

Guia de l'estudiant

2000 | 2001

Universitat de Vic

Enginyeria Tècnica Agrícola,  
especialitat d'Indústries  
Agràries i Alimentàries

Escola Politècnica Superior



UNIVERSITAT DE VIC  
Biblioteca

# Índex

<b>Presentació .....</b>	<b>5</b>
<b>L'Escola Politècnica Superior.....</b>	<b>7</b>
Estructura .....	7
Òrgans de Govern .....	7
Professors i Professionals de Serveis .....	8
<b>Calendari Acadèmic .....</b>	<b>11</b>
<b>Organització dels Ensenyaments .....</b>	<b>13</b>
Pla d'Estudis .....	13
Ordenació Temporal de l'Ensenyament .....	13
Oferta d'Assignatures Optatives .....	14
Crèdits de Lliure Elecció .....	15
Treball de Final de Carrera .....	16
Recomanacions de matrícula .....	19
Pla de convalidacions d'E.T. Agrícola cap a Ciència i Tecnologia dels Aliments .....	19
<b>6. Programes de les assignatures.....</b>	<b>20</b>
Assignatures obligatòries de 1r curs .....	20
Fonaments Matemàtics de l'Enginyeria .....	20
Fonaments Físics de l'Enginyeria.....	21
Fonaments Químics de l'Enginyeria.....	24
Biologia .....	28
Informàtica.....	31
Expressió Gràfica i Cartografia .....	33
Bioquímica .....	35
Tecnologia de la Producció Vegetal .....	37
Tecnologia de la Producció Animal .....	39
Assignatures obligatòries de 2n curs .....	41
Economia .....	41
Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments .....	45
Enginyeria del Medi Rural .....	48
Microbiologia General .....	51
Estadística.....	54
Assignatures obligatòries de 3r curs .....	56
Processat d'Aliments .....	56
Projectes .....	58
Microbiologia Alimentària .....	60
Instal·lacions i Edificacions .....	62
Ciència i Tecnologia del Medi Ambient .....	63

<b>Assignatures Optatives .....</b>	<b>65</b>
Tractament i Aprofitament de subproductes a la Indústria Agroalimentària .....	65
Tecnologia de l'Envasat.....	67
Tractament i Gestió de l'Aigua .....	69
Aspectes Sanitaris en les Indústries Agroalimentàries.....	71
Gestió Integral de la Qualitat en la Indústria Agroalimentària .....	73
Indústries Fermentatives .....	75
<b>Assignatures de lliure elecció.....</b>	<b>78</b>
Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat .....	78
Resolució Numèrica de Problemes de l'Enginyeria .....	79
Disseny Gràfic 3D .....	81
Aproximació Interdisciplinària als Estudis de les Dones: l'Economia, la Cultura, l'Educació i la Salut .....	82
Gestió Turística i del Patrimoni Cultural per a un Desenvolupament Sostenible .....	85
Aula de Cant Coral I .....	87
Curs d'Iniciació al Teatre .....	89

## Presentació

Sis són les carreres que l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Vic oferirà durant el curs 2000-2001. 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 esdevenir 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, sapigueu 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
- Secretaria Acadèmica: Montserrat Vilalta i Ferrer

### Junta de Centre

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

Està constituïda per:

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

## Professors i Professionals de Serveis

Professorat:

### *Caps de Departament*

<i>Electrònica i Telecomunicació</i>	Juli Ordeix i Rigo
<i>Indústries Agràries i Alimentàries</i>	Emili I. López i Sabater
<i>Informàtica i Matemàtica</i>	Cristina Borralleras i Andreu
<i>Organització Industrial</i>	Carles Sans i Pons

*Professors d'Enginyeria Tècnica Agrícola,  
especialitat en Indústries Agràries  
i Alimentàries:*

Josep Ayats i Bancells
Consol Blanch i Colat
M. Carme Casas i Arcarons
Joan Antonio Castejón i Fernández
Francesc Castellana i Méndez
Anna Dalmau i Roda
M. Àngels Galan i Giró
Emili I. López i Sabater
Julita Oliveras i Masramon
Lídia Raventós i Canet
Xavier Serra i Jubany
Josep M. Serrat i Jurado
Jordi Suriñach i Albareda
Carles Torres i Feixas
Lluís Tort i Terres
Josep Turet i Capellas
Carme Vernis i Rovira
Dolors Vila i Serra
Manel Vilar i Bayó
Ester Vinyeta i Puntí
Jordi Viver i Fabregó
Vladimir Zaiats

*Responsable de Laboratoris:* Antoni Suriñach i Albareta

### *Encarregats de laboratori:*

<i>Laboratori de Química:</i>	Antoni Manel Zafra i Pintó
<i>Laboratori de Biologia:</i>	Joaquim Puntí i Freixer
<i>Laboratori de Física i Electrònica:</i>	Moisès Serra i Serra
<i>Encarregats aules Informàtica:</i>	Núria Vila i Espuña Josep Font i Casacuberta

*SART (Servei d'Assaig i Recerca Tecnològica):*

*Director:*

Josep Turet i Capellas

*Encarregat de Laboratori:*

Joaquim Espona i Justo

**Personal no docent**

*Cap de Secretaria Acadèmica:*

Agnès Morató i Serra

*Cap de Secretaria:*

Esther Gaja i González

*Secretaris Auxiliars:*

Marta Soler i Vázquez

Joan Trabal i Guitart

## Calendari acadèmic

Començament del curs:

2 d'octubre (1r.)

28 de setembre (2n i 3r)

Docència del 1r. quadrimestre:

fins al 19 de gener de 2001

Avaluació de 1r. quadrimestre:

Exàmens: del 24 de gener al 16 de febrer

Docència del 2n. quadrimestre:

del 22 de febrer al 8 de juny

Avaluacions del 2n. quadrimestre:

Exàmens: del 13 de juny al 2 de juliol

Avaluacions de setembre:

Exàmens: de l'1 al 17 de setembre

Dies festius:

12 d'octubre de 2000, dijous

13 d'octubre de 2000 (pont), divendres

1 de novembre de 2000, dimecres

6 de desembre de 2000, dimecres

7 de desembre de 2000 (pont), dijous

8 de desembre de 2000, divendres

23 d'abril de 2001, dilluns

30 d'abril de 2001 (pont), dilluns

1 de maig del 2001, dimarts

4 de juny del 2001, dilluns

5 de juliol del 2001, dijous

11 de setembre del 2001, dimarts

Vacances:

Nadal: del 23 de desembre de 2000 al 7 de gener del 2001 (ambdós inclosos)

Setmana Santa: del 7 al 16 d'abril del 2001 (ambdós inclosos)

# Organització dels Ensenyaments

## Pla d'Estudis

D'acord amb el Pla d'Estudis, els ensenyaments d'E.T. Agrícola, especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries, s'organitzen en tres cursos de dos quadrimestres cadascun, amb un total de 213 crèdits, entre els quals n'hi ha de teòrics i de pràctics. Cada quadrimestre té una durada de 15 setmanes lectives i cada crèdit equival a 10 hores de classe.

Els 213 crèdits estan distribuïts de la següent manera:

Matèries troncals: 112,5 (64,5 teòrics / 48 pràctics)

Matèries obligatòries: 55,5 (22,5 teòrics / 33 pràctics)

Matèries optatives: 22,5 (13,5 teòrics / 9 pràctics)

Matèries de lliure elecció: 22,5

## Ordenació temporal de l'ensenyament

PRIMER CURS		CA
<b>Anuals</b>		
Fonaments Matemàtics de l'Enginyeria		12
Fonaments Físics de l'Enginyeria		9
Fonaments Químics de l'Enginyeria		12
1r Quadrimestre	CA	2n Quadrimestre
Biologia	7,5	Bioquímica
Informàtica	4,5	Tecnologia de la Prod. Vegetal
Expressió Gràfica i Cartografia	6	Tecnologia de la Prod. Animal

SEGON CURS		CA
<b>Anuals</b>		
Economia		12
Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments	12	
Enginyeria del Medi Rural		12
1r Quadrimestre	CA	2n Quadrimestre
Microbiologia General	7,5	Estadística
Optativa	7,5	Optativa

<b>TERCER CURS</b>		<b>CA</b>
<b>Anuals</b>		
Processat dels Aliments		9
<b>1r Quadrimestre</b>	<b>CA</b>	<b>2n Quadrimestre</b>
Projectes	6	Treball Final de Carrera (TFC)
Microbiologia Alimentària	6	Ciència i Tec. del Medi Ambient
Instal·lacions i Edificacions	6	
Optativa	7,5	

### Assignatures Optatives

Les assignatures optatives s'agrupen en tres blocs:

1. Aspectes sanitaris i mediambientals de la indústria agroalimentària
  - Contaminació per Activitats de la Indústria Agroalimentària
  - Tractament i Gestió de l'Aigua
  - Aspectes Sanitaris de les Indústries Agroalimentàries
2. Indústries de Derivats Vegetals
  - Indústries Extractives i Conserveres
  - Indústries Fermentatives
  - Tecnologia de l'Envasat
3. Indústries de Derivats Animals
  - Indústries Càrnies
  - Indústries Làcties
  - Tractament i Aprofitament de Subproductes a la Indústria Agroalimentària

A més a més s'ofertarà l'assignatura optativa

- Gestió de la Qualitat a la Indústria Agroalimentària

L'estudiant que cursi un bloc complet assolirà una especialització en aquella matèria que es pot veure reconeguda mitjançant l'obtenció d'un Diploma d'Aprofundiment.

### Oferta d'Assignatures Optatives

<b>1R QUADRIMESTRE</b>	<b>2N QUADRIMESTRE</b>
Tecnologia de l'Envasat	Gestió de la Qualitat a la Indústr. Agroa.
Tractament i Aprofitament de Subproductes a la Indústria Agroalimentària	Tractament i Gestió de l'Aigua
Indústries Fermentatives	Aspectes Sanitaris a la Indústria Agroali.

## **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 ofertades en el seu propi ensenyament.
- Entre la resta d'assignatures ofertades en els ensenyaments de la UV, ja siguin troncals, 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.

### **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 de què consta l'assignatura reconeguda.

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

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

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

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

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

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

Altres tipus d'activitats amb reconeixement de crèdits són:

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

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

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

## Treball de Final de Carrera

### 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.

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 aproximatiu 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 lliurarà 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 socioeconòmic 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:
Microbiologia Alimentària	Microbiologia General
Processat dels Aliments	O.B. i T. Aliments
Instal·lacions i Edificis	Enginyeria Medi Rural

### Pla de convalidacions d'E.T. Agrícola (Pla-98 UV) cap a Ciència i Tecnologia dels Aliments

(Aprovat per Junta de Rectorat amb data de 27/1/99)

Enginyeria Tècnica Agrícola	Ciència i Tecnologia dels Aliments
Tecnologia de la Producció Vegetal (9c)	Producció de Matèries Primeres (4,5 c)
Tecnologia de la Producció Animal (6c)	
Operac. Bàsiques i Tecnologia dels Aliments (12 c)	Tecnologia dels Aliments I (15 c)
Processat d'Aliments (9 c)	
Economia (12 c)	Economia i Gestió de la Indústr. Agroali. (6 c)
Gestió de la Qualitat a la Indústria Agroalim. (7,5 c)	Control de la Qualitat (6 c)
Fonaments Químics de l'Enginyeria (2n quadr.: Química Analítica) (6 c)	Bromatologia (2n quadrim). (7,5 c)
	Enginyeria Medi Rural

# Programes de les assignatures obligatòries de 1r curs

## Fonaments Matemàtics de l'Enginyeria

PROFESSORA: Dolors Vila Serra

### OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és que l'alumne obtingui els coneixements teòrics bàsics del càlcul infinitesimal, de les equacions diferencials i de l'àlgebra lineal, que es familiaritzi amb l'ús de mètodes numèrics per a la resolució dels principals problemes, i aprengui a utilitzar diferents rutines i programes com a eines de treball.

### PROGRAMA:

#### *Part 1. Anàlisi.*

##### 1. Successions i sèries.

- 1.1. Successions de nombres reals. Convergència.
- 1.2. Sèries de nombres reals. Convergència.
- 1.3. Sèries de potències. Sèries de Taylor.

##### 2. Anàlisi de funcions reals d'una i diverses variables.

- 2.1. Domini i recorregut.
- 2.2. Límits i continuïtat.
- 2.3. Derivabilitat. Diferenciabilitat.
- 2.4. Aplicacions de les derivades: optimització.
- 2.5. Integració.
- 2.6. Aplicació de les integrals: càlcul d'àrees i de volums.

##### 3. Equacions diferencials ordinàries.

- 3.1. E.D.O. d'ordre 1.
  - 3.2. Aplicacions.
- ##### 4. Mètodes numèrics.
- 4.1. Zeros de funcions.
  - 4.2. Interpolació de funcions.
  - 4.3. Càlcul d'integrals definides.

#### *Part 2. Àlgebra lineal.*

##### 1. Càlcul matricial.

- 1.1. Matrius.
- 1.2. Determinants.
- 1.3. Sistemes d'equacions lineals.

##### 2. Espais Vectorials.

- 2.1. Definició i exemples.
- 2.2. Base d'un espai vectorial. Canvi de base.
- 2.3. Subespais vectorials.

##### 3. Aplicacions lineals.

- 3.1. Definició i propietats.
- 3.2. Nucli i imatge d'una aplicació lineal.
- 3.3. Matriu associada a una aplicació lineal.

- 3.4. Valors i vectors propis. Diagonalització.
4. Mètodes numèrics per a la resolució de sistemes d'equacions lineals.
- 4.1. Mètodes directes: eliminació Gaussiana. Descomposició LU.
- 4.2. Mètodes iteratius: Jacobi. Gauss-Seidel.

*Part 3. Introducció a l'estadística.*

#### AVALUACIÓ:

La nota final de l'assignatura s'obtindrà a partir del resultat de les diferents proves, teòriques i pràctiques, que es faran al llarg del curs.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Anton, H. *Introducción al álgebra lineal*. Mèxic: Limusa.
- Avinyó, Elgueta. *Anàlisi matemàtica. Problemes resolts i pràctiques amb ordinador*. McGraw-Hill.
- Ayres, J.R. *Cálculo infinitesimal e integral* (sèrie Schaum). McGraw-Hill.
- Burgos. *Álgebra lineal*. McGraw-Hill.
- Calle, M. i Vendrell, R. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Chapra, Canale. *Métodos numéricos para ingenieros*. McGraw-Hill.
- Espada, E. *Problemas resueltos de álgebra*. vol. I. Edunsa.
- Fraile, V. *Ecuaciones diferenciales. Métodos de integración y cálculo numérico*. Tebar Flores.
- Granero, F. *Cálculo*. McGraw-Hill.
- Hernández, E. *Álgebra y geometría*. Addison-Wesley/U.A.M.
- Krasnov, Kisieliov. *Curso de matemáticas superiores para ingenieros*. Moscou: Mir.
- Larson, Edwards. *Introducción al álgebra lineal*. Mèxic: Limusa.
- Larson-Hostetler. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill.
- Llorens, J.L. *Introducción al uso del DERIVE*. U.P.V.
- Piskunov, N. *Cálculo diferencial e integral*. Montaner y Simon, S.A.
- Sheid, Di Contanzo. *Métodos numéricos* (sèrie Schaum). McGraw-Hill.
- Zill, D.G. *Cálculo con geometría analítica*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Zill. *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica.

# Fonaments Físics de l'Enginyeria

PROFESSOR: Josep AYATS i BANCELLS

## OBJECTIUS:

Els continguts d'aquesta assignatura anual han de ser el fonament d'altres assignatures que es veuran al llarg de la carrera. El programa consta de quatre parts fonamentals: Mecànica, Electricitat, Termodinàmica i Mecànica de Fluids.

A la primera part, es pretén consolidar els coneixements sobre Mecànica Clàssica i, a partir d'aquí, desenvolupar els conceptes de la Dinàmica del Sòlid Rígid, que són d'importància cabdal per entendre el funcionament de qualsevol giny. La part dedicada a elements de construcció serà ampliada a l'assignatura d'Instal·lacions i Edificacions.

A la segona part, Electricitat, es veuran els conceptes més bàsics de l'Electrostàtica i una visió general dels circuits de corrent continu.

A la tercera part, Termodinàmica, s'estudiaran els principis bàsics que regeixen els canvis energètics en els sistemes físics.

Aquestes segona i tercera parts de l'assignatura seran la base per a estudiar, respectivament, l'Electromagnetisme i les màquines tèrmiques d'ús industrial dins l'assignatura d'Enginyeria del Medi Rural.

A la quarta part, Mecànica de Fluids, s'estudiaran les propietats característiques dels líquids i els gasos, i el seu comportament tant estàtic com dinàmic. Tot això serà ampliat dins l'assignatura d'Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments.

A totes les quatre parts els conceptes teòrics seran de vital importància, però sempre es treballarà de cara a la seva aplicació en la resolució de problemes. També està previst fer unes sessions pràctiques al laboratori de la part d'Electricitat i de Termodinàmica.

## PROGRAMA:

### I- Mecànica

#### Tema 1 - Síntesi de la Mecànica d'una partícula

- 1.1. Notació vectorial. Operacions amb vectors.
- 1.2. Cinemàtica de cossos puntuals: moviments particulars en una i dues dimensions.
- 1.3. Dinàmica dels cossos puntuals: lleis de Newton i aplicacions.
- 1.4. Treball, energia cinètica i energies potencials. Principi de conservació de l'energia.

#### Tema 2 - Dinàmica de sistemes de partícules. Sòlid rígid

- 2.1. Sistema de partícules. Principis de conservació.
- 2.3. Dinàmica del sòlid rígid. Equació fonamental de rotació entorn d'un eix fix.
- 2.4. Equilibri estàtic d'un sòlid rígid.
- 2.5. Anàlisi d'estructures articulades planes. Càrregues sobre bigues.

### II- Electricitat

#### Tema 3 - Electrostàtica

- 3.1. Camp elèctric i potencial elèctric.
- 3.2. Conductors en equilibri electrostàtic. Càrrega induïda.
- 3.3. Condensadors i dielèctrics.

#### Tema 4 - Corrent elèctric

- 4.1. Intensitat de corrent. Resistència. Llei d'Ohm.
- 4.2. Energia en un circuit elèctric. Efecte Joule.
- 4.3. Circuits de corrent continu. Lleis de Kirchhoff.

### III - Termodinàmica

#### Tema 5 - Primer principi de la Termodinàmica

- 5.1. Temperatura i calor. Escales de temperatura i termòmetres.
- 5.2. Energia calorífica, capacitat calorífica i calor específica
- 5.3. Equació d'estat dels gasos ideals i model de substància incompressible.
- 5.4. Enunciats del Primer Principi. Aplicacions a sistemes tancats i oberts.

#### Tema 6 - Segon Principi de la Termodinàmica

- 6.1. Motors termodinàmics i màquines frigorífiques.
- 6.2. Enunciats de Kelvin-Planck i de Clausius.
- 6.3. Teoremes de Carnot. Cicle de Carnot.
- 6.4. Funció entropia. Principi d'augment de l'entropia.

### IV- Mecànica de fluids

#### Tema 7 - Estàtica de fluids

- 7.1. Propietats dels fluids. Pressió hidrostàtica. Pressió absoluta i relativa.
- 7.3. Sistemes de mesura de la pressió.
- 7.4. Forces sobre superfícies submergides. Principi d'Arquimedes.

#### Tema 8 - Dinàmica de fluids

- 8.1. Fluids en moviment.
- 8.2. Equació de continuïtat i equació de l'energia.
- 8.3. Sistemes de mesura de la pressió, la velocitat i el cabal.
- 8.4. Aplicacions de l'equació de l'energia.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es dividirà en dos blocs. Cada bloc comprendrà la matèria impartida durant els quadrimestres primer i segon, respectivament, i representaran cadascun el 50% de la nota final. S'avaluarà cada bloc per separat, mitjançant dues proves escrites (una a mitjans de quadrimestre amb un pes d'un 40% sobre el total del bloc, i l'altra a final del quadrimestre amb un pes del 60% sobre el total del bloc).

A la convocatòria extraordinària de setembre hi haurà un únic examen global (amb continguts dels dos blocs) per a tots els estudiants que no hagin aprovat l'assignatura en la convocatòria ordinària de juny.

### BIBLIOGRAFIA:

#### Teoria

- Serway, R. A.; *Física*, Vol. I i II, 2a ed. Mèxic: McGraw-Hill, 1992.  
Tipler, P. A.; *Física*, Vol. I i II, 3a ed. Barcelona: Reverté, 1992.  
Beer, F. P.; Johnston, E. R., *Mecánica vectorial para ingenieros. Estática*, 5a. ed. Mèxic: McGraw-Hill, 1990.  
Riley, W. F.; Sturges, L. D.; *Ingeniería Mecánica. Estática*, Barcelona: Reverté, 1996.  
Cengel, Y. A.; Boles, M. A.; *Termodinàmica*, 2a ed. Mèxic: McGraw-Hill, 1996.  
Morán, M. J.; Shapiro, H. N.; *Fundamentos de Termodinámica Técnica* (Primer Tom), Barcelona: Reverté, 1993.

Agüera, J.; *Mecánica de Fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas*, 3<sup>a</sup>. ed. Madrid: Ciencia 3, 1992.  
Mataix, C.; *Mecánica de Fluidos y Máquinas hidráulicas*, 2<sup>a</sup>. ed. Madrid: Castillo, 1986.

#### Problemes

- Burbano, S.; Burbano, E., *Problemas de Física*, Saragossa: Mira Editores, 1989.  
Edminster, J. A.; *Circuitos eléctricos*, 2<sup>a</sup>. ed. Madrid: McGraw-Hill (sèrie Schaum), 1988.  
Illa, J.; Cuchí, J. C.; *Problemes de Termotècnia*, Vic: Eumo, 1990.  
Van Ness, H. C.; Abbott, M. M.; *Termodinàmica*, Mèxic: McGraw-Hill (sèrie Schaum), 1988.  
Giles, R. V.; *Mecánica de los fluidos e hidráulica*, 3<sup>a</sup>. ed. Mèxic: McGraw-Hill (sèrie Schaum), 1994.  
Hughes, W. F.; *Dinàmica de los fluidos*, Mèxic: McGraw-Hill (sèrie Schaum), 1970.

## Fonaments Químics de l'Enginyeria

PROFESSORES: Àngels GALÁN I GIRÓ (1r quadrimestre)  
Consol BLANCH i COLAT (2n quadrimestre)

### QUÍMICA GENERAL I ORGÀNICA

#### OBJECTIUS:

L'objectiu fonamental que es pretén és el d'introduir i/o profundir els coneixements de química general i orgànica que seran necessaris en altres assignatures de la carrera. En la primera part es veuran els conceptes bàsics de química orgànica. En la segona part es vol consolidar coneixements de química general. Es complementarà la teoria amb pràctiques de laboratori. Es considera també molt important aprendre a treballar correctament en un laboratori químic per la seva aplicació pràctica dins del camp de les indústries agroalimentàries.

#### PROGRAMA:

##### I- QUÍMICA ORGÀNICA.

1. Introducció a la Química Orgànica.
2. Formació d'enllaços.
  - 2.1. L'enllaç químic. L'enllaç covalent.
  - 2.2. Representació gràfica de molècules orgàniques.
3. Isomeria.
  - 3.1. Classificació dels isòmers. Sistemes de representació.
  - 3.2. Paper dels isòmers en els processos bioquímics i tecnològics.
4. Reactivitat dels compostos orgànics.
  - 4.1. Grups funcionals.
  - 4.2. Efectes electrònics. Efecte estèric.
  - 4.3. Tipus de reactius. Tipus de reaccions.
  - 4.4. Introducció als mecanismes de reacció.

##### II- QUÍMICA GENERAL.

5. Conceptes fonamentals.
  - 5.1. Equacions químiques. Càlculs basats en fòrmules i equacions químiques.
  - 5.2. Solucions. Tipus de solucions. Càlcul de concentracions.
  - 5.3. Tipus generals de reaccions.
6. Equilibri químic.
  - 6.1. Constant d'equilibri. Principi de Le Châtelier.
  - 6.2. Equilibri homogeni. Equilibri heterogeni.
  - 6.3. Introducció als equilibris en dissolució aquosa.

#### PRÀCTIQUES:

Es realitzaran sessions de dues hores setmanals. L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

Consistiran en:

- Utilatge, reactius. Operacions bàsiques de laboratori.
- Seguretat i eliminació de residus.
- Reconeixement de grups funcionals orgànics. Utilització de models moleculars.

- Síntesi d'un compost orgànic. Purificació.
- Preparació de solucions.
- Valoracions àcid-base.

#### AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà a partir de:

- Continguts teòrics que caldrà superar amb una puntuació igual o superior a 5.
- Valoració de les pràctiques mitjançant el treball fet al laboratori i l'elaboració d'informes.
- Realització d'un treball de recerca bibliogràfic.

#### BIBLIOGRAFIA:

##### Bàsica

- Hart, H.; Craine, L. E.; Hart, D. J. *Química Orgànica*. Mèxic: McGraw-Hill, 1995.  
 Petrucci, R. H.; Harwood, W. S. *Química General. Principios y aplicaciones modernas*. Madrid: Prentice-Hall Iberia, 1999.  
 Saña, J.; *Química per a les ciències de la naturalesa i de l'alimentació*, Barcelona: Vicens Vives, 1993.

##### Complementària

- Dickson, T.R.; *Química Enfoque Ecológico*, Mèxic: Limusa, 1980.  
 Gillespie, R.J., Humphreys, D.A., Baird, N.C., Robinson, E.A.; *Química*, Barcelona: Reverté, 1990.  
 Rosenberg, J.L., Epstein, L.M., *Química General*, Madrid: Mc Graw-Hill, 1991.  
 Wolfe, D.H.; *Química general, orgánica y biológica*, Colòmbia: Mc Graw-Hill, 1990.

##### Problemes

- Nelson, R., Pierce, N., *Resolución de problemas de Química General*, Barcelona: Reverté, 1991.  
 Quiñoá, E., Riguera, R., *Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica*, Madrid: McGraw-Hill, 1994.

##### Pràctiques

- Calmet, J., Garcia-Monjo, J.; *Manual práctico del laboratorio químico y farmacéutico*. Barcelona, 1979.  
 Casas, J.M.; *Técnicas de laboratorio químico 2-1: operaciones básicas*, Barcelona: Don Bosco, 1977.  
 Pavia, D.L., et al.; *Química Orgánica experimental*, Barcelona: Eunibar, 1978.  
 Fieser, L.F.; *Experimentos de química orgánica*, Barcelona: Reverté, 1967.  
*Química General i inorgànica. Pràctiques de laboratori*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 1995.

## QUÍMICA ANALÍTICA

#### OBJECTIUS:

- Adquirir els principis teòrics fonamentals de química analítica.
- Conèixer les tècniques i els mètodes característics en química analítica.
- Facilitar eines i raonaments que possibilitin la interpretació i la resolució experimental de problemes concrets en anàlisi química agrícola.
- Facilitar una metodologia de treball per adquirir autonomia en l'exercici posterior de la professió.
- Conèixer la normativa mediambiental i les característiques dels reactius per fer compatible la praxi analítica de la professió i el desenvolupament sostenible del medi.

#### PROGRAMA:

Els continguts del curs giren a l'entorn dels següents blocs: introducció a la química analítica i etapes que s'han de considerar en tot procés analític, principis teòrics fonamentals en química analítica, tècniques ana-

lítiques de separació, mètodes quantitatius convencionals i instrumentals en química analítica, estudi teóricoexperimental de problemes reals en ànalisi química agrícola.

Relació simplificada dels temes que es tractaran:

1.-Introducció a l'ànalisi química

- 1.1 Definició, objecte i aplicacions.
- 1.2 Etapes d'un procés analític.
- 1.3 Tècniques comunes en química analítica.
- 1.4 Recollida de dades experimentals, tractament estadístic de dades i presentació de resultats. Precisió. Exactitud. Errors.
- 1.5 Utilatge, reactius i patrons químics.
- 1.6 Recerca Bibliogràfica.

2.- Principis teòrics fonamentals en química analítica. Ànalisi volumètrica i gravimètrica.

- 2.1 Aplicacions analítiques de les valoracions àcid-base.
- 2.2 Aplicacions analítiques de les reaccions de precipitació.
- 2.3 Aplicacions analítiques de les reaccions amb formació de complexos.
- 2.4 Aplicacions analítiques de les valoracions d'oxidació-reducció.

3.- Introducció a les separacions analítiques.

- 3.1 Extracció amb dissolvents.
- 3.2 Cromatografia.

4.-Mètodes analítics instrumentals:

- 4.1 Mètodes espectrofotomètrics.
- 4.2 Mètodes cromatogràfics.
- 4.3 Mètodes electroanalítics.

5.- Estudi experimental: Aplicació de l'ànalisi química en agricultura i en la indústria agroalimentària.

- 5.1. Mostratge i preparació de la mostra.
- 5.2. Control de qualitat d'aigües i de productes carnis.
  - 5.2.1. Utilització de tècniques volumètriques.
  - 5.2.2. Utilització de tècniques instrumentals: electroanalítiques, espectroscòpiques i chromatogràfiques.

**PRÀCTIQUES:**

Es realitzaran 30h de pràctiques, en dos períodes condensats. Primer període, 10 h. integrades en sessions de matí; segon període, 20 h. condensades en sessions de tarda.

Els continguts de les pràctiques seran:

*1r període:*

1. Reactius, utilatge, tractament de la mostra, operacions bàsiques en química analítica.
2. Mètodes seleccionats d'ànalisi quantitativa.

*2n període:*

3. Resolució d'un problema real.

Aplicació dels fonaments i la metodologia de treball desenvolupats al llarg del curs.

En el primer període s'avaluaran els dossiers de pràctiques i els resultats experimentals.

En el segon període s'elaborarà un informe que contindrà: plantejament del problema, part bibliogràfica treballada, tècniques i mètodes emprats, tractament dels resultats experimentals obtinguts i conclusions.

L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

En ambdós períodes es contempla un estudi de la naturalesa dels reactius i productes finals que es treballen, de cara a conèixer les frases de prudència i de risc de tots ells; i, finalment, es fa la recollida selectiva dels residus en els contenidors adients.

## AVALUACIÓ:

Per aprovar el quadrimestre cal tenir aprovats els continguts teòrics i haver superat les pràctiques.

L'avaluació de l'assignatura tindrà en compte els següents ítems: examen global (50 %); pràctiques obligatòries (40 %); es tindrà en compte l'informe final i l'actuació al laboratori; problemes resolts; recensions (10 %).

## BIBLIOGRAFIA:

### *Bàsica*

Skoog, D. A.; Leary, J. J. *Anàlisis instrumental*. Mèxic: McGraw-Hill, 1996.

Skoog, D. A.; West, D. M. *Química Analítica*. Mèxic: McGraw-Hill, 1995.

Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J. *Fundamentos de Química Analítica*. Barcelona: Reverté, 1995.

### *Complementària*

#### *Fonaments i instrumental:*

Bermejo, F. i Bermejo, P. *Química analítica, general cuantitativa e instrumental*, vol. 2. Madrid: Paraninfo, 1991.

Blanco, M. i altres. (eds.). *Espectroscopía atómica analítica*. Bellaterra: PUAB, 1990.

Day, R. A. i Underwood, A. L. *Química analítica cuantitativa*. Mèxic: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1989.

Hamilton, L. F., i altres. *Cálculos de química analítica*. Mèxic: McGraw-Hill, 1988.

Jeffery, G. i altres. *Vogel's Textbook of Chemical Analysis*. Nova York: Longman Scientific & Technical, 1989.

Kolthoff, I. M., i altres. *Analisis químico cuantitativo*. Buenos Aires: Niger, 1969.

Olsen, E. D. *Métodos ópticos de análisis*. Barcelona: Reverté, 1985.

Valcárcel, M. i Gómez, A. *Técnicas analíticas de separación*. Barcelona: Reverté, 1988.

Valcárcel, M. i Ríos, A. *La calidad en los laboratorios analíticos*. Barcelona: Reverté, 1992.

#### *Anàlisi química agrícola aplicada:*

Aoac. *Official methods of Analysis*. Arlington EUA: AOAC, 1998.

Hart, F. L. i Fisher, H. J. *Analisis moderno de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1984.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. *Métodos oficiales de análisis* (4 vol.), Madrid, 1993.

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. *Técnicas de análisis de suelos, vegetales y piensos*. Lleó: Academia, 1981.

Primo-Yufera, E. i altres. *Química Agrícola* (3 vol.). Madrid: Alhambra, 1982.

S'indicarà bibliografia específica complementària per a cada tema.

## Biologia

PROFESSORES: Carme CASAS i ARCARONS  
Julita OLIVERAS i MASRAMON

### OBJECTIUS:

Donat que els organismes vius són la base de tota indústria agroalimentària, l'objectiu fonamental que es pretén amb aquesta assignatura és donar els coneixements generals de Biologia que han de servir de base per les assignatures tècniques que s'impartiran en cursos posteriors: composició molecular, estructura i organització cel·lular, mecanismes de multiplicació, variabilitat i herència en els éssers vius, visió general i característiques dels grans grups d'organismes. S'aprofundirà en el coneixement dels organismes vegetals a nivell de morfologia, i reconeixement dels grans grups de plantes d'interès agronòmic.

### PROGRAMA

#### Introducció.

La Biologia com a ciència. La Biologia aplicada a la indústria agroalimentària. Éssers vius i matèria inert. La Biosfera.

#### 1 – Biologia molecular / bioquímica

- 1.1 - Composició de la matèria viva. Origen de la vida.
- 1.2 - Principis immediats inorgànics: Aigua i sals minerals.
- 1.3 - Glúcids.
- 1.4 - Lípids.
- 1.5 - Proteïnes i enzims.
- 1.6 - Àcids nucleics.

#### 2 – Biologia i Fisiologia cel·lular

- 2.1 - Teoria cel·lular. Nivells d'organització cel·lular. Cèl·lula procariota i cèl·lula eucariota. Virus.  
Origen i evolució cel·lular.
- 2.2 - Membranes cel·lulars. Transport de substàncies.
- 2.3 - Parets i cobertes cel·lulars.
- 2.4 - Regió nuclear i nucli.
- 2.5 - Ribosomes i expressió del DNA. Síntesi de proteïnes.
- 2.6 - Reticle endoplasmàtic i Aparell de Golgi: Biosíntesi, emmagatzematge i exportació en eucariotes.
- 2.7 - Lisosomes i heterotròfia. Digestió cel·lular
- 2.8 - Plastidis i autotròfia.
- 2.9 - Mitocondris i metabolisme.
- 2.10 - Microtúbuls i motilitat cel·lular.

#### 3 – Genètica

- 3.1 - Cicle cel·lular. Mitosi i reproducció cel·lular. Meiosi i reproducció sexual.
- 3.2 - Multiplicació vegetativa i reproducció sexual. Cicles biològics.
- 3.3 - Herència i transmissió de caràcters. Genètica mendeliana. Herència lligada al sexe. Lligament i recombinació. Mapa gènic.

#### 4 – Biologia dels organismes

- 4.1 – Sistemàtica i taxonomia. Definició d'espècie. Unitats taxonòmiques. Els 5 regnes.
- 4.2 – Protoctistes: Algues i Protozous.
- 4.3 – Fongs.
- 4.4 – Plantes: Gimnospermes. Angiospermes: Dicotiledònies i Monocotiledònies.
- 4.5 – Animals. Invertebrats no artròpodes. Artròpodes. Vertebrats: peixos, aus i mamífers

## 5 – Morfologia vegetal

- 5.1 – Nivells d'organització vegetal: protòfits, tal·lòfits i cormòfits.
- 5.2 - Teixits vegetals. Meristems, parènquima, teixits de protecció i recobriment, teixits conductors, teixits de sosteniment i teixits secretors.
- 5.3 – Òrgans dels vegetals superiors.
  - 5.3.1 - Òrgans vegetatius: rel, tija i fulles.
  - 5.3.2 - Òrgans reproductors: flor, fruit i llavor.

## PRÀCTIQUES

Les pràctiques s'impartiran setmanalment en sessions de 2 hores. Els continguts se centraran en els continguts exposats a les classes teòriques:

- Biologia molecular: Determinació de principis immediats.
- Biologia cel·lular:
  - . Tècniques d'observació de les cèl·lules: Microscòpia.
  - . Observació de diferents tipus de cèl·lules i orgànuls cel·lulars: cèl·lula vegetal, cèl·lula fúngica i cèl·lula animal.
- . Reconeixement de les característiques de diferents grups d'organismes: algues, fongs i protozous.
- Morfologia vegetal i histologia vegetal
  - . Reconeixement dels òrgans vegetatius de les plantes: rel, tija i fulla.
  - . Reconeixement de les estructures reproductores de les plantes: flor, fruit i llavor.
  - . Talls histològics i reconeixement dels teixits vegetals.
- Descripció, determinació i identificació de plantes al laboratori.
- Sortides de camp pel reconeixement de plantes.

## AVALUACIÓ

Es realitzarà una evaluació continuada de l'assignatura i la nota final s'elaborarà a partir de les notes de teoria i de les notes de pràctiques.

## BIBLIOGRAFIA:

### *Bàsica*

- Alberts, B et al. *Biología molecular de la célula*. 2a ed. Barcelona: Omega, 1996.  
Curtis, W.D. *Biología*. Barcelona: Omega, 1986.  
De Robertis, E.D.P i De Robertis, E.M.F. *Biología celular y molecular*. Barcelona: Ateneo, 1981.  
Lehninguer, A. L *Principios de Bioquímica*. Barcelona. Omega, 1986.  
Strasburguer. *Tratado de Botánica* (7a ed.). Barcelona: Omega, 1990.

### *Complementària*

- Barceló, J. et al. *Fisiología vegetal*. Madrid: Pirámide, 1983.  
Berkaloff, A. et al. *Biología i Fisiología celular*, (6 volums). Barcelona: Omega, 1980-1983.  
Bonnier , G.; Layens, G. *Claves para la determinación de plantas vasculares*. Barcelona: Omega 1988.  
Bolós, O. et al. *Flora Manual dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1990.  
Font i Quer, P. *Iniciació a la Botànica*. Barcelona: Fontalba, 1979.  
Barcena, J. L.; García, A. *Fisiología Vegetal I: Nutrición y transporte*. Madrid: Síntesis, 1990.  
Lenhinguer, A. L. *Bioquímica*, (2a. ed.). Barcelona: Omega, 1981.  
Maillet, M. *Manual de citología*. Barcelona: Masson, 1983.  
Margulis, L.; Schwartz, K. *Cinco reinos*. Barcelona: Labor, 1985.  
Stryer, L. *Bioquímica*, (3a. ed.). Barcelona: Reverté, 1988.  
Strickberger, M. W. *Genética*. Barcelona: Omega 1986.

Diversos autors; *Història Natural dels Països Catalans*. Vols: del 4 al 13. Barcelona. Fundació Enciclopèdia Catalana, 1984.

Diversos autors; *Biología Vegetal*, Libros de Investigación y Ciencia (Scientific American), Prensa Científica, 1979-87.

## Informàtica

PROFESSOR: Jordi SURIÑACH i ALBAREDA

### OBJECTIUS:

La programació és una eina multidisciplinària. En aquesta assignatura es fa una iniciació a la programació dels ordinadors per mitjà d'una notació algorísmica general i en concret amb el llenguatge estructurat QBasic.

L'objectiu principal és aprendre a subdividir problemes de manera que puguin tenir tractament informàtic. Prèviament s'introduirà l'estudiant en l'entorn dels ordinadors personals, per tal que conegui com funcionen i sigui capaç de realitzar-hi operacions bàsiques.

En tot cas, es tracta de donar els coneixements per tal que l'estudiant pugui solucionar els problemes numèrics que se li presentaran al llarg de la carrera.

### PROGRAMA:

#### 1. Introducció a la informàtica.

Conceptes bàsics.

Estructura d'un ordinador:

Visió general.

Memòria interna.

Processador.

Perifèrics.

Tipus d'ordinadors.

Xarxes d'ordinadors.

#### 2. Introducció al MS-DOS.

Concepte de S.O.

Fitxers.

Ordres bàsiques.

Sotsdirectoris.

Conceptes avançats.

Còpies de seguretat.

#### 3. Algorísmica.

Algorismes, programes i llenguatges.

Objectes i accions elementals.

Estructures de control.

Esquemes de recorregut i cerca.

Disseny descendent.

### PRÀCTIQUES:

Serveixen per practicar i aprofundir els coneixements apresos en els temes segon i tercer.

En els primers laboratoris es donaran els conceptes de Full de Càlcul i Processador de Textos i s'en veuran dos de concrets, encara que de manera superficial.

Cal remarcar que les classes pràctiques als ordinadors són introductòries i per tant l'estudiant ha de practicar pel seu compte per a un total aprofitament de l'assignatura.

### AVALUACIÓ:

La qualificació constarà de tres parts:

- Dues proves escriptes (a mitjans i a finals del curs): 70%
- La nota d'un programa que s'haurà de realitzar fora de les hores lectives: 20%
- La puntuació de les sessions de laboratori avaluades: 10%

BIBLIOGRAFIA:

- Blanco, A. *MS-DOS, curso de iniciación*. A.B.Libros, 1989.
- Escudero, F.; Garrell, J.M. *Fonaments de Programació*. Bruño/EUETT, 1993
- Joyanes, L.; Villar, L.A. *QuickBasic avanzado*. McGraw-Hill, 1992.
- Lucas, M.; Peyrin, J.P.; Scholl, P.C. *Algorítmica y representación de datos. I Secuencias, Autómatas de estados finitos*. Barcelona: Masson, 1985
- Vancells, J.; López, E. *Programació: Introducció a l'algorísmica*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Vila, S. *Programació Fonamental. Problemes*. Barcelona: Edicions UPC. Aula Pràctica 50, 1995.

## Expressió Gràfica i Cartografia

PROFESSORA: Carme VERNIS i ROVIRA

### OBJECTIUS:

Assolir un nivell adequat per dibuixar, conèixer les eines de dibuix, i comprendre els sistemes de representació, amb la doble finalitat d'elaborar projectes dins l'àmbit de l'Enginyeria Tècnica Agrícola i d'assolir raonaments espacials i geomètrics a utilitzar en altres assignatures.

### PROGRAMA:

1. Geometria plana
  - 1.1. Conceptes bàsics
  - 1.2. Triangles, quadrilàters, polígons regulars
  - 1.3. Corbes còniques, cícliques i espacials
  - 1.4. Tangències
  - 1.5. Construccions gràfiques
2. Introducció del programa d'Autocad v.13
  - 2.1. Pantalla d'Autocad per a Windows: barres d'eines en Windows
  - 2.2. Obrir i guardar arxius
  - 2.3. Estructura de menús
  - 2.4. Selecció del sistema de coordenades
    - 2.4.1. Localització de punts
    - 2.4.2. Especificació de coordenades
  - 2.5. Ordres d'ajuda al dibuix
  - 2.6. El visor de dibuixos en Windows
  - 2.7. Dibuixos prototip
  - 2.8. Creació d'objectes: ordres de dibuix
  - 2.9. Dibuix amb precisió
    - 2.9.1. Reixeta/orto
    - 2.9.2. Referència a punts geomètrics d'objectes
    - 2.9.3. Mesures i divisions
    - 2.9.4. Càlcul de punts
    - 2.9.5. Càlcul d'àrees
  - 2.10. Mètodes d'edició
    - 2.10.1. Selecció d'objectes
    - 2.10.2. Pinçaments
    - 2.10.3. Copiar, desplaçar, esborrar...
  - 2.11. Control de pantalla de Dibuix
  - 2.12. Resolució de les construccions gràfiques de geometria a través del dibuix informatitzat.
3. Superfícies: generació i classificació
4. Normalització
  - 4.1. Projeccions: elecció de vistes
  - 4.2. Seccions. Representació i tipus.
  - 4.3. Escales de reducció.
  - 4.4. Acotació.
  - 4.5. Croquisat: esbossos i proporcions.
5. Sistemes de representació.

- 5.1. Classificació, característiques i aplicacions de cada sistema.
- 5.2. Sistema axonomètric.
  - 5.2.1. Representació de punt, recta i pla.
  - 5.2.2. Posicions relatives entre punt, recta i pla (pertinences, interseccions, paralelisme, perpendicularitat).
  - 5.2.3. Representació de figures a partir de les seves projeccions dièdriques.
- 5.3. Sistema dièdric.
  - 5.3.1. Representació de punt, recta i pla.
  - 5.3.2. Posicions relatives entre punt, recta i pla (pertinences, interseccions, paralelisme, perpendicularitat).
  - 5.3.3. Moviments operatius: abatiments, girs i canvis de pla.
  - 5.3.4. Prismes i piràmides: construcció, interseccions i desenvolupaments.

## 6. Cartografia i topografia: definició.

### 6.1. Superfícies topogràfiques.

#### 6.1.1. Representació.

6.1.1.1. Unitats de mesura.

6.1.1.2. Corbes de nivell: equidistància, línies de màxima pendent.

#### 6.1.2. Perfil longitudinal i transversal.

#### 6.1.3. Fotogrametria.

## PRÀCTIQUES:

Les pràctiques s'impartiran en sessions de dues hores setmanals, en les quals es desdoblaran els grups.

Durant les sessions pràctiques es desenvolupa el temari de l'assignatura a través d'exercicis guiatos pel professor.

Es duran a terme a l'aula de dibuix o a l'aula d'informàtica.

L'assistència a les classes pràctiques és obligada i es faran diversos controls al llarg del quadrimestre.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà a través de dos exàmens i la valoració de les pràctiques.

## BIBLIOGRAFIA:

Rodríguez de Abajo i Alvarez Bengoa. *Curso de Dibujo Geométrico y croquización*. Alcoi: Marfil.

Sanchez Gallego, Juan Antonio. *Geometría descriptiva. Sistemas de Proyección Cilíndrica*. Barcelona: UPC

Rodríguez de Abajo. *Sistema de Planos acotados*. Sant Sebastià: Donostiarra.

*AutoCAD version 13. Manual del usuario*. Autodesk.

## Bioquímica

PROFESSOR: Jordi VIVER i FABREGÓ

### OBJECTIUS:

Aquest curs vol introduir l'estudiant en els secrets de la vida i fer-li observar com les seves fantàstiques manifestacions tenen una base senzilla i entenedora.

Aquest objectiu s'ha d'assolir al final del curs després d'estudiar les macromolècules d'importància biològica, posant molt d'èmfasi en les proteïnes i les seves relacions, és a dir, les reaccions químiques que tenen lloc en un organisme viu.

En tot moment es té present que per un enginyer tècnic agrari la matèria viva pot esdevenir un aliment, i és des d'aquest punt de vista que s'enfoca tota l'assignatura.

### CONTINGUT TEÒRIC:

1. Introducció a la Bioquímica.

2. Les proteïnes:

Estructura i funció

Mecanismes d'actuació enzimàtica

Enzimologia.

3. Bioenergètica:

Termodinàmica

Energia química dels éssers vius

Estudi del metabolisme.

4. Usos de l'energia per als éssers vius:

Fotosíntesi

Contracció muscular

Bioquímica de la visió.

5. Química i Bioquímica dels aliments:

Oxidació dels greixos

Reacció de Maillard

Enfosquiment enzimàtic.

### CONTINGUT PRÀCTIC:

Pràctica 1. Bioquímica per ordenador.

Pràctica 2. Substàncies òpticament actives.

Pràctica 3. Espectroscòpia.

Pràctica 4. Bioquímica analítica.

Pràctica 5. Enzimologia.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació d'aquesta assignatura tindrà en compte els següents ítems:

- dos exàmens de teoria al llarg del curs (60% de la nota final).
- un examen de pràctiques (30% de la nota final).
- informe de pràctiques (10% de la nota final)

## BIBLIOGRAFIA:

### *General:*

- Stryer, L. *Bioquímica*. Barcelona: Reverté, 1988.  
Rawn, J. D. *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw-Hill, 1989.  
Voet, D.; Voet, J. G. *Bioquímica*. Barcelona: Omega, 1990.  
Lehninger, A. L. *Bioquímica*. Barcelona: Omega, 1981.  
Fenema, O. R. *Química de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1993.  
Plummer, D. T.; *Introducció a la Bioquímica pràctica*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 1994.

### *Problemes:*

- Macarulla, J. M.; Marino, A. *Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre biomoléculas*, vol. I, Barcelona: Reverté, 1988.  
Macarulla, J. M.; Marino, A.; Macarulla, A. *Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre metabolismo*, vol. II, Barcelona: Reverté, 1992.  
Segel, I. H. *Cálculos de bioquímica*. Saragossa: Acribia, 1982.

# Tecnologia de la Producció Vegetal

PROFESSORA: Ester VINYETA i PUNTI

CRÈDITS: 9

CURS: 1r any, 2n quadrimestre

## OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és l'estudi dels factors climàtics, biològics i edafològics que condicionen la producció agrícola vegetal i les tècniques que s'apliquen per tal d'obtenir les produccions convenientes, tenint en compte la conservació del sòl i de l'ambient.

A més, es donaran els coneixements bàsics de botànica agrícola ja que el material vegetal és la base sobre la que es desenvolupa aquest estudi.

## PROGRAMA:

### 1. Introducció a la producció vegetal

1.1. Sistemes agrícoles

1.2. Distribució geogràfica i situació actual

1.3. Orígen, producció i processament de les principals espècies vegetals d'interès agrícola: cultius herbacis (cereals gra, lleguminoses gra, farratges, hortalisses, industrials), cultius llenyosos (fruiters fruita dolça, fruits secs, olivera, vinya, obtenció fusta...), ornamentals i herbes aromàtiques.

### 2. Climatologia

2.1. Concepte de clima i meteorologia

2.2. L'atmosfera: homosfera i heterosfera

2.3. Factors de que intervenen en el clima:

- Radicació solar:

Radiació lluminosa (efecte sobre la fotosíntesi, fototropisme i fotoperiodisme)

Radiació tèrmica (efecte sobre l'evaporació, transpiració, respiració i fotosíntesi)

- Aigua (fonts d'aigua, humitat relativa, cicle de l'aigua)

- Vent (acció física, mecànica, química i biològica)

2.4. Càlcul d'evapotranspiració i necessitats hídriques dels cultius.

2.5. Classificacions agroclimàtiques.

### 3. El sòl i tècniques aplicades al sòl

3.1. Concepte i composició del sòl. Formació del sòl. Fases del sòl.

3.2. Propietats físiques del sòl:

Textura

Estructura i porositat

Atmosfera del sòl

Aigua del sòl i capacitat de retenció hídrica (CRAD)

Control de l'estat físic del sòl a partir de les feines de conreu.

Càlcul de les necessitats hídriques d'una collita: paràmetres de reg i mètodes de reg

3.3. Fertilitat del sòl (proprietats químiques i biològiques)

Elements químics del sòl

Complex col·loidal o argilohúmic.

Reacció del sòl. pH.

Bases de canvi i saturació del complex col·loidal

Salinitat i alcalinitat. Conductivitat elèctrica.

Matèria orgànica. Evolució de la M.O. en el sòl  
Elements nutritius: macro i micronutrients; elements essencials.  
Esmenes i fertilització del sòl.

## CONTINGUTS PRÀCTICS

*Laboratori:*

1. Reconeixement de plantes d'interès agrícola (botànica agrícola).
2. Índexs de creixement i desenvolupament vegetals.
3. Anàlisi de sòls.
4. Caracterització de substrats.

*Sortides de camp:*

1. Horts i Conreus
2. Vivers
3. Estació Agrometeorològica

L'assistència a les pràctiques de laboratori i a les sortides de camp és obligatòria.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà de manera continuada i tindrà en compte:

1. Teoria (examen escrit).
2. Pràctiques (examen i memòria de pràctiques).

## BIBLIOGRAFIA:

- Bonciarelli, F. *Agronomía*. Lleó: Academia, 1979.
- Barceló, J. et al. *Fisiología Vegetal*, Madrid: Pirámide, 1980.
- Bergmann, W. *Nutritional Disorders of Plants*. München: Semper Bonis Artibus, 1992.
- Besnier Romero, F. *Semillas. Biología y Tecnología*. Madrid: Mundi-Prensa, 1989.
- Bolós, O. i altres. *Flora manual dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1990.
- Història Natural dels Països Catalans. Volums 3, 4, 6, 7 i 14*. Barcelona: Fundació Encyclopædia Catalana, 1984.
- Langer, R.H.M.; Hill, G.D. *Plantas de Interés Agrícola*. Saragossa: Acribia, 1987.
- Loué, A. *Los Microelementos en Agricultura*. Madrid: Mundi-Prensa, 1988.
- Porta, J; López-Acevedo, M.; Roquero C. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Madrid: Mundi-Prensa, 2<sup>a</sup>. ed. 1998.
- Urbano Terrón, P. *Tratado de Fitotecnia General*. Madrid: Mundi-Prensa, 1a. ed., 1989.
- Urbano Terrón, P. *Aplicaciones Fitotécnicas*. Madrid: Mundi-Prensa, 1a. ed., 1991
- Urbano Terrón, P. *Iniciación a la Meteorología Agrícola*. Madrid: Mundi-Prensa, 1a. ed., 1994.

# Tecnologia de la Producció Animal

PROFESSOR: Xavier SERRA i JUBANY

## OBJECTIUS:

Coneixement dels aspectes bàsics de reproducció, alimentació i millora genètica de les principals espècies animals que es comercialitzen en el nostre país.

## CONTINGUTS:

### 1. Introducció:

#### 1.1. Introducció a la Zootècnia.

Zootècnia i producció animal: conceptes i evolució. Les produccions animals a la dieta humana. La competència animal-home. La ramaderia com a indústria de transformació. Eficàcia de la producció animal.

#### 1.2. Situació dels sectors productius a nivell mundial.

Sistemes d'exploració, censos i produccions ramaderes dels principals sectors productius: aviram, porcí, cabrum, boví.

### 2. Reproducció:

#### 2.1. Bases anatòmiques i fisiològiques de la reproducció.

Reproducció: anatomia de l'aparell reproductor, factors condicionants de l'arribada a la pubertat, valoració de la fertilitat.

Manteniment del cicle estral i de la gestació a les principals espècies (control hormonal, duració, etc.). Part: canvis morfològics i fisiològics.

#### 2.2. Tècniques de control i millora de la reproducció:

La detecció de zels com a base d'un bon maneig reproductiu. Sistemes de cubrició. Avantatges i possibilitats d'utilització de l'inseminació artificial a les diferents espècies. Processament i qualitat del semen. Sincronització de zels. Trasplantament d'embrions: inseminació, recollida, qualitat i trasplantament.

#### 2.3. Reproducció i productivitat: factors de variació i quantificació de l'eficàcia reproductiva.

L'eficàcia reproductiva com a condicionant de la productivitat: edat al primer part, fertilitat i interval entre parts, prolifictat, vida útil.

Paràmetres de valoració de l'eficàcia reproductiva. Fitxers, plannings i programes de control.

### 3. Alimentació i Racionament:

#### 3.1. Fonaments de la digestió dels aliments. Concepte de digestibilitat:

Estructura i funcions de l'aparell digestiu dels monogàstrics. Digestió: acció mecànica i acció química.

Particularitats de l'aparell digestiu dels remugants. Fermentació ruminal. Degradabilitat dels aliments.

Valoració de l'eficàcia digestiva: digestibilitat dels aliments. Factors de variació de la digestibilitat.

#### 3.2. Utilització metabòlica dels aliments en els monogàstrics i en els remugants:

Concepte de metabolisme. Productes finals de la digestió en els monogàstrics. Nutrients essencials. Productes finals de la digestió en els remugants.

#### 3.3. Valoració nutritiva dels aliments: energia i proteïna:

Balanç energètic d'un aliment. Els diferents tipus d'energia: bruta, digestible, metabolitzable i neta. Sistemes i unitats actuals de valoració energètica en el cas dels monogàstrics i en els remugants.

#### 3.4. Els minerals i les vitamines en alimentació animal:

Importància dels minerals i de les vitamines en alimentació animal. Macro i microminerals.

Reserva i mobilització corporal dels minerals. Vitamines hidro i liposolubles. Carència i toxicitat.

**3.5. Càlcul de racions i formulació de pinsos per a remugants:**

Estimació de les necessitats nutritives. Estimació de la capacitat d'ingestió. Aliments disponibles.

Ració de base i complementació amb concentrats. Sistemes de distribució de la ració: *unifeed*, DAC. Exemples de càlcul de racions.

**4. Millora genètica**

Conceptes bàsics. Objectius de selecció i programes de control. Selecció masal, Índex de selecció i BLUP. Programes de millora genètica de grans poblacions. Mètodes de selecció utilitzables a nivell de petites explotacions. Associacions de bestiar selecte.

**5. Bases de la producció animal**

5.1. Producció de llet.

5.2. Producció de carn.

5.3. Producció d'ous.

**6. Gestió de residus ramaders**

6.1. Caracterització i quantificació dels diferents residus generats.

6.2. Gestió dels residus. Legislació.

## PRÀCTIQUES

Es realitzaran seminaris de càlcul de racions i formulació de pinsos.

## AVALUACIÓ

En l'avaluació es tindran en compte diferents ítems, entre els quals hi hauran proves teòriques (50%) i pràctiques (50%).

## BIBLIOGRAFIA

Alvariño, M. R. *Control de la reproducción en el conejo*. Madrid: Mundi Prensa, 1993.

Bondi, A. A. *Nutrición animal*. Saragossa: Acribia, 1988.

Churc, D. C.; Pond, W. G. *Fundamentos de Nutrición y alimentación de animales*. Mèxic: Limusa, 1987.

Cole, H. H; Cupps, P. T. *Reproducción de los animales domésticos*. Saragossa: Acribia, 1984.

Dalton, D. C. *Introducción a la genética animal práctica*. Saragossa: Acribia, 1982.

De Blas, C.; González, G; Argamenteria, A. *Nutrición y alimentación del ganado*. Madrid: Mundi prensa, 1987.

Fayez, I.; Owen, J. B. *Nuevas técnicas de producción ovina*. Saragossa: Acribia, 1993.

Gordon, I. *Controlled breeding in farm animals*. Oxford: Pergamon Press, 1983.

Inra. *Alimentation des animaux monogastriques: porcs, lapins, volailles*. Versailles: Inra, 1989.

Jarrige, R. *Alimentation des bovins, ovinos & caprinos*. Versailles: Inra, 1988.

National Research Council. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. Washington: National Academy Press, 1989.

# Assignatures obligatòries de 2n curs

## Economia

PROFESSORS: Carles TORRES I FEIXAS

### OBJECTIU:

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

### PROGRAMA

Tema 1. Introducció a l'economia.

#### 1.1. Conceptes generals.

- 1.1.1. Economia de l'empresa: Empresa i Empresari.
- 1.1.2. Agents econòmics.
- 1.1.3. Microeconomia i Macroeconomia.
- 1.1.4. Empreses Pùbliques, Nacionals, Multinacionals.
- 1.1.5. Nocións del Sistema Laboral.
- 1.1.6. L'Oferta i la Demanda.
- 1.1.7. El Mercat. Monopoli, Oligopoli, Competència Perfecta.
- 1.1.8. Estructura financera de l'empresa.

#### 1.2. Tipus de Societats.

- 1.2.1. Conceptes: empresa individual, empresa associativa, societat mercantil, societats personalistes, societats capitalistes.
- 1.2.2. Societat Col·lectiva.
- 1.2.3. Societat Comanditària.
- 1.2.4. Societat Anònima.
- 1.2.5. Societat de Responsabilitat Limitada.
- 1.2.6. Societat Cooperativa.

Tema 2. Anàlisi econòmica de projectes d'inversió.

#### 2.1. Conceptes d'inversió.

#### 2.2. Projecte d'inversió.

#### 2.3. Caracterització de la inversió.

##### 2.3.1. La vida de la inversió.

##### 2.3.2. El capital format i el pagament de la inversió en el temps.

##### 2.3.3. El Flux de Caixa que genera la inversió i la seva distribució en el temps.

#### 2.4. Avaluació de la Rendibilitat Financera.

##### 2.4.1. Capitalització.

##### 2.4.2. Actualització.

##### 2.4.3. Criteris d'avaluació.

#### 2.5. Efecte de la inflació i els impostos.

#### 2.6. Costos enfonsats.

#### 2.7. Costos d'oportunitat.

Tema 3. Comptabilitat.

#### 3.1. El Balanç de Situació.

#### 3.2. El Compte de Pèrdues i Guanys.

- 3.3. Integració del Balanç i el Compte de Pèrdues i Guanys.
- 3.4. El registre dels fets comptables.
- 3.5. El cicle comptable.
- 3.6. Normalització comptable: Pla General de Comptabilitat.
  - 3.6.1. Principis comptables.
  - 3.6.2. Quadre de comptes. Definicions i relacions comptables. Normes de valoració.
  - 3.6.3. Elaboració dels Comptes Anuals.

Tema 4. Anàlisi economicofinancera de l'empresa a través dels seus estats comptables.

- 4.1. Introducció.
- 4.2. Anàlisi del Balanç.
  - 4.2.1. Anàlisi patrimonial estàtica.
  - 4.2.2. Anàlisi patrimonial dinàmica.
  - 4.2.3. Estat d'origen i aplicació de fons.
- 4.3. Anàlisi del compte de pèrdues i guanys.
- 4.4. Anàlisi del fons de maniobra.
  - 4.4.1. Conceptes.
  - 4.4.2. Cicle de maduració i cicle de caixa.
  - 4.4.3. Càcul del fons de maniobra necessari.
  - 4.4.4. Fons de maniobra necessari i apparent.
- 4.5. Estudi de la rendibilitat.
  - 4.5.1. Decomposició de la rendibilitat.
  - 4.5.2. Palanquejament.

Tema 5. Finançament.

- 5.1. Finançament d'empreses.
- 5.2. Finançament propi.
  - 5.2.1. Ampliacions de capital.
  - 5.2.2. Finançament induït per les ampliacions de capital.
  - 5.2.3. Cotització de les accions després d'una ampliació de capital.
  - 5.2.4. Planificació d'una ampliació de capital.
  - 5.2.5. Reduccions de capital.
- 5.3. La lletra de canvi.
- 5.4. Crèdits i préstecs bancaris.
  - 5.4.1. Conceptes.
  - 5.4.2. Mètode de l'anualitat constant.
  - 5.4.3. Mètode de l'amortització constant.
- 5.5. Emprèstits.
  - 5.5.1. Conceptes.
  - 5.5.2. Amortització d'emprèstits.
  - 5.5.3. Tipus d'obligacions.
  - 5.5.4. Conversió d'obligacions en accions.
- 5.6. El Leasing, Lease-back, Factoring.

Tema 6. Organització i gestió d'estocks.

- 6.1. Introducció.
- 6.2. Lot econòmic de compra.
- 6.3. Comanda de compra tenint en compte els descomptes.
- 6.4. Sèrie econòmica de fabricació.
- 6.5. Estoc de seguretat.
- 6.6. Reaprovisionament per comandes fixes.

6.7. Reaprovisionament per dates fixes.

6.8. Comanda de compromís òptim.

6.9. Just in Time.

#### Tema 7. Optimització econòmica.

7.1. Conceptes.

7.2. Formulació de problemes de programació lineal.

7.3. Solució gràfica i interpretació de programes lineals.

7.4. Base, solució bàsica, variables bàsiques.

7.5. Forma estàndard i forma canònica de programes lineals.

7.6. Conversió de restriccions.

7.7. Conversió de la funció objectiu.

7.8. Variables de folga i variables artificials.

7.9. Àlgebra de la programació lineal.

7.10. Resolució de programes lineals pel mètode Simplex.

7.11. Mètode del Simplex revisat

7.12. Implementació del Simplex.

7.13. Relació primal-dual.

7.14. Relacions de dualitat.

7.15. Interpretació econòmica del Dual.

7.16. Anàlisi de Sensibilitat.

7.17. Programació entera.

7.18. Enumeració i aproximació.

7.19. Enumeració implícita.

7.20. Algorisme de ramificació i acotació.

7.21. Programació entera mixta.

7.22. Programació 0-1.

#### Tema 8. Organització i gestió empresarial.

8.1. Estructura organitzativa.

8.2. Models d'organització: funcional, divisional, per projecte, per matriu.

8.3. Organismes i descripció de posicions.

8.4. Àrea de gestió: producció, comercialització, finançament.

#### Tema 9. Pressupostos en projectes d'enginyeria.

9.1. Sistematització de les inversions.

9.2. Organització del pressupost.

9.3. Mecànica operativa.

### AVALUACIÓ:

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

### BIBLIOGRAFIA:

Alonso, R. *Contabilidad Financiera. Aplicaciones a empresas agrarias y agroalimentarias*. Madrid: Ediciones Mundi Prensa, 1993.

Amat, A. *Análisis económico-financiero*. Barcelona: Gestió 2000, 1992.

Ballestà, G. *Contabilidad general: una visión práctica*. Barcelona: Gestió 2000, 1991.

Ballesteros, E. *Principios de Economía de la Empresa*. Madrid: Alianza Editorial, 1992.

Fraxanet de Simon. *Organización y gestión de la producción*. Barcelona: Hispano-europea, 1986.

Pla General de Comptabilitat. Madrid: McGraw-Hill, 1994.

- Omeñaca, J. *Contabilidad General*. Bilbao: Deusto.
- Ríos, S. *Investigación operativa, optimización*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 1990.
- Romero, C. *Técnicas de gestión de empresas*. Madrid: Mundi-Prensa, 1993.
- Romero, C. *Introducción a la financiación empresarial y al análisis bursátil*. Madrid: Alianza Editorial, 1989.

# Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments

PROFESSORES: Lídia RAVENTÓS i CANET

## OBJECTIUS:

Donar els coneixements necessaris per a poder comprendre, dissenyar i calcular les operacions bàsiques, els processos més freqüents i els sistemes de control que tenen lloc en les indústries agroalimentàries.

## PROGRAMA:

*Part I: Control de processos: Balanços macroscòpics.*

Tema 1: Balanç macroscòpic de massa.

- 1.1 Equació general de conservació de la massa.
- 1.2 Balanç de massa sense reacció.
- 1.3 Paràmetres d'un procés amb reacció.
- 1.4 Processos transitoriis amb reacció. Resolució numèrica.
- 1.5 Aplicació del BM a l'estudi de mescles binàries. Destil·lació.

Tema 2: Balanç macroscòpic d'energia.

- 2.1 Equació general del balanç d'energia.
- 2.2 Balanç macroscòpic d'energia en règim estacionari.
- 2.3 Balanç macroscòpic d'energia en règim transitori.

Tema 3: Balanç macroscòpic de quantitat de moviment.

- 3.1 Equació general de balanç de quantitat de moviment.
- 3.2 Determinació d'esforços sobre conduccions.
- 3.3 Aplicació a l'estudi de la sedimentació.
- 3.4 Aplicació a l'estudi de la centrifugació.

Tema 4: Aire humit.

- 4.1 Introducció. Conceptes bàsics.
- 4.2 Propietats de l'aire humit. Càlculs aproximats.
- 4.3 Representació de propietats. Diagrama de Carrier.
- 4.4 Saturació adiabàtica d'un corrent d'aire.
- 4.5 Mescla adiabàtica de corrents d'aire.
- 4.6 Principals processos psicomètrics.
- 4.7 Processos d'acondicionament d'aire.

*Part II: Mecànica de fluids.*

Tema 5: Pèrdues de càrrega.

- 5.1 Equació general de Bernouilli.
- 5.2 Càlcul de pèrdues de càrrega.
- 5.3 Corba característica d'una canonada. Diàmetre òptim.
- 5.4 Conduccions en sèrie.
- 5.5 Conduccions en paral·lel.
- 5.6 Xarxes de distribució.
- 5.7 Cop d'Ariet.

Tema 6: Bombes.

- 6.1 Classificació general i tipus de bombes.
- 6.2 Bombes centrífugues. Equació d'Euler.

- 6.3 Pèrdues, potències i rendiments. Corbes característiques.
- 6.4 Càlcul del punt de funcionament.
- 6.5 Cost de bombeig. Optimització.
- 6.6 Cavitació. Noció de NPSH.
- 6.7 Bombes en sèrie i en paral·lel.

Tema 7: Reologia.

- 7.1 Viscositat. Reogrames.
- 7.2 Classificació dels fluids no newtonians.
- 7.3 Variació de la viscositat amb la temperatura i pressió.
- 7.4 Càlcul de pèrdues de càrrega en fluids no newtonians.
- 7.5 Viscosímetres.

*Part III: Processos amb transferència de quantitat de moviment.*

Tema 8: Circulació externa de fluids.

- 8.1 Llits porosos.
- 8.2 Fluïdització.
- 8.3 Transport pneumàtic.

Tema 9: Separació sòlid-líquid.

- 9.1 Filtració
- 9.2 Premsat.

Tema 10: Agitació i mescla de líquids.

*Part IV: Processos amb transferència d'energia.*

Tema 11: Evaporació.

- 11.1 Evaporació de simple efecte.
- 11.2 Mètodes d'aprofitament del vapor.
- 11.3 Evaporadors de múltiple efecte.

Tema 12: Tractaments tèrmics.

- 12.1 Cinètica de destrucció de microorganismes.
- 12.2 Pasteurització.
- 12.3 Esterilització.
- 12.4 Altres tractaments.

Tema 13: Irradiació.

Tema 14: Congelació.

- 14.1 Paràmetres de disseny.
- 14.2 Càlcul de les càrregues energètiques.

*Part V: Processos amb transferència de matèria.*

Tema 15: Extracció sòlid-líquid.

- 15.1 Extracció múltiple.
- 15.2 Extracció múltiple etapa.

Tema 16: Extracció líquid-líquid.

Tema 17: Extracció vapor-líquid. Absorció.

*Part VI: Processos amb transferència simultània de matèria i energia.*

Tema 18: Deshidratació.

- 18.1 Assecatge
- 18.2 Liofilització.

Tema 19: Cristal·lització.

## AVALUACIÓ:

Es realitzarà a partir d'almenys dues proves escrites que es faran en dates fixades prèviament.

## BIBLIOGRAFIA:

- Brenan; et al. *Las operaciones de la ingeniería de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1980.
- Casal; Clotet. *Operacions unitàries de la indústria alimentària*. Barcelona: Societat Catalana de Tecnologia.
- Charley. *Tecnología de los alimentos. Procesos físicos i químicos en la preparación de alimentos*. Madrid: Mundipress.
- Costa, E.; *Ingeniería química*. Alhambra
- Costa, J.; *Curso de química técnica*. Barcelona: Reverté.
- Couldson; Richardson. *Ingeniería Química*. Volums I-IV. Barcelona: Reverté.
- Earle; R.L. *Ingeniería de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1988.
- Foust, A.S. et al. *Principios de operaciones unitarias*. CECSA.
- Hayes, G.D. *Manual de datos para ingeniería de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1992.
- Heldman; Lund. *Handbook of food engineering*. Nova York: Marcel Dekker, 1992.
- Levenspiel, O. *Flujo de fluidos e intercambio de calor*. Barcelona: Reverté, 1993
- Lewis, M.J. *Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado*. Saragossa: Acribia, 1993.
- Mafart, P. *Ingeniería industrial alimentaria*. Volums I-III. Saragossa: Acribia, 1994.
- Mataix. *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. Castillo.
- McCabe, W.L. *Operaciones básicas de ingeniería química*. Barcelona: Reverté.
- Müller. *Introducción a la reología de los alimentos*. Saragossa: Acribia.
- Ocon. *Problemas de ingeniería química*. Aguilar.
- Perry. *Manual del ingeniero químico*. Volums I-III. McGraw-Hill.
- Rehlaitis, G.V. *Balances de materia y energía*. McGraw-Hill, 1989.
- Streeter. *Mecánica de los fluidos*. McGraw-Hill.
- Vian, A. i Ocon, J. *Elementos de ingeniería química*.
- White. *Mecánica de los fluidos*. McGraw-Hill.

# Enginyeria del Medi Rural

PROFESSORS: Josep AYATS i BANCELLS  
Francesc CASTELLANA i MÉNDEZ

## OBJECTIUS:

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

En la segona part, Termotècnia, s'estudien exhaustivament els mecanismes bàsics de transmissió de la calor, conducció i convecció, com a mecanismes independents o conjunts en bescanviadors, aletes i conduccions en general. La part final del curs es dedica a l'estudi de l'aplicació industrial de la producció de fred, com a sistema primordial en la conservació dels aliments.

## PROGRAMA:

### Part I: Electrotècnia

#### Tema 1. EL SISTEMA ELÈCTRIC D'ENERGIA

- 1.1. Corrent elèctric.
- 1.2. Consum de corrent altern trifàsic/monofàsic en B.T.
- 1.3. Generació, transport i distribució de l'energia elèctrica.

#### Tema 2. LES MÀQUINES ELÈCTRIQUES

- 2.1. Electromagnetisme. Circuit magnètic. Fonaments i components de les màquines elèctriques.
- 2.2. Transformadors. Acoblament magnètic. Tipus de transformadors. Transformadors de potència.
- 2.3. Generadors. Dinamo i alternador (màquina síncrona).
- 2.4. Motors. El convertidor electromecànic. Famílies de màquines rotatives. Descripció i modelització dels motors. Utilització pràctica. Selecció de motors per a diferents tipus d'aplicacions.

#### Tema 3. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN BT.

- 3.1. Dimensionament de la secció dels conductors.
- 3.2. Protecció de línies, receptors i persones.
- 3.3. Memòria tècnica; visió global d'una instal·lació elèctrica, compliment dels requeriments del reglament de BT. Esquema unifilar. Documentació.
- 3.4. Complements: Equips per a l'anàlisi de la instal·lació (components harmònics, corrents de neutre i fases, corba de càrrega i compensació del factor de potència). Mesura de resistència de terra i corrents de curt circuit.

#### Tema 4. LUMINOTECNIA.

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

### Part II: Termotècnia

#### Tema 1. MECANISMES BÀSICS DE TRANSMISSIÓ DE LA CALOR.

- 1.1. Conducció. Llei de Fourier.

1.2. Convecció. Llei de Newton.

1.3. Radiació. Llei de Stephan-Boltzman.

## Tema 2. CONDUCCIÓ EN RÈGIM ESTACIONARI. ANÀLISI UNIDIMENSIONAL i BIDIMENSIONAL.

2.1. Parets planes, cilíndriques i esfèriques, en sèrie o en paral·lel.

2.2. Parets en contacte amb fluids. Resistència de contacte. Radi crític.

2.3. Aletes.

2.4. Equació general de la conducció.

2.5. Introducció a l'anàlisi pel mètode de les diferències finites.

## Tema 3. CONDUCCIÓ EN RÈGIM TRANSITORI.

3.1. Solucions analítiques de l'equació de la conducció en règim transitori: Resistència interna negligible i sòlid semiinfinit.

3.2. Solució utilitzant gràfiques, per a configuracions unidimensionals i bidimensionals.

3.3. Solucions numèriques. Mètode implícit. Exemples d'aplicació.

## Tema 4. CONVECCIÓ. CORRELACIONS EMPÍRIQUES.

4.1. Introducció. Flux laminar i flux turbulent. Viscositat.

4.2. Capa límit dinàmica i tèrmica. Nombre de Reynolds. Radi hidràulic.

4.3. Convecció forçada. Correlacions empíriques.

4.4. Convecció natural. Convecció lliure en espais tancats.

## Tema 5. BESCANVIADORS D'ESCALFOR.

5.1. Classificació i utilització dels bescanviadors d'escalfor.

5.2. Coeficient global de transmissió d'escalfor. Embrutiment.

5.3. Diferència de temperatura mitjana logarítmica.

5.4. Eficiència dels bescanviadors d'escalfor. Mètode NTU.

## Tema 6. INTRODUCCIÓ A LA PRODUCCIÓ DE FRED.

6.1. Fluids condensables. Diagrama d'Andrews.

6.2. Sistemes de producció de fred.

6.3. Producció de fred per compressió mecànica. Cicle saturat simple. Cicle real

6.4. Compressors.

## Tema 7. ELEMENTS FONAMENTALS D'UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓ PER COMPRESIÓ.

7.1. Sistemes directes i indirectes de refrigeració.

7.2. Evaporadors.

7.3. Condensadors.

7.4. Compressors alternatius. Vàlvules de laminació i control.

## AVALUACIÓ:

Cadascuna de les dues parts aporta una nota provenint de diversos controls al llarg del curs, pràctiques de laboratori i un examen global en finalitzar el quadrimestre. La nota final de l'assignatura és la mitjana aritmètica de la nota de les dues parts, sempre que la menor de les dues notes parcials no sigui inferior a 4. En cas contrari, l'assignatura s'avaluarà amb suspens.

## BIBLIOGRAFIA

### 1a Part:

*Apunts, pràctiques i problemes de tecnologia elèctrica.* UV, 1999

Castejón A.; Santamaría G.; *Tecnología Eléctrica*. Madrid: McGraw-Hill, 1993.

J. García Trasancos; *Electrotecnia (350 conceptos teóricos y 800 problemas)*. Paraninfo, 1996.

Sanjurjo, R.; *Máquinas eléctricas*. Madrid: McGraw-Hill, 1990.

- Lobosco/Díaz; *Selección y aplicación de motores eléctricos*. Barcelona: Siemens-Marcombo.
- Instal·lacions elèctriques de baixa tensió (Recopilació de la legislació aplicable-1999)*. Marcombo; Departament d'Indústria i Energia Generalitat de Catalunya.
- Reglaments Ministerio de Indústria (RBT, RAE, RCE, RAT).
- Energia. *Revista de ingeniería eléctrica*. Madrid: Ingeniería Química S.A., 1974, ISSN 0210-2056.
- Electra. *Revistat técnica de electricidad, iluminación, aparatos y materiales eléctricos*. Madrid: El instalador 1984 i següents.
- 2a Part:*
- Holman, J. P.; *Transferencia de calor*. Madrid: McGraw-Hill, 1998.
- Illa, J.; Cuchí, J. C.; *Problemes de Termotècnia*. Vic: Eumo Editorial, 1990.
- Kreith, F.; Black, W. Z.; *La transmisión del calor*. Madrid: Alhambra, 1973.
- Levenspiel, O.; *Flujo de fluidos e intercambio de calor*. Barcelona: Reverté, 1993.
- Moran, M. J.; Shapiro, H.N.; *Termodinàmica Tècnica*. Vol. II. Barcelona: Reverté, 1994.
- Rapin, P. J.; *Instalaciones Frigoríficas*. Barcelona: Marcombo, 1986.
- Rehlaitis, G.V.; *Balances de materia y energía*. Madrid: McGraw-Hill, 1989.
- Streeter, V. L.; Wylie, E. B.; *Mecánica de los fluidos*. Mèxic: McGraw-Hill, 1988.

## **Microbiologia General**

PROFESSOR: Josep TURET i CAPELLAS

CRÈDITS: 7,5

CURS: 3r

### **OBJECTIUS:**

Els objectius fonamentals d'aquesta assignatura són:

- Inculcar a l'estudiant la gran importància que la Microbiologia té en el camp professional que ell ha triat i, per tant, fer-li notar les implicacions del microorganisme com a entitat viva, l'extens món dels microbis i la figura del microbiòleg dins les activitats humanes relacionades amb la vida.
- El coneixement aprofundit de la citologia, la fisiologia i la genètica bacterianes.
- La formació en les tècniques bàsiques del treball microbiològic, tant a nivell de plantejament teòric com d'activitat pràctica.
- La comprensió del paper ecològic dels diferents tipus de microorganismes i del que representa tecnològicament el seu ús controlat.
- El coneixement dels virus i de la seva importància dins el món dels éssers vius, com a entitats que, per la seva informació genètica, poden interferir en les entitats cel·lulars i/o utilitzar-les.
- Mostrar el ventall de possibilitats que la Microbiologia té actualment i la que pot tenir en el futur en la seva aplicació dins el camp de les indústries agroalimentàries i, naturalment, en l'assignatura de Microbiologia alimentària.

### **CONTINGUTS:**

#### **1. Introducció a la Microbiologia:**

- 1.1. El món dels microorganismes: concepte de microorganisme i tipus de microorganismes.
- 1.2. La ciència de la Microbiologia.

#### **2. Metodologies bàsiques en Microbiologia:**

- 2.1. Tècniques d'observació de microorganismes.
- 2.2. Tècniques d'esterilització.
- 2.3. Cultiu i conservació de microorganismes.
- 2.4. Creixement i control dels microorganismes.

#### **3. Citologia bacteriana:**

- 3.1. Característiques generals dels bacteris.
- 3.2. Membranes citològiques.
- 3.3. Embolcalls cel·lulars.
- 3.4. Protoplasma bacterià.
- 3.5. Apèndixs cel·lulars: adhesió i moviment.
- 3.6. Reproducció i diferenciació en bacteris.

#### **4. Metabolisme bacterià:**

- 4.1. Tipus fisiològics en els microorganismes.
- 4.2. Fermentacions.
- 4.3. Respiració aeròbica.
- 4.4. Respiració anaeròbica.
- 4.5. Quimiolitotròfia.
- 4.6. Fototrófia.
- 4.7. Biosíntesi.

5. Genètica bacteriana:
  - 5.1. Genoma bacterià i mutagènesi.
  - 5.2. Regulació de l'expressió gènica.
  - 5.3. Fenòmens parosexuals bacterians. Recombinació genètica, seqüències d'inserció i transposons.
  - 5.4. Transformació.
  - 5.5. Conjugació.
6. Virologia:
  - 6.1. Composició química i estructura dels virus. Classificació dels virus.
  - 6.2. Anàlisi quantitativa dels virus.
  - 6.3. Relació virus-hoste I: Cicle lític.
  - 6.4. Relació virus-hoste II: Lisogènia.
  - 6.5. La transducció.
  - 6.6. Viroides i prions. Interferons.
7. Enginyeria genètica:
  - 7.1. Manipulació del DNA «in vitro».
  - 7.2. Vectors de clonació.
  - 7.3. Clonació i expressió del DNA artificial.
  - 7.4. Aplicacions de l'Enginyeria genètica.
8. Evolució dels microorganismes i Taxonomia bacteriana:
  - 8.1. L'origen de la vida.
  - 8.2. L'evolució dels microorganismes procarionts.
  - 8.3. L'origen dels organismes eucarionts.
  - 8.4. Taxonomia en els bacteris.
  - 8.5. Participació de la Biologia molecular en la Taxonomia bacteriana.

#### PRÀCTIQUES:

Els aspectes pràctics es treballaran en sessions de dues hores quinzenals al llarg de tot el quadrimestre i, a més, durant una setmana de pràctiques intensives amb una dedicació diària de 3 hores.

Els continguts de les pràctiques es refereixen globalment als següents aspectes:

- Estudi del material del laboratori microbiològic.
- Tècniques d'observació de microorganismes.
- Tècniques d'aïllament i cultiu microbià.
- Recompte de microorganismes.
- Tècniques de seguiment del creixement microbià.
- Identificació de microorganismes.
- Introducció als mètodes d'anàlisi microbiològica.
- Sensibilitat a agents antimicrobians.

#### AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura té en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics, amb la realització de diversos controls al llarg del quadrimestre i la presentació d'un informe de pràctiques. La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

- Controls dels aspectes teòrics: 70% de la nota final.
- Control dels aspectes pràctics: 20% de la nota final.
- Informe de pràctiques: 10% de la nota final.

## BIBLIOGRAFIA:

### *Microbiología general*

- Stanier, R.Y. et al. *Microbiología*. Barcelona: Reverté, 1988.  
Brock, T.D.; Madigan, M.T. *Biología de los microorganismos*. Barcelona: Omega, 1988.  
Brock, T.D.; Smith, D.W.; Madigan, M.T. *Microbiología*. Mèxic: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.  
Schlegel, H.G. *Microbiología general*. Barcelona: Omega, 1998.  
Parés, R.; Juárez, A. *Bioquímica de los microorganismos*. Barcelona: Reverté, 1997.  
Pelczar, M.J.; Reid, R.D.; Chan, E.C.S. *Microbiología*. Madrid: McGraw-Hill, 1981.  
Davis, B.D. et al. *Tratado de Microbiología*. Barcelona: Salvat Editores, 1984.

### *Microbiología aplicada*

- Atlas, R.M.; Bartha, R. *Microbial ecology. Fundamentals and applications*. Redwood City, California: Benjamin Cummings Publishing, 1993.  
Frazier, W.C.; Westhof, D.C. *Microbiología de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1985.  
ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). *Ecología microbiana de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1984.  
Banwart, G.J. *Microbiología básica de los alimentos*. Barcelona: Bellaterra-Anthropos, 1982.  
Mossel, D.A.A.; Moreno García, B. *Microbiología de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1985.  
Jay, J.M. *Microbiología moderna de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1981.  
Old, R.W.; Primrose, S.B. *Principios de manipulación genética*. Saragossa: Acribia, 1985.  
Vicente, M.; Renart, J. *Ingeniería genética*. Madrid: CSIC, 1987.

### *Microbiología práctica*

- Collins, C.H.; Lyne, P.M. *Métodos microbiológicos*. Saragossa: Acribia, 1989.  
Pascual, R. *Microbiología alimentaria*. Barcelona: Díaz de Santos, 1992.  
Levin, M.A.; Seidler, R.J.; Marvin, R. *Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. Nova York: McGraw-Hill, 1992.  
ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). *Microorganismos de los alimentos. Volum II-Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas*. Saragossa: Acribia, 1981.  
ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). *Microorganismos de los alimentos. Volum I-Técnicas de análisis microbiológico*. Saragossa: Acribia, 1983.  
Vanderzand, C.; Splitstoesser, D. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington: APHA, 1992.

# Estadística

PROFESSOR: Vladimir ZAIATS

## OBJECTIUS:

Aprendre els conceptes principals de l'estadística i saber utilitzar-los per a tractar les dades que provenen de la pràctica. Es dedicarà una part especial del curs a l'aprenentatge de les tècniques bàsiques de treball amb un paquet estadístic.

## PROGRAMA:

Tema 1. Estadística descriptiva.

- 1.1. Conceptes generals.
- 1.2. Ordenació de dades. Distribucions d'un caràcter.
- 1.3. Representacions gràfiques d'un caràcter.
- 1.4. Característiques numèriques d'un caràcter.
  - 1.4.1. Mesures de tendència central.
  - 1.4.2. Mesures de dispersió.
  - 1.4.3. Mesures d'asimetria i de curtosi.
- 1.5. Distribucions bivariants.
- 1.6. Representacions gràfiques bivariants.
- 1.7. Distribucions marginals i condicionades.
- 1.8. Característiques numèriques marginals i conjuntes.
- 1.9. Regressió lineal.
- 1.10. Coeficient de correlació lineal. Coeficient de correlació de Spearman i de correlació tetracòrica.

Tema 2. Introducció al càlcul de probabilitats.

- 2.1. Espai mostra d'un experiment aleatori.
- 2.2. Esdeveniment.
  - Operacions amb esdeveniments.
- 2.3. Diagrames d'Euler-Venn.
- 2.4. Concepte de probabilitat. Axiomes de probabilitat.
  - Propietats de probabilitat.
- 2.5. Probabilitat clàssica (discreta).
- 2.6. Elements de la combinatòria.
- 2.7. Probabilitat condicionada.
- 2.8. Independència d'esdeveniments.
- 2.9. Fòrmula de les probabilitats totals.
  - Fòrmula de Bayes.

Tema 3. Variables aleatòries.

- 3.1. Concepte de variable aleatòria. Variables discretes i contínues.
- 3.2. Distribucions discretes clàssiques: Bernoulli, binomial, geomètrica, hipergeomètrica, Poisson.
- 3.3. Funció de probabilitat i funció de densitat d'una variable aleatòria discreta.
- 3.4. Esperança i variància d'una variable aleatòria discreta.
- 3.5. Funció de densitat i funció de distribució d'una variable aleatòria contínua.
- 3.6. Distribucions contínues clàssiques: uniforme, exponencial, normal.
- 3.7. Esperança i variància d'una variable aleatòria contínua.
- 3.8. Variable aleatòria normal tipificada. Càlcul de probabilitats per a variables normals.
- 3.9. Distribucions relacionades amb la normal:  $\chi^2$ ,  $t$  de Student i  $F$  de Fisher- Snedecor.
- 3.10. Teorema central del límit.

3.11. Aproximació de la distribució binomial per la normal i per la Poisson.

3.12. Desigualtat de Txèbyxev. Regla de les «tres sigmes».

#### Tema 4. Introducció a les inferències estadístiques

4.1. Mostreig aleatori.

4.2. Estadístics. Estimadors. Distribucions mostraals. Biaix.

4.3. Distribució de la mitjana mostraal en poblacions normals.

Distribució de la mitjana mostraal en poblacions no-normals (mostres grans).

4.4. Intervals de confiança per a la mitjana.

4.5. Regressió lineal simple.

4.6. Inferència sobre els coeficients de la regressió simple. Prediccions.

4.7. Anàlisi de la variància i dels residus.

#### AVALUACIÓ:

L'avaluació final de l'assignatura es farà a base d'un examen parcial, de diverses proves pràctiques durant el quadrimestre i d'un examen final.

#### BIBLIOGRAFIA:

Canavos, G.C. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. Mèxic: McGraw-Hill, 1988.

Peña, D. *Estadística. Modelos y métodos. I*. Madrid: Alianza Editorial, 1987.

Quesada, V.; Isidoro, A. i López, L.A. *Curso y Ejercicios de Estadística*, Madrid: Alhambra, 1993.

Walpole, R.E. i Myers, R.H. *Probabilidad y Estadística*. Mèxic: McGraw-Hill, 1992.

Zaiats, V., Calle, M. i Presas, R. *Probabilitat i Estadística: Exercicis. I*. Vic: Eumo Editorial, 1998.

## Assignatures obligatòries de 3r curs

### Processat dels Aliments

PROFESSORA: Lídia RAVENTÓS i CANET

CRÈDITS: 4,5 (anuals)

#### OBJECTIUS:

Conèixer els sistemes de processat d'aliments. Saber integrar el concepte d'higiene de les instal·lacions i dels equips de procés en la indústria alimentària. Es descriuen, tecnològicament, les operacions de preparació de matèries primeres, processos de conservació i transformació dels aliments i els sistemes auxiliars de transport de materials i de neteja i desinfecció.

#### PROGRAMA:

##### 1.- Introducció.

- 1.1.- Sistema agroindustrial. Importància.
- 1.2.- Sistema de procés, sistemes auxiliars i planta de procés. Conceptes.

##### 2.- Processat d'aliments a temperatura ambient.

- 2.1.- Preparació de matèries primeres.
- 2.2.- Reducció de mida.
- 2.3.- Mescla i moldejat.
- 2.4.- Separacions mecàniques.
- 2.5.- Concentració per membranes.
- 2.6.- Reactors bioquímics.
- 2.7.- Irradiació.

##### 3.- Processat d'aliments amb aportació de calor.

- 3.1.- Escaldat.
- 3.2.- Pasteurització i esterilització.
- 3.3.- Evaporació.
- 3.4.- Extrusió.
- 3.5.- Deshidratació per aire calent.
- 3.6.- Fornejat i cocció.
- 3.7.- Fregit. Tecnologia dels olis calents.
- 3.8.- Microones i radiació infraroja.

##### 4.- Processat d'aliments amb eliminació de calor.

- 4.1.- Emmagatzematge en refrigeració.
- 4.2.- Congelació.
- 4.3.- Liofilització i crioconcentració.

##### 5.- Operacions post-processat.

- 5.1.- Envasat.
- 5.2.- Etiquetatge.

##### 6.- Sistemes de maneig de materials en el procés d'elaboració.

- 6.1.- Recepció de matèries primeres.
- 6.2.- Maneig de materials en línia de procés.
- 6.3.- Emmagatzematge de productes acabats i transport.

7.- Sistemes de neteja i desinfecció.

8.- Disseny higiènic en la indústria alimentària.

#### AVALUACIÓ:

Avaluació continuada mitjançant proves objectives durant el curs.

#### BIBLIOGRAFIA:

Bartholomai, A. *Fábricas de alimentos*. Saragossa: Acribia, 1991.

Brennan, J. G. i altres. *Las operaciones de la ingeniería de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1980.

Charley, H. *Tecnología de los alimentos*. Mèxic: Limusa, 1991.

Fellows, P. *Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas*. Saragossa: Acribia, 1994.

I. I. F. *Alimentos congelados: procesado y distribución*. Saragossa: Acribia, 1990.

López, A. *Diseño de industrias agroalimentarias*. Madria: AMV, 1990.

Mallet, C. P. *Tecnología de los alimentos congelados*. Madrid: AMV, 1994

Perry, R. H. Chilton, C.H. *Manual del ingeniero químico*. McGraw-Hill, 1992.

Ranken, M. D. *Manual de industrias de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1993.

Rees, J. A. G., Bettison, J. *Procesado térmico y envasado de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1994.

Sancho, J. i altres. *Autodiagnóstico de la calidad higiénica en las instalaciones agroalimentarias*. Barcelona:

Mundi-Prensa, 1996.

## Projectes

PROFESSORA: Carme VERNIS i ROVIRA

### OBJECTIUS:

Donar els coneixements i les eines necessaris per a la creació, l'elaboració i el desenvolupament d'un projecte dins de l'àmbit de l'Enginyeria Tècnica Agrícola, especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries.

### PROGRAMA:

1. Metodologia del projecte.
  - 1.1. Definició.
  - 1.2. Parts integrants d'un projecte.
  - 1.3. La complexitat d'un projecte.
    - 1.3.1. Jerarquizació.
    - 1.3.2. Fases del projecte: Creatives, de construcció, d'explotació.
  - 1.4. Mètodes d'avaluació.
  - 1.5. L'emplaçament de les Indústries: l'elecció del solar i les instal·lacions bàsiques.
2. Normativa urbanística.
  - 2.1. L'activitat urbanística: la Llei del sòl.
  - 2.2. Sistema de Planejament Urbanístic.
  - 2.3. Règim urbanístic del sòl.
  - 2.4. Disciplina urbanística: intervenció en l'edificació i l'ús del sòl.
    - 2.4.1. La llicència d'obra: concepte i funció.
    - 2.4.2. La llicència d'activitat.
  - 2.5. Els col·legis professionals: finalitats, funcions i estructura.
3. Morfologia del projecte.
  - 3.1. Document 1: Memòria i Annexos.
  - 3.2. Document 2: Plànols.
  - 3.3. Document 3: Plec de Condicions.
  - 3.4. Document 4: Medicions i Pressupost.
  - 3.5. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
4. Programació i Planificació de projectes.
  - 4.1. Principis bàsics del mètode Pert.
  - 4.2. Calendari d'execució del projecte.
5. Construcció.
  - 5.1. Edificis Industrials:
    - 5.1.1. Dimensions i Formes
    - 5.1.2. Estructures.
    - 5.1.3. Tancaments i Cobertes.
    - 5.1.4. Soleres.
  - 5.1.5. Sistemes especials de control ambiental: climàtic, lumíníc i acústic.
6. Normativa, Reglaments i Lleis d'aplicació als diferents projectes.
7. Dibuix amb el programa AutoCad dels plànols del projecte.
  - 7.1. Gestió de capes en els dibuixos
  - 7.2. Blocs: inserció i creació de llibreries. Extracció d'atributs.
  - 7.3. Acotació i Escales normalitzades.
  - 7.4. Organització del dibuix: entorns de treball.

7.5. Preparació de la presentació i el plotejat del projecte.

**PRÀCTIQUES:**

Projectar i dibuixar, amb suport informàtic, una nau industrial dins de l'àmbit de les atribucions pròpies de l'especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries.

**AVALUACIÓ:**

L'avaluació es farà mitjançant una prova escrita a final de curs i la valoració del treball realitzat en les pràctiques.

**BIBLIOGRAFIA:**

Gómez Senent, E. *Las fases del proyecto y su metodología*. València: Universitat Politècnica de València.

Carceller Roque, X., Pérez Lamas, C. *Legislació Urbanística a Catalunya, Curs Bàsic*, Barcelona: Edicions UPC.

Departamento de proyectos y planificación Rural, *Teoría de Proyectos*, Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid.

García Vaquero, E., Ayuga Téllez, F., *Disenyo y Construcción de Indústries Agroalimentárias*, Madrid: Mundi-Prensa.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, *Resistencia de Materiales, construcción Metálica y Hormigón armado*, Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

*Norma Básica de la Edificación, NBE-AE-88*. Madrid: MOPU, 1993.

*Normas Tecnológicas de la edificación, NTE*. Madrid: MOPU, 1990.

*NBE-CPI-96 Protección contra incendios*.

Coch Roura, H., Serra Florensa, R., *El disseny energètic a l'arquitectura*, Barcelona: Edicions UPC.

Romero López, C. *Técnicas de Programación y control del proyecto*. Madrid: Piràmide.

*AutoCad Versión 13, Manual del Usuario*, Autodesk

## **Microbiologia Alimentària**

**PROFESSORA:** Anna DALMAU i RODA  
Julita OLIVERAS i MASRAMON

**CRÈDITS:** 6

### **OBJECTIUS:**

Aquesta assignatura vol proporcionar a l'estudiant una visió de la microbiologia aplicada a la indústria. Els conceptes que s'aniran treballant pertanyen a temes molt variats: genètica, fisiologia, tècniques de fermentació, toxicologia...

Aquesta assignatura, partint de les bases microbiològiques teòriques i pràctiques donades en assignatures anteriors, s'introduirà en tot un conjunt de processos industrials on el microorganisme té un paper molt important.

### **PROGRAMA:**

#### **1- El microorganisme en els aliments:**

- 1.1. Origen dels microorganismes en els aliments
- 1.2. Creixement dels microorganismes en els aliments.
- 1.3. Microorganismes importants en els aliments.

#### **2- Control microbiològic dels aliments**

- 2.1. Identificació de microorganismes.
- 2.2. Indicadors de qualitat microbiològica.
- 2.3. Mètodes ràpids de detecció i recompte.

#### **3- Cultius industrials:**

- 3.1. Selecció i desenvolupament de soques.
- 3.2. Substrats per fermentació industrial.
- 3.3. Cinètica del creixement de microorganismes.
- 3.4. Tecnologia i sistemes de bioreactors.

#### **4- El microorganisme com a producte industrial:**

- 4.1. Proteïna d'origen unicel·lular (SCP).
- 4.2. El microorganisme com a transformador d'aliments.

#### **5- El microorganisme com a contaminant:**

- 5.1. Alteració d'aliments
- 5.2. Toxiinfeccions alimentàries.
- 5.3. Sistema d'anàlisi de riscos i identificació i control de punts crítics (A.R.I.C.P.C. o H.A.C.C.P.).

#### **6- Productes dels cultius industrials**

- 6.1. Antibòtics, productes orgànics, vitamines, àcids orgànics, aminoàcids, enzims.

#### **7- El microorganisme en la gestió de residus:**

- 7.1. Compostatge aerobi.
- 7.2. Digestió anaeròbica

### **PRÀCTIQUES:**

Les pràctiques es realitzaran durant una setmana de forma intensiva a les tardes amb una dedicació diària de 3 hores.

A les pràctiques s'estudiaran els conceptes explicats:

- Identificació de microorganismes

- Anàlisi microbiològica dels aliments
- Utilització de microorganismes en la fabricació d'aliments.

#### AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura té en compte el treball teòric i el pràctic.

Es realitzaran diferents exàmens parcials alliberadors dels continguts teòrics i s'avaluarà l'informe de pràctiques.

La qualificació final s'obtindrà a partir de:

- Exàmens teòrics: 75 %
- Examen de pràctiques: 20 %
- Informe de pràctiques: 5 %

#### BIBLIOGRAFIA:

Crueger, W.; Crueger, A. *Biotecnología: Manual de microbiología industrial*. Saragossa: Acribia, 1993.

Frazier, W. C.; Westhof, D. C. *Microbiología de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1985.

ICMSF. *Ecología microbiana de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1983-84.

ICMSF. *El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación en las industrias de alimentos*. Saragossa: Acribia, 1991.

Kunz, B. *Cultivo de microorganismos para la producción de alimentos: Obtención, aplicaciones e investigación*. Saragossa: Acribia, 1986.

Fellows, P. *Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas*. Saragossa: Acribia, 1994.

## Instal·lacions i Edificacions

PROFESSOR: Manuel VILAR i BAYÓ

### OBJECTIUS:

Es pretén que l'estudiant assoleixi els coneixements bàsics en aquestes matèries, tant pel que fa a la construcció d'edificis industrials com a les instal·lacions de tipus generals que s'hi poden trobar.

### PROGRAMA:

- 1.- Conceptes generals. Moment d'inèrcia i radi de gir.
- 2.- El sòlid natural. Tensions i deformacions.
- 3.- Materials estructurals. L'acer i el formigó.
- 4.- Càlcul de perfils. Tracció, flexió i compressió.
- 5.- Pòrtics de naus. Sistemes reticulars plans.
- 6.- Fonaments i murs de contenció.
- 7.- Forjats, paviments i tancaments.
- 8.- Transmissió d'energia tèrmica. Instal·lacions de vapor.
- 9.- Generació del vapor i disseny de la instal·lació.
- 10.- Instal·lacions d'aire comprimit. Compressors i dimensionat de la xarxa.
- 11.- Instal·lacions d'aigua corrent. Dimensionat de la xarxa.
- 12.- Instal·lacions de seguretat.

### AVALUACIÓ:

Hi haurà un examen dels capítols corresponents a edificació i un dels corresponents a instal·lacions. La suma de les notes d'aquests exàmens donarà la qualificació de la convocatòria ordinària. Per a la convocatòria extraordinària hi haurà un únic examen de tota l'assignatura.

### BIBLIOGRAFIA:

- Resistencia de materiales, construcción metálica y hormigón armado.* Madrid: Publicaciones de la ETSI Agrónomos, 1991.
- Bases de cálculo para el dimensionamiento de elementos estructurales.* Oviedo: ENSIDES, 1990.
- Norma Básica de la Edificación, NBE-AE-88.* Madrid: MOPU, 1993.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE.* Madrid: MOPU, 1990.
- Norma Básica de Edificación, NBE-CPI-91. Protección contra incendios.* Madrid: MOPU, 1992.
- Reglamento de aparatos a presión.* Madrid: Ministerio de Industria y Energía, 1990.
- Reglamento e Instrucciones técnicas de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.* Madrid: MOPU, 1985.

## Ciència i Tecnologia del Medi Ambient

PROFESSORES: Carme CASAS i ARCARONS  
Julita OLIVERAS i MASRAMON

### OBJECTIUS:

Aquesta assignatura es desenvolupa en dues parts. En la primera es donen els coneixements i conceptes d'ecologia necessaris per entendre la dinàmica i el funcionament dels ecosistemes i s'analitzen els efectes de les activitats humanes en el medi ambient. En la segona part es realitzarà l'estudi i l'avaluació de l'impacte ambiental i es donaran a conèixer les mesures preventives i correctores, el seu marc legal i els sistemes de gestió ambiental a aplicar a les indústries agroalimentàries, per assolir el nivell de protecció del medi ambient en el marc d'un desenvolupament sostenible.

### PROGRAMA:

#### Part I: Ecologia

1. Introducció. Concepte d'ecologia. Arrels històriques de l'ecologia. Enfocaments de l'ecologia . Teoria general del sistemes ecològics. Biosfera i Ecosistemes: definició i components.
2. Medi físic i organismes. Els factors ecològics. Concepte de factor limitant. Radiació solar. Llum: distribució i efectes en els organismes. Temperatura: efectes i regulació tèrmica. Humitat. pH. Gradients ecològics. Característiques dels medis abiotícs: aigua, atmosfera i medi sòlid.
3. Ecologia de poblacions. Demografia i dinàmica de poblacions. Interaccions ecològiques: competència, depredació, mutualisme i parasitisme.
4. Comunitats. Estructura i composició. Diversitat i estabilitat.
5. Ecosistemes. Flux d'energia i cicle de la matèria en l'ecosistema. Cicles biogeoquímics i cicles de nutrients. Nivells tròfics i xarxes tròfiques. Biomassa i productivitat. Producció primària. Producció secundària. Successió.
6. Ecosistemes aquàtics i ecosistemes terrestres.
7. L'home i els ecosistemes. Ecosistemes agrícoles i ecosistemes urbans. Efectes de les activitats humanes en els ecosistemes. Contaminació ambiental: tipus de contaminants i els seus efectes en els ecosistemes.

#### Part II: Impacte Ambiental

1. Introducció. Problemàtica ambiental. Legislació ambiental.
2. Avaluació de l'impacte ambiental. Variables mediambientals. Metodologia. Estudis d'impacte ambiental. Declaració d'impacte ambiental. Marc legal.
3. Exemples d'aplicació d'estudis d'impacte ambiental. Revisió de diferents projectes.
4. Sistemes de gestió mediambiental a les indústries agroalimentàries.
  - 4.1. Implementació de les Normes ISO14000.
  - 4.2. Auditòries ambientals.
  - 4.3. Anàlisi del cicle de vida. Auditòries de productes-ecoproductes. Etiqueta ecològica.

### PRÀCTIQUES:

Les pràctiques es centraran en els continguts de les classes teòriques.

### AVALUACIÓ:

Es farà una avaluació continuada de l'assignatura amb proves teòriques i pràctiques.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica:

#### Part I: Ecología

Begon, M., Harper, J.L.. Townsed, C.R. *Ecología, individuos, poblaciones y comunidades*. Barcelona: Omega 1988.

Frontier, S.; Pichod-Viale D. *Ecosistemas: structure -fonctionnement évolution*. París: Masson, 1993.

Krebs, C.J. *Ecología*. Madrid: Pirámide, 1985.

Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1974.

Odum, E.P. *Ecología: Bases científicas para un nuevo paradigma*. Barcelona: Vedità, 1992.

#### Part II: Impacte Ambiental

Conesa, V. *Auditorias medioambientales; Guía metodológica*. Madrid: Mundi-Prensa, 1995.

Doñate, I. *La normativa ambiental comunitaria, condició i proposta de futur*. Madrid: Beta, 1993.

Generalitat de Catalunya. *Legislació ambiental de Catalunya*. Barcelona: Departament de Medi Ambient, 1993.

Gómez, D. *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Editorial Agrícola Española, 1994.

MOPTMA. *Guía para la elaboración de estudios del Medio Físico*. Madrid: Secretaría General Técnica, 1993.

MOPTMA. *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: carreteras y ferrocarriles, presas, eropuertos, repoblaciones forestales*. Madrid: Secretaría General Técnica, 1989.

### Complementària:

#### Part I: Ecología

Beeby, A. *Applying Ecology*. London: Chapman and Hall, 1993.

Colinvaux, P. *Ecology*. USA: Willey & Sons, 1986.

Díaz Pineda, F. *Ecología I: Ambiente físico y organismos vivos*. Madrid: Síntesis, 1989.

Diversos autors. *Història natural dels Països Catalans*. Vol. 14: *Sistemes Naturals*. Barcelona: Encyclopèdia Catalana, 1989.

Diversos autors. *Quaderns d'Ecología Aplicada* (diversos volums). Barcelona: Diputació de Barcelona, Servei de Medi Ambient, 1979-1987.

Esser, G.; Overdieck, D. *Modern Ecology: Basic and Applied Aspects*. Amsterdam: Elsevier Science publishers, 1991.

Freedman, B. *Environmental Ecology: The impacts of pollution and other stress on ecosystem structure and function*. San Diego: Academic Press. Inc. 1989.

Margalef, R. *La Biosfera, entre la termodinámica y el juego*. Barcelona: Omega, 1980.

Margalef, R. *Teoría de los sistemas ecológicos*. Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1991.

Newmann, E. I. *Applied Ecology*. Blackwell Science, 1993.

Peñuelas, J. *De la biosfera a la antroposfera*. Barcelona: Barcanova, 1988.

#### Part II: Impacte Ambiental

Càmara de Comercio Internacional (CCI). *Guía CCI para un proceso de auditoría medioambiental eficaz*. París: ICC Publishing, 1991.

Gómez, D. *Auditoría ambiental; un instrumento de gestión en la empresa*. Madrid: Editorial Agrícola Española, 1994.

Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. *Manual de minimització de residus i emissions industrials. Volum I: Pla de minimització. Volum II: Auditories orientades a la minimització. Volum III: Bones pràctiques*. Barcelona: Fundació privada Institut Cerdà, 1992.

Lawrence, B.; Cahill, E. D. *Environmental Audits*. Nova York: Hungerford, 1989.

Generalitat de Catalunya. *Guia per a la implantació i el desenvolupament d'un sistema de gestió mediambiental*. Barcelona: Departament de Medi Ambient, 1997.

# Assignatures Optatives

## Tractament i Aprofitament de Subproductes en la Indústria Agroalimentària

PROFESSOR: Xavier SERRA i JUBANY

### OBJECTIUS:

Avaluació dels subproductes i residus generats en les indústries agroalimentàries i en les explotacions agrícoles i ramaderes.

Estudi de mesures per a la seva minimització, reutilització i reciclatge.

Estudi dels sistemes de gestió i tractament.

### CONTINGUTS:

1. Classificació, legislació i minimització de residus. Llei 6/93
2. Mètodes de separació de materials.
  - 2.1. Sedimentadors.
  - 2.2. Ciclons.
  - 2.3. Altres.
3. Processos de tractament.
  - 3.1. Processos termoquímics: incineració, gasificació i piròlisi.
  - 3.2. Processos bioquímics: compostatge, digestió anaeròbica.
  - 3.3. Altres.
4. Tipologia i valoració de subproductes de la indústria agroalimentària.
  - 4.1. Característiques.
  - 4.2. Legislació.
  - 4.3. Valoració alimentària.
  - 4.4. Valoració agronòmica de residus orgànics.
    - 4.4.1. Legislació.
    - 4.4.2. Origen i caracterització: fangs de depuradora, residus ramaders, aigües residuals pretractades.
    - 4.4.3. Plans d'aplicació.
5. Abocadors controlats. Classificació i legislació.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació dels coneixements teòrics i pràctics adquirits per l'estudiant tindrà en compte diferents ítems amb diversos controls durant el quadrimestre. Aquests controls inclouran l'exposició escrita d'aspectes teòrics, la resolució de problemes i el seguiment de l'aprenentatge d'aspectes pràctics.

### BIBLIOGRAFIA:

Aarne Verilind, P. *Environmental engineering*. Butterworths, 1988.

Biocycle *Composting municipal wastes*. JG Press, Inc., 1989.

Czysz, W et al. *Technologie des aux résiduaires*. París: Springer Verlag, 1990.

Departament de Medi Ambient. *Iniciació a l'Avaluació del Cicle de Vida*. Generalitat de Catalunya, 1996.

Elias, M. *Introducció al Medi Ambient*. Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona, UPC, 1987.

Junta de Residus. *Catàleg de residus de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1995.

Junta de Sanejament. *Manual d'aplicació al sòl dels fangs de depuració*. Barcelona: Generalitat de Cata-

- lunya, 1995.
- Metcalf-Eddy. *Ingeniería sanitaria. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales*. Barcelona: Labor, 1996.
- Mujeriego, R. *Riego con agua residual regenerada*. Barcelona: Generalitat de Catalunya-UPC, 1990.
- Ockerman, H. W. et al., *Industrialización de subproductos de origen animal*. Ed. Acribia, 1994.
- Procesamiento de subproductos animales comestibles*. Roma: Ed. FAO, nº123, 1995.
- Saña, J.; Soliva, M. *El Compostatge: Procés, sistemes i aplicacions*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1987.
- Saña, J. et al. *La gestión de la fertilidad de los suelos*. Madrid: MAPA, 1996.
- Tchobanoglous, G.; Theisen, H.; Vigil, S. *Gestión integral de residuos sólidos*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Wark, K.; Warner, C. *Contaminación del aire. Origen y control*. Mèxic: Limusa, 1992.

## Tecnologia de l'Envasat

PROFESSORA: Ester VINYETA i PUNTÍ

CRÈDITS: 7,5. 1r quadrimestre

### OBJECTIUS:

- Conèixer els principis fonamentals de l'envasat i els materials que en formen part.
- Aplicar les diferents tecnologies existents i les bones pràctiques de fabricació en envasat d'aliments. S'incideix en casos particulars com l'envasat sota atmosferes modificades per tal de perllongar la vida útil dels aliments conservant les seves característiques nutritives inicials. Evitar l'ús indegit d'envasos en aquells aliments que la seva naturalesa i tipus de processament així ho exigeix (emmagatzematge, tractaments tèrmics, congelació, ...).
- Posar en pràctica mètodes i tècniques analítiques aplicades a l'anàlisi d'envasos.
- Fomentar l'ús racional dels envasos i embalatges en la cadena alimentària tot tenint en compte les noves perspectives legals tant pel que fa al medi ambient com pel que fa a la salut pública.

### PROGRAMA:

1. Introducció
  - 1.1. Envàs. Envasat. Definició i evolució.
  - 1.2. Interaccions fisicoquímiques envàs/aliment, envàs/atmosfera exterior
2. Envasos plàstics.
  - 2.1. Materials plàstics i polimers. Estructura, propietats i característiques.
  - 2.2. Films i làmines multicapa. Processos d'obtenció.
  - 2.3. Tecnologia per a la fabricació de recipients. Termoformació, bufat, ...
  - 2.4. Sistemes d'ompliment i tancament d'envasos.
  - 2.5. Tècniques analítiques aplicades a l'anàlisi de les migracions de components dels materials plàstics dels envasos cap als aliments.
3. Envasos metàl·lics.
  - 3.1. Metalls d'ús en la fabricació de recipients. Aleacions. Propietats i característiques.
  - 3.2. Recobriments interiors i exteriors. Laques, esmalts i vernissos. Mètodes d'aplicació.
  - 3.3. Mètodes de fabricació de recipients. Característiques i selecció.
  - 3.4. Propietats mecàniques dels envasos i dels tancaments. Defectes i paràmetres d'avaluació.
  - 3.5. Corrosió en envasos metàl·lics. Teoria i pràctica.
  - 3.6. Contaminació d'aliments per deteriorament dels envasos.
4. Envasos de vidre.
  - 4.1. El vidre. Història. Propietats i composició del vidre per a ús alimentari.
  - 4.2. Fabricació d'envasos de vidre i tancaments.
  - 4.3. Manipulació i envasat d'aliments en recipients de vidre.
5. Envasos i embalatges de paper, cartró i fusta. Naturalesa i propietats. Aplicacions.
6. Envasat d'aliments.
  - 6.1. Aliments envasats en atmosferes modificades.
    - 6.1.1. Fruita i verdures fresques. Productes de la quarta gamma.
    - 6.1.2. Carns, aus i derivats animals.
    - 6.1.3. Peix.
    - 6.1.4. Fruits secs i productes deshidratats.
    - 6.1.5. Menjars col·lectius, càtering.

- 6.1.6. Aliments precuinats i preparats.
  - 6.1.7. Begudes.
  - 6.2. Aliments congelats.
    - 6.2.1. Fruites i verdures
    - 6.2.2. Carns i ous
    - 6.2.3. Peix
    - 6.2.4. Aliments precuinats i preparats.
  - 6.3. Aliments processats tèrmicament.
    - 6.3.1. Llets i derivats
    - 6.3.2. Conserve sàrnies
    - 6.3.3. Conserve s vegetals: fruites i verdures
    - 6.3.4. Conserve s de peix
  - 6.4. Sucs i begudes
    - 6.4.1. Sucs de fruita.
    - 6.4.2. Begudes alcohòliques
    - 6.4.3. Begudes analcohòliques
7. Legislació Comunitària i Espanyola sobre envasos i embalatges.

**AVALUACIÓ:**

Es realitzarà a partir d'almenys dues proves escrites que es faran en dates fixades amb antel.lació. També s'avaluarà la realització de treballs pràctics.

**BIBLIOGRAFIA:**

- Brown, W.E. *Plastic in food packaging. Progesties, desing and fabrication.* Marcel Dekker, 1992.
- Kadoya, T. *Food packaging.* Academic Press, 1991.
- Watson, D.H. *Revisiones sobre ciencia y tecnología de los alimentos.* Vol. II. *Migración de sustancias químicas desde el envase al alimento.* Saragossa: Acribia 1995.

## Tractament i Gestió de l'Aigua

PROFESSORA: Julita OLIVERAS i MASRAMON

### OBJECTIUS:

L'assignatura es divideix en dues parts. En la primera s'exposa una visió general del tractament de les aigües residuals generades en diferents sectors industrials, mitjançant sistemes físics, químics i biològics, així com possibles combinacions entre ells. En la segona part es presenta una breu introducció al tractament d'aigües per a consum humà (potabilització).

### PROGRAMA:

1. Introducció.
  - 1.1. Autodepuració.
  - 1.2. Caracterització de les aigües residuals i la seva interpretació pràctica.
  - 1.2. Mostreig. Conservació de les mostres.
2. Normativa ambiental.
  - 2.1. Normes permisives d'abocaments.
  - 2.2. Cànon de Sanejament.
3. Sistemes de depuració: Tipus d'instal·lacions i àmbit d'aplicació.
  - 3.1. Pretractament.
    - 3.1.1. Dessorradors, desengreixadors, homogeneïtzació.
  - 3.2. Tractament primari: fisicoquímic
    - 3.2.1. Coagulació, floculació, neutralització.
    - 3.2.2. Sedimentació.
    - 3.2.3. Flotació.
  - 3.3. Tractament secundari: biològic.
    - 3.3.1. Sistemes aerobis de cultiu en suspensió.
      - a) Fangs activats.
      - b) Llacunatge.
    - 3.3.2. Sistemes aerobis de cultiu fix.
      - a) Filtres percoladors.
      - b) Biodiscs.
    - 3.3.3. Sistemes anaerobis.
  - 3.4. Tractament terciari.
    - 3.4.1. Conceptes.
    - 3.4.2. Eliminació de nutrients (nitrogen i fòsfor).
4. Gestió dels fangs generats en el procés de depuració.
  - 4.1. Caracterització dels fangs.
  - 4.2. Tractament dels fangs: estabilització, deshidratació, destí final.
5. Potabilització d'aigües.
  - 5.1. Control de la qualitat de l'aigua d'abastament segons la legislació vigent.
  - 5.2. Tractaments de potabilització.

### PRÀCTIQUES:

Els aspectes a tractar en les pràctiques són:

- Caracterització d'aigües residuals d'origen industrial.
- Aplicació de tractaments de depuració d'aigües residuals a nivell de laboratori.

Es realitzaran visites a:

- Estacions depuradores d'aigües residuals (EDARs).
- Estació de tractament d'aigües potables (ETAP)

#### AVALUACIÓ:

Es realitzarà a partir de diferents proves tant dels aspectes teòrics com dels pràctics. La qualificació final s'obtindrà a partir de:

- Exàmens teòrics: 60%.
- Pràctiques al laboratori, informes de les visites: 40%.

#### BIBLIOGRAFIA:

##### *General:*

APHA-AWWA-WPCF. *Standard methods for the Examination of Water and Wastewater*. Publication office: American Public Health Association, 1989.

Degrémont. *Manual técnico del agua*. Bilbao: Grafo, 1979.

Generalitat de Catalunya. *Legislació ambiental de Catalunya*. Barcelona: Departament de Medi Ambient, 1993.

Imhoff, K. *Manual de saneamiento de poblaciones*. Barcelona: Blume, 1979.

Metcalf-Eddy. *Ingeniería sanitaria. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales*. Barcelona: Labor, 1985.

Metcalf-Eddy. *Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. Madrid: McGraw-Hill, 1995.

Mujeriego, R. *Riego con agua residual municipal regenerada*. Barcelona: Generalitat de Catalunya-UPC, 1990.

Ramalho, R.S. *Tratamiento de aguas residuales*. Barcelona: Reverté, 1991.

Rodier, J. *Ánálisis de las aguas: Aguas naturales, aguas residuales, agua de mar*. Barcelona: Omega, 1989.

Seoánez Calvo, M. *Aguas residuales urbanas*. Madrid: Mundi-Prensa, 1995.

Uralita. *Programa para el diseño y cálculo de depuradoras. Saneamiento y depuración*. UPM. 1995.

Winkler, M. *Tratamiento biológico de aguas de desecho*. Madrid: Limusa, 1986.

##### *Revistes tecnicocientífiques:*

IAWQ; *Water Research*. London: Elsevier Science.

IAWQ; *Water Science & Technology*. London: Berryman.

Ricart, J. *Tecnología del agua*. Barcelona: Elsevier Prensa.

## Aspectes Sanitaris en la Indústria Agroalimentària

PROFESSOR: Emilio Ignacio LÓPEZ i SABATER

### OBJECTIUS:

L'estudi d'aquesta assignatura té com a fonament principal introduir l'estudiant en el coneixement de l'estreta interrelació existent entre els aliments i la indústria alimentària en la seva globalitat i la Salut Pública.

### PROGRAMA:

1.- Productes tòxics originats durant el processament i/o envasat dels aliments:

- 1.1.- Hidrocarburs aromàtics policíclics.
- 1.2.- Nitrosamines.
- 1.3.- Amines heterocícliques.
- 1.4.- Productes de l'oxidació dels lípids (radicals lliures).
- 1.5.- Amines biògenes (histamina, tiramina, etc...).
- 1.6.- Migració de components dels envasos cap als aliments.

2.- Aspectes sanitaris relacionats amb la contaminació dels aliments durant la seva obtenció i elaboració.

Contaminants i residus de substàncies químiques i físiques als aliments. Clasificació. Fonts de contaminació. Control i prevenció. Protecció del consumidor.

- 2.1.- Pesticides (minerals, organoclorats, organofosforats, carbamats).
- 2.2.- Bifenils policlorats (P.C.B.).
- 2.3.- Metalls pesats
- 2.4.- Residus de fàrmacs veterinaris.
- 2.5.- Promotores del creixement.
- 2.6.- Isotops radiactius.

3.- Transmissió d'agents biòtics patògens a través dels aliments. Clasificació. Fonts de contaminació.

Control i prevenció. L'escorxador com a filtre sanitari.

3.1.- Bacteris:

- \* Intoxicacions alimentàries.
- \* Infeccions alimentàries.
- \* Toxiinfeccions alimentàries.
- \* Altres zoonosi.

3.2.- Paràsits (protozoous, nematodes, cestodes i trematodes).

3.3.- Fongs i llevats.

3.4.- Virus.

3.5.- Prions de transmissió alimentària: B.S.E. (encefalitis espongiform).

3.6.- Mètodes per a la identificació de microorganismes patògens als aliments.

4.- L'alteració dels aliments. Causes d'alteració. Indicadors i criteris per tal d'avaluar el grau d'alteració.

Tipus d'alteracions. Prolongació de la vida útil dels aliments:

5.- Higienització dels aliments. Possibilitats teòriques i reals de descontaminació de la carn.

6.- Neteja i desinfecció a la indústria alimentària. Mecanismes i sistemes per al control del grau de neteja i desinfecció. Programes de desinsectació i desratització.

7.- Aspectes sanitaris relacionats amb l'utilització d'additius per part de la indústria alimentària.

8.- Etiquetat, presentació i publicitat dels productes alimentaris.

9.- Fraus i adulteracions a la indústria alimentària. Diferenciació específica de carns mitjançant mètodes organolèptics, microscòpics, fisicoquímics, electroforètics, enzimàtics, inmunològics i genètics.

10.- Aspectes higienicosanitaris a considerar en el disseny d'una indústria alimentària. Tecnologia de sales

blanques. Implantació del autocontrol en la indústria alimentària. Programes de formació de manipuladors en higiène alimentària. Reglamentacions tecnicosanitàries.

11.- Actuacions de l'Administració en matèria d'higiene, inspecció i control alimentari.

12.- Pla d'actuació davant d'una situació de crisi (emergència sanitària) a la indústria alimentària.

#### AVALUACIÓ:

L'avaluació serà contínua a partir de diferents proves objectives que es realitzaran al llarg del curs. La participació activa a la classe també serà tinguda en compte en la qualificació final.

#### BIBLIOGRAFIA:

Cliver, D.O. (ed.) *Foodborne Diseases*. San Diego: Academic Press, 1990.

Derache, R. (ed.) *Toxicología y Seguridad de los Alimentos*. Barcelona: Omega, 1990.

Doeg, C. *Crisis Management in the Food and Drink Industry*. Londres: Chapman & Hall, 1995.

Gracey, J. F. *Higiene de la Carne*. Madrid: Interamericana/McGraw-Hill, 1989.

Moreno García, B. *Higiene e Inspección de Carnes*. Vol I. Lleó: edició de l'autor, 1991.

Pearson, A.M. i Dutson, T.R. (ed.) *Meat and Heath: Advances in Meat Research*. Vol. 6. Londres: Elsevier Applied Science, 1990.

Prändl, O., Fisher, A., Schmidhofer, T. i Sinell, H.J. *Tecnología e Higiene de la Carne*. Saragossa: Acribia, 1994

Price, J.F i Schweigert, B.S. (de.) *Ciencia de la Carne y de los Productos Cárnicos*. Saragossa: Acribia, 1976.

Smulders, F.J.M. (ed.) *Elimination of pathogenic organisms from meat and poultry*. Londres: Elsevier Applied Science, 1987.

Thornton, H. *Meat Hygiene*. Londres: Baillière Tindall, 1991.

## Gestió Integral de la Qualitat en la Indústria Agroalimentària

PROFESSOR: Xavier SERRA i JUBANY

### OBJECTIUS:

- Integrar el control de qualitat al conjunt d'activitats de la indústria agroalimentària.
- Aplicar les tècniques de mostreig més adequades per al control de la qualitat.
- Aplicar les tècniques de control de qualitat de processos.

### CONTINGUTS:

#### Introducció

- Estructura dels sistemes de gestió de qualitat.
- Normes ISO 9000 i 14000.
- Anàlisis de riscs.
- AMFE de procés i de producte.
- Auditries internes.

#### Control de processos industrials

- Inspecció i assaig del procés i del producte final
- Registres de qualitat.
- Processos en estat de control
- Gràfics de mesura individuals. Interpretació.
- Eficiència.
- Capacitat

#### Disseny d'experiments

- Fases del disseny.
- Disseny factorial.
- Disseny Shainin.
- Disseny Taguchi.

#### Calibratge

- Determinació d'incerteses
- Repetibilitat i reproductibilitat
- Procediment de calibratge segons ISO.

#### Control de recepció

- Plans de mostreig per atributs i per variables.
- Riscos del productor i del consumidor.
- Sistema ISO 2859/12.
- Nivell de qualitat acceptable.
- Tractament de no conformitats.

### PRÀCTIQUES:

Es realitzaran pràctiques de tots els temes teòrics. Les sessions de pràctiques es realitzaran en l'aula d'ordinadors, en el laboratori i en les plantes pilot.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació dels coneixements teòrics i pràctics adquirits per l'estudiant tindrà en compte diferents ítems amb controls efectuats durant el quadrimestre. Aquests controls inclouran l'exposició escrita d'aspectes teòrics (35%) i la resolució de problemes pràctics (65%).

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.
- Fernández, M.A. *Control, fundamento de la gestión por procesos y la calidad total*. Madrid: Esic Ediciones, 1996.
- Galgano, A. *Calidad total*. Madrid: Díaz de Santos, 1993.
- Jurant, J.M. *Juran y el liderazgo para la calidad*. Madrid: Díaz de Santos, 1990.
- Juran, J.M. *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.

## Indústries Fermentatives

PROFESSORA: Lídia RAVENTÓS i CANET

### OBJECTIUS:

Donar un coneixement detallat de les tècniques i els mètodes que actualment s'utilitzen en les diferents indústries fermentatives. Es consideraran també els aspectes de màrqueting i comercialització dels productes, així com les perspectives del sector en el mercat europeu.

### PROGRAMA:

#### A) Indústria enològica.

##### 1. El vi:

- . Introducció a la situació vitivinícola actual.
- . Definició, composició i nocions generals sobre el procés d'elaboració.

##### 2. El raïm:

- . Descripció.
- . Composició fisicoquímica.
- . Transformació del raïm durant la maduració.

##### 3. Operacions prefermentatives:

- . La verema.
- . Obtenció del most.
- . Millores de la verema.

##### 4. Microbiologia del vi i fermentacions:

- . La fermentació alcohòlica i els llevats.
- . Condicions de desenvolupament dels llevats.
- . La fermentació malolàctica i els bacteris làctics.
- . Condicions de desenvolupament dels bacteris làctics.

##### 5. L'anhidrid sulfurós en l'enologia:

- . Propietats.
- . Mecanisme d'acció.
- . Productes coadjuvants.

##### 6. El vi negre:

- . Tractament del raïm.
- . Comportament de la fermentació.

##### 6. Comportament de la maceració.

- . Noves tècniques.

##### 7. El vi blanc:

- . Tractament del raïm.
- . Protecció de les oxidacions.
- . Comportament de la fermentació.

##### 8. El vi rosat:

- . Elaboració.

##### 9. Altres vins

##### 10. Conservació i envellejiment:

- . Higiene del celler.
- . Maduració i envellejiment dels vins.
- . Les alteracions microbianes.

11. Clarificacions:
  - . Nocións de limpidesa.
  - . Clarificació per encolat.
  - . Clarificació per filtració.

12. Tècniques d'estabilització:
  - . Principis bàsics.
  - . Estabilització respecte de la precipitació metàl·lica.
  - . Tractaments físics.
  - . Altres tractaments.

13. L'envasatge del vi.

14. Tecnologia d'elaboració dels vins escumosos:

- . Definició i tipus de vins escumosos.
- . Mètode Champenois.
- . Altres mètodes d'elaboració.

## B) Indústria del vinagre.

1. El vinagre:

- . Definició.
- . Característiques i composició dels diferents vinagres.
- . Primeres matèries per a l'elaboració.

2. Mètodes d'elaboració del vinagre:

- . Mètodes tradicionals.
- . Mètodes industrials.

3. Tractament del vinagre:

- . Conservació i enveliment del vinagre.
- . Malalties i defectes del vinagre.

## PRÀCTIQUES:

Es realitzaran pràctiques d'acord amb el programa de l'assignatura.

## AVALUACIÓ:

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

## BIBLIOGRAFIA:

### Indústria enològica:

De Rosa, T. *Tecnología dei Vini Bianchi*. Brescia: AEB, 1985.

De Rosa, T. *Tecnología de los Vinos Espumosos*. Madrid: Mundi-Prensa, 1985.

De Rosa, T. *Tecnología del Vino Tinto*. Madrid: Mundi-Prensa, 1988.

De Rosa, T. *Tecnología dei Vini Liquorosi e da Dessert*. Brescia: AEB, 1985.

Flanzy, M. i Bernard, P. *La vinificación por maceración carbónica. Normas ecológicas de la Comunidad Europea*. Madrid: Mundi-Prensa, 1987.

Garoglio, P.G. *Nuova Enologia*. Brescia: AEB, 1981.

Peynaud, E. *Enología Práctica*. Madrid: Mundi-Prensa, 1984.

Ribéreau-Gayon, J. i col.l. *Traité d'Oenologie: Sciences et Techniques du Vin* (quatre volums). París: Dunod, 1973, 1975, 1976 i 1977.

Troost, G. *Tecnología del Vino*. Barcelona: Omega, 1985.

Indústria del vinagre:

Mecca, F., Andreotti, R. i Veronelli, L. L'aceto: *Tecnologia Industriale e Tradizionale, impiego nell'Industria Conserviera, utilizzazione in cucina*. Madrid: Mundi-Prensa, 1979.

Xandri, J.M. *Fermentaciones Vínicas. Iniciación a la Cervecería y Vinagrería Vínicas*. Universidad Politécnica de Madrid, 1977.

Indústria de la sidra:

Uria Irastorza, J. *La Sidra* (dos volums). Sant Sebastià: Sendoa, 1987.

Indústria de la cervesa:

Broderick, A.H. *El Cervecer en la práctica*. Venezuela: Asoc. Maestros Cerveceros de las Américas, 1977.

De Clerk, J. *Cours de Brasserie*. 2a edició. Haverlee-Louvain. Bèlgica: Université de Louvain. Institute Agronomique. Section de Brasserie, 1984.

Hough, J.S.; Briggs, D.E.; Stevens, R. i Young, T.W. *Ciencia cervecera y del malteado*, 1982.

Hough, J.S. *Biotecnología cervecera y del malteado*. 1985.

Vermeley, J. *Malterie et Brasserie. Belgeonne*. Bèlgica: Fondation A., 1973.

## 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.

# Resolució Numèrica de Problemes de l'Enginyeria

PROFESSORA: Montserrat CORBERA i SUBIRANA

## OBJECTIUS:

La gran complexitat dels problemes que apareixen en l'enginyeria fa que en la majoria dels casos no es pugui donar una solució exacta del problema i s'hagi de recórrer al càlcul d'una solució aproximada.

En aquest curs es donaran a conèixer els mètodes numèrics més importants per a la resolució de problemes de l'enginyeria. Per una banda, es veuran els mètodes numèrics clàssics de resolució d'equacions, sistemes d'equacions, integrals, equacions diferencials, equacions en derivades parcials..., els quals s'introduiran a partir de les necessitats de problemes concrets. La majoria d'aquests mètodes ja estan implementats en funcions del MATLAB, així doncs, l'estudiant haurà de saber utilitzar correctament les corresponents funcions del MATLAB i, si és necessari, haurà d'implementar-ne de noves o modificar les ja existents. Per altra banda, s'introduirà el mètode dels elements finits. Aquest mètode ens permet resoldre i simular un ampli ventall de problemes que, per la seva complexitat, no es podrien resoldre a partir dels mètodes clàssics. El software d'elements finits que s'utilitzarà en aquest curs serà bàsicament el GID i el QuickField.

A continuació es dóna un llistat d'alguns dels problemes que es tractaran en aquest curs.

## PROGRAMA:

### 1. Complements de MATLAB.

#### 2. Anàlisi d'errors.

##### 2.1. Errors d'arrodoniment. Propagació d'errors.

##### 2.2. Problemes mal condicionats.

### 3. Aplicacions dels mètodes numèrics clàssics.

#### 3.1. Problemes elèctrics.

Anàlisi de circuits en corrent continu i corrent altern.

Modelització utilitzant circuits elèctrics.

Línies de transport d'energia o senyal.

Problemes electrostàtics.

Altres.

#### 3.2. Problemes mecànics.

Determinació de constants físiques a partir de dades experimentals.

Moviment del pèndul.

Desastre del pont de Tacoma. Ressonància.

Anàlisi d'armadures estàticament determinades.

Deflació d'una biga de secció transversal rectangular subjecta a una càrrega uniforme.

Altres.

#### 3.3. Problemes de calor.

Distribució de temperatura en una barra aïllada.

Distribució de temperatura en una placa.

Altres.

#### 3.4. Optimització de recursos. Producció, despeses, transport...

#### 3.5. Presa de decisions. Teoria de jocs.

#### 3.6. Introducció a la complexitat. Fractals. Caos.

Conques d'atracció del mètode de Newton.

Antenes fractals. Corba de Koch. Triangle de Sierpinsky.

Predictions climàtiques. Atractor de Lorenz.

Altres.

4. Problemes resolts pel mètode dels elements finits.

Reflexió d'una ona plana en un metall recobert per un dielèctric.

Anàlisi d'una línia de transmissió microstrip

Optimització d'una estructura electromagnètica (motor elèctric).

Altres.

**CLASSES PRÀCTIQUES:**

Les classes pràctiques consistiran en la resolució numèrica de diferents problemes a partir de funcions específiques implementades en paquets de software comercials (MATLAB, GID, QuickField...), o bé a partir d'algorismes que l'estudiant haurà hagut de programar prèviament.

**AVALUACIÓ:**

Es farà una evaluació continuada de l'estudiant a partir de les pràctiques que presenti.

**BIBLIOGRAFIA:**

Aubanell, A. i altres. *Eines bàsiques del càlcul numèric*. Barcelona: Manuals UAB., 1991.

Barceló, M. i altres. *Càlcul numèric*. Barcelona: UPC, 1991.

Biran, A.; Breiner, M. *Matlab for engineers*. Addison-Wesley, 1995.

Burden, R.L.; Faires, J.D. *Análisis numérico*. Internacional Thomson Editores, 1998.

Chapra, S.C.; Canale, R.P. *Métodos numéricos para ingenieros*. McGraw-Hill, 1987.

Gibbons, R. *Un primer curso de teoría de juegos*. Barcelona: Antoni Bosch, 1993.

Grossman, S.I. *Aplicaciones de álgebra lineal*. Iberoamericana, 1987.

Jianming Jin. *The finite element method in electromagnetics*. John Wiley & Sons, Inc.

Mathews, J.H.; Fink, K.D. *Métodos numéricos con MATLAB*. Prentice Hall, 1999.

Moya, L. *Introducció al mètode dels elements finits*. Barcelona: UPC, 1993.

Solé, R.V.; Manrubia, S.C. *Orden y caos en sistemas complejos*. Barcelona: UPC, 1996.

Stoer, J.; Bulirsch, R. *Introduction to numerical analysis*. Springer Verlag, 1993.

## Disseny Gràfic 3D

PROFESSOR: Carme VERNIS i ROVIRA

### OBJECTIUS:

Aprofundir en el coneixement dels mecanismes de representació gràfica i en les tècniques de disseny assistit per ordinador, treballant fonamentalment en tres dimensions.

L'assignatura es planteja com a ampliació dels coneixements desenvolupats en l'assignatura de Disseny Gràfic I.

### PROGRAMA:

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

### AVALUACIÓ:

Es realitzaran durant el quadrimestre dues proves com a síntesi de les pràctiques. L'assistència a les pràctiques setmanals és obligatòria. Per aprovar l'assignatura caldrà haver lliurat la totalitat de les pràctiques.

### COMPONENTS DE L'AVALUACIÓ:

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

### BIBLIOGRAFIA:

Cros Ferrández, 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.

## 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 feminist

- 1.1. Orígens del feminism. 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 feminist. «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 feminist 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.
- Benería, L. *Reproducción, producción y división sexual del trabajo* a la Revista Mientras tanto, n. 6, Barcelona, 1981.
- Benería, 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*. Nova York: Routledge, 1990.
- Camps, C. *Elsiglo 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. Institut 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) Síntesi 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 Hernández
- 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'accendir 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 volem 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 estricto i controlat en el camí cap a ulteriors assoliments o dificultats –dependrà de les característiques i de l'impuls que porti el grup–, tots els continguts referents a repertori en general poden ser presents en cada classe, i els que fan referència als aspectes fonètics, expressius, estètics, morfològics, etc. es treballaran, amb més o menys intensitat, en totes les classes.

## Curs d'Iniciació al Teatre

PROFESSORA: Dolors RUSIÑOL i CIRERA

Lliure elecció. 3 crèdits

### INTRODUCCIÓ:

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

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

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

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

### OBJECTIU GENERAL :

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

### CONTINGUTS:

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

### METODOLOGIA:

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

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

### AVALUACIÓ:

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

