestad, R. i Nashelsky, L. *Electrónica. Teoría de circuitos*. Prentice Hall, 1991.
- Floyd, T.N. *Fundamentos de sistemas digitales*. Prentice Hall.
- Hayes, J.P. *Diseño lógico digital*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.
- Irwin, J.D. *Análisis básico de circuitos en ingeniería*. Prentice Hall, 1997.
- Malik, N.R. *Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño*. Prentice Hall, 1996.
- Ras, E. *Teoría de circuitos. Fundamentos*. Marcombo, 1988.
- Store, N. *Electrónica. De los sistemas a los componentes*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.

## Fonaments de Mecànica

PROFESSOR: Josep PRAT i AYATS

### OBJECTIUS:

Temari orientat a servir d'enllaç entre la mecànica bàsica que l'estudiant ha vist al llarg de la seva formació i la mecànica de màquines que es trobarà en les diferents Tecnologies Industrials. Es procura combinar el rigor analític i la descripció concreta dels diferents mecanismes. En el capítol de Dinàmica Inversa (avaluació de forces) hi ocupa un lloc important l'equilibrat estàtic i dinàmic de rotors i de motors.

### PROGRAMA:

#### Tema-1: Mecanismes.

Màquina i mecanisme. Element, membre, peça. Sistema mecànic i cadena cinemàtica. Moment d'una força i torçor. Enllaç i parell cinemàtic. Mecanismes de barres. Mecanismes plans i mecanismes espacials. Mecanismes de Llevs. Juntes universals. Juntes homocinètiques. Quadrilàter articulat. Mecanisme pistó-biela-manovella. Inversions d'un mecanisme. Quadrilàter de dues correderes. Excèntriques. Correderes circulars. Transmissió per barres articulades: de tija a manovella; de tija a balancí. Obtenció de moviments rectilinis amb barres articulades. Justificació dels engranatges. Perfil cicloïdal. Perfil d'evolvent. Relació de transmissió. Classificació dels engranatges. Engranatge d'una roda i una cremallera. Trens d'eixos fixos. Trens epicicloïdals. Mecanisme diferencial. Trens epicicloïdals compostos. Obtenció de diferents relacions de transmissió.

#### Tema-2: Mobilitat.

Posició, desplaçament, velocitat, acceleració, batzegada. Punt material i sòlid rígid. Àlgebra de matrius. Referències fixes i referències mòbils. Coordenades generalitzades. Velocitats generalitzades. Estat mecànic. Holonomia. Patí ideal. Redundància. Arrossegament. Acceleració de Coriolis. Centre instantani de rotació. Rodolament perfecte. Lliscament. Determinació de centres instantanis de rotació absoluts i relatius. Cinema de velocitats. Cinema d'acceleracions. Determinació de mecanismes equivalents.

#### Tema-3: Parells Superiors.

Mecanisme Lleva-palpador: justificació. Definició d'especificacions de moviment del palpador. Obtenció de funcions de desplaçament. Tipus de llevs. Seqüència de disseny. Obtenció del perfil de la lleva. Rodes dentades. Perfils conjugats i condició d'engranatge. Generació de perfils conjugats. Pas, gruix, mòdul. Normalització. Axoides. Gruix de la dent. Lliscament entre flancs de dent. Paràmetres intrínsecs d'una roda dentada. Paràmetres de funcionament. Recobriment. Engranatge sense marges. Cremalleres. Tallat per cremallera. Tallat amb pinyó-tallador. Tallat amb fresadora-mare. Afaitat. Rectificat.

#### Tema-4: Dinàmica de màquines.

Tensor d'Inèrcia. Moments d'Inèrcia. Productes d'Inèrcia. Recerca del Tensor d'Inèrcia per diferents punts d'un sòlid rígid. Rotor simètric. Rotor esfèric. Equilibrat estàtic d'un rotor. Equilibrat dinàmic d'un rotor. Teorema de la quantitat de moviment. Teorema del moment cinètic. Sistemes multisòlid. Anàlisi dinàmica directa. Anàlisi dinàmica inversa. Torçor de les forces d'inèrcia de d'Alembert. Equilibratge d'un quadrilàter articulat. Equilibratge del mecanisme pistó-biela-manovella. Mètode de les potències virtuals. Teorema dels treballs virtuals. Forces generalitzades.

### AVALUACIÓ:

Es considera d'una importància cabdal haver seguit les explicacions del curs (mínim 80 % de les hores), perquè garanteixen a l'estudiant un mínim de coneixements indispensables per a la comprensió de matèries que s'impartiran més endavant. Donat el cas, i de comú acord amb el professor de l'assignatura, es poden

buscar treballs de temes monogràfics que ajudin a la comprensió del programa, d'una manera especial per a aquells estudiants les circumstàncies laborals dels quals els impedeixen de fer un seguiment del curs més regular. A final de curs es realitzarà un examen per a la puntuació personal de cada estudiant. Tot i la possibilitat d'aprovar l'assignatura amb el requisit únic d'un bon examen final, no es considera una opció recomanable per les dificultats afegides inherents a la matèria impartida.

#### BIBLIOGRAFIA:

Joaquim Agulló. *Mecànica de la partícula i del sòlid rígid*. OK Punt.

Robert L. Norton. *Diseño de Maquinaria*. McGraw-Hill.



# 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'AVVALUACIÓ:

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.

## El Desenvolupament Humà Sostenible: Cultura, Salut i Medi Ambient

CRÈDITS: 6.

QUADRIMESTRE: 2n.

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

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

### OBJECTIUS:

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

### CONTINGUTS:

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

Seminari 2. Desenvolupament local, cooperativisme agrari i participació

Seminari 3. Formació participativa del personal sanitari

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

### PLA DE TREBALL:

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

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

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

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

## BIBLIOGRAFIA GENERAL DE REFERÈNCIA:

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

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

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

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

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

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

## RECURSOS A INTERNET:

Carta de la Terra [www.earthcharter.org](http://www.earthcharter.org)

Cimera Mundial de l'Alimentació [www.fao.org](http://www.fao.org)

Consell de la Terra [www.earthforum.org](http://www.earthforum.org)

Observatori sobre el Desenvolupament Social [www.socialwatch.org](http://www.socialwatch.org)

Organització Internacional del Treball [www.ilo.org](http://www.ilo.org)

Programa de Nacions Unides per al Desenvolupament [www.undp.org](http://www.undp.org)

Informe Brundtland sobre Desenvolupament Sostenible [www.unesco.org](http://www.unesco.org)

## Aproximació Interdisciplinària als Estudis de les Dones: l'Economia, la Cultura, l'Educació i la Salut

PROFESSORA: Núria SENSAT

CRÈDITS: 4,5

QUADRIMESTRE: 2n

### OBJECTIU:

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

### METODOLOGIA:

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

### PROGRAMA:

#### Tema 1. La història del moviment feminista

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

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

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

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

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

#### Tema 4. Àmbits de concreció de les polítiques

- 4.1. El Mercat de treball: ocupació i atur

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

#### AVALUACIÓ:

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

#### BIBLIOGRAFIA:

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

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

## Gestió Turística i del Patrimoni Cultural per a un Desenvolupament Sostenible

CRÈDITS: 6

QUATRIMESTRE: 1r

### COORDINACIÓ DE L'ASSIGNATURA:

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

### OBJECTIUS:

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

### PROGRAMA:

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

### METODOLOGIA:

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

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



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

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

#### AVALUACIÓ:

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

#### BIBLIOGRAFIA:

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

#### NOTA:

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

## Aula de Cant Coral I

PROFESSOR: Sebastià BARDOLET i MAYOLA

Lliure elecció. 3 crèdits.

### INTRODUCCIÓ:

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

### OBJECTIUS:

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

### CONTINGUTS:

1. La cançó a una veu i en grup.
  - 1.1. Formació del grup. Coneixement de la pròpia veu. Principis elementals de respiració i articulació. Actitud corporal. Consells i pràctica.
  - 1.2. Lectura del gest de direcció. Coneixement elemental de la partitura. El fraseig. L'expressivitat i la intenció. Moviments i matisos.
  - 1.3. Vers l'autonomia de la pròpia veu dins el conjunt de veus: saber cantar, saber-se escoltar, saber escoltar.
2. De camí cap al joc polifònic.
  - 2.1. Trets, particularitats i situació o tessitura de les veus femenines i de les masculines.
  - 2.2. La melodia canònica. El cànon a l'uníson: cànons perpetus i cànons tancats (a 2 veus, a 3 veus, a 4 i més veus [iguals / mixtes]).
  - 2.3. La cançó a veus iguals (2 veus, 3 veus).
3. Coneixement i treball de repertori.
  - 3.1. El repertori popular a cor.
  - 3.2. La cançó tradicional harmonitzada.
  - 3.3. Coneixement i interpretació –gradual i dintre de les possibilitats i limitacions tècniques a què ens 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 estudiants experimentaran amb el cos, les sensacions i els sentiments. Es treballarà individualment i en grup.

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

### AVALUACIÓ:

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

