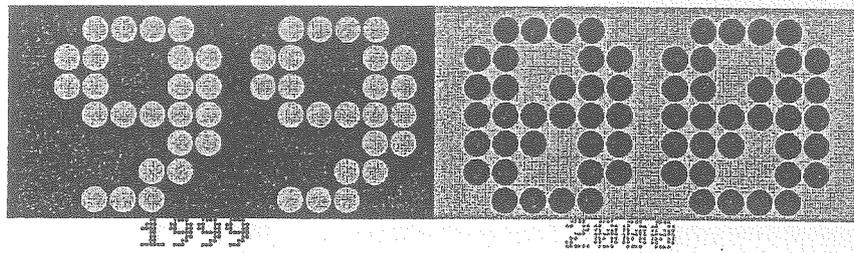


Guia de l'estudiant



Universitat de Vic

**Enginyeria Tècnica Agrícola,
especialitat d'Indústries
Agràries i Alimentàries**
Escola Politècnica Superior

Índex

Presentació	5
L'Escola Politècnica Superior	7
Estructura	7
Òrgans de Govern	7
Professors i Professionals de Serveis	8
Calendari Acadèmic	11
Organització dels Ensenyaments	13
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
6. Programes de les assignatures	21
Assignatures obligatòries de 1r curs	21
Fonaments Matemàtics de l'Enginyeria.....	21
Fonaments Físics de l'Enginyeria.....	23
Fonaments Químics de l'Enginyeria.....	25
Biologia	29
Informàtica.....	32
Expressió Gràfica i Cartografia.....	34
Bioquímica	36
Tecnologia de la Producció Vegetal.....	38
Tecnologia de la Producció Animal	40
Assignatures obligatòries de 2n curs	42
Economia	42
Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments	46
Enginyeria del Medi Rural	49
Microbiologia General	52
Estadística.....	55
Assignatures obligatòries de 3r curs	42
Processat d'Aliments	57
Projectes	59
Microbiologia Alimentària	61
Instal·lacions i Edificacions.....	63
Ciència i Tecnologia del Medi Ambient.....	64

Assignatures Optatives	66
Bloc 1. Aspectes Sanitaris i Mediambientals a la Indústria Agroalimentària	66
Contaminació per Activitats de la Indústria Agroalimentària.....	66
Tractament i Gestió de l'Aigua.....	68
Aspectes Sanitaris a les Indústries Agroalimentàries	70
Bloc 2. Indústries de Derivats Vegetals	72
Indústries Extractives i Conserveres	72
Indústries Fermentatives	74
Tecnologia de l'Envasat.....	77
Bloc 3. Indústries de Derivats Animals	79
Indústries Càrnies	79
Indústries Làcties	82
Tractament i Aprofitament de subproductes a la Indústria Agroalimentària	85
Altres assignatures optatives	87
Gestió de la Qualitat a la Indústria Agroalimentària	87
Assignatures de lliure elecció	89
Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat	89
Aula de Cant Coral I	90
Curs d'Iniciació al Teatre	92

Presentació

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

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

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

Enric Lòpez i Ruestes
Director de l'Escola Politècnica Superior

L'Escola Politècnica Superior

Estructura

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

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

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

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

Els departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

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

Òrgans de govern

Direcció

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

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

Junta de Centre

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

Està constituïda per:

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

Professors i Professionals de Serveis

Professorat:

Caps de Departament

<i>Indústries i Economia:</i>	Carles Torres i Feixas
<i>Química-Biologia:</i>	Consol Blanch i Colat
<i>Llenguatges i Sistemes Informàtics:</i>	Cristina Borraddellas i Andreu
<i>Física-Matemàtica Aplicada:</i>	Joaquim Pla i Brunet

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

Teresa Arbonés i Tost
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 laboratoris:

<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

Cursos d'anivellament:

13 setembre - 24 setembre

Començament del curs:

4 d'octubre (1r.)

28 de setembre (2n i 3r)

Docència del 1r. quadrimestre:

fins al 4 de febrer de 2000

Avaluacions de 1r. quadrimestre:

Exàmens: del 5 al 19 de febrer

Avaluacions: 21 i 22 de febrer

Docència del 2n. quadrimestre:

del 23 de febrer fins al 9 de juny

Avaluacions del 2n. quadrimestre:

Exàmens: del 10 de juny al 8 de juliol

Avaluacions: 10 i 11 de juliol

Avaluacions de setembre:

Exàmens: del 31 d'agost al 13 de setembre

Avaluacions: 14 i 15 de setembre

Dies festius:

11 d'octubre (pont), dilluns

12 d'octubre de 1999, dimarts

1 de novembre de 1999, dilluns

6 de desembre de 1999, dilluns

7 de desembre de 1999 (pont), dimarts

8 de desembre de 1999, dimecres

1 de maig del 2000, dilluns

12 de juny del 2000, dilluns

24 de juny del 2000, dissabte

5 de juliol del 2000, dimecres

11 de setembre del 2000, dilluns

Vacances:

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

Setmana Santa: del 17 al 24 d'abril del 2000 (ambdós inclosos)

Organització dels Ensenyaments

Pla d'Estudis

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 troncal: 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
Anuals				
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
Anuals				
Economia				12
Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments				12
Enginyeria del Medi Rural				12
1r Quadrimestre		CA	2n Quadrimestre	
Mirobiologia General		7,5	Estadística	
Optativa		7,5	Optativa	

TERCER CURS		CA
Anuals		
Processat dels Aliments		9
1r Quadrimestre	CA	2n Quadrimestre CA
Projectes	6	Treball Final de Carrera (TFC) 12
Microbiologia Alimentària	6	Ciència i Tec. del Medi Ambient 7,5
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

1R QUADRIMESTRE	2N QUADRIMESTRE
Gestió de Qualitat	Indústries Làcties
Tecnologia i Gestió de l'Aigua	Contaminació per Act. Indústria Agroal.
Indústries Càrnies	Indústries Extractives

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

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 avaluar l'activitat:

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

Treball de Final de Carrera

Introducció

La realització del Treball 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, complementat.

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

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

Director. Avalador

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

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

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

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

Aprovació de la proposta

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

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

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

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

Matrícula del TFC

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

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

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

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

Dipòsit del TFC

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

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

L'Estudiant dipositarà tres exemplars del TFC a Secretaria, que li 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.

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

Un cop dipositat, el TFC no podrà modificar-se. En cas que l'Estudiant hi detecti alguna errada podrà presentar un full amb les 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 Indústria 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. Interpol·lació 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'obindrà 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*. 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, Kiseliov. *Curso de matemáticas superiores para ingenieros*. Moscou: Mir.
- Larson, Edwards. *Introducción al álgebra lineal*. 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. Escalles 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. Enunciat 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., *Mecànica vectorial para ingenieros. Estática*, 5a. ed. Mèxic: McGraw-Hill, 1990.
- Riley, W. F.; Sturges, L. D.; *Ingeniería Mecánica. Estática*, Barcelona: Reverté, 1996.
- Çengel, Y. A.; Boles, M. A.; *Termodinámica*, 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*, 3ª. Ed. Madrid: Ciencia 3, 1992.
- Mataix, C.; *Mecánica de Fluidos y Máquinas hidráulicas*, 2ª. ed. Madrid: Castillo, 1986.
- #### Problemes
- Burbano, S.; Burbano, E., *Problemas de Física*, Saragossa: Mira Editores, 1989.
- Edminister, J. A.; *Circuitos eléctricos*, 2ª. ed. Madrid: McGraw-Hill (sèrie Schaum), 1988.
- Illa, J.; Cuchí, J. C.; *Problemas de Termotècnia*, Vic: Eumo, 1990.
- Van Ness, H. C.; Abbott, M. M.; *Termodinámica*, Mèxic: McGraw-Hill (sèrie Schaum), 1988.
- Giles, R. V.; *Mecánica de los fluidos e hidráulica*, 3ª. ed. Mèxic: McGraw-Hill (sèrie Schaum), 1994.
- Hughes, W. F.; *Dinámica 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)

OBJECTIUS:

Consolidar i aprofundir els conceptes bàsics de química general i orgànica. Aprendre les operacions bàsiques d'un laboratori químic per a 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. Estructura i geometria molecular. Representació gràfica de molècules orgàniques.
3. Isomeria.
 - 3.1. Tipus d'isòmers.
 - 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. Mecanismes de reacció

II- Química General.

5. Conceptes fonamentals.
 - 5.1. Equacions químiques. Càlculs basats en fórmules 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. Tipus d'equilibri en dissolució aquosa:
7. Reaccions de transferència de protons.
 - 7.1. Concepte àcid-base. Caràcter amfipròtic de l'aigua.
 - 7.2. Producte iònic de l'aigua. Concepte de pH
 - 7.3. Constant d'equilibri. Càlcul de pH.
 - 7.4. Hidròlisi de cations i anions.
 - 7.5. Valoracions àcid-base. Corbes de valoració. Equilibris simultanis. Àcids polipròtics.
 - 7.6. Solucions amortidores.
8. Reaccions de precipitació.
 - 8.1. Producte de solubilitat. Aplicacions del producte de solubilitat.
9. Reaccions de complexació.
 - 9.1. Complexos de coordinació.
 - 9.2. Càlculs relacionats amb equilibris de complexació.
10. Reaccions de transferència d'electrons.
 - 10.1. Estats d'oxidació. Potencials estàndard.
 - 10.2. Càlculs relacionats amb equilibris d'oxidació-reducció.

PRÀCTIQUES:

Es realitzaran sessions de dues hores semanalment. Aquestes experiències giraran entorn a les operacions bàsiques de laboratori i posteriorment a les aplicacions pràctiques dels principis teòrics estudiats. L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà a partir de dos exàmens de teoria i la valoració de les pràctiques a partir del treball fet al laboratori i l'elaboració d'un informe.

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: McGraw-Hill, 1991.

Wolfe, D. H. *Química general, orgànica y biológica*. Colòmbia: McGraw-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 el posterior exercici de la professió.
- Conèixer la normativa mediambiental i les característiques dels reactius per fer compatible la praxis 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 quantitativs convencionals i instrumentals en química analítica, estudi teòric-experimental de problemes reals en anàlisi química agrícola.

Relació simplificada dels temes que es tractaran:

- 1.- Introducció a l'anàlisi 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 Utilitatge, reactius i patrons químics.
 - 1.6 Recerca Bibliogràfica.
- 2.- Principis teòrics fonamentals en química analítica. Anàlisi 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'anàlisi química en agricultura i en la indústria agroalimentària.
 - 5.1. Mostatge 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 cromatogràfiques.

PRÀCTIQUES:

Es realitzaran 30h de pràctiques, en dos períodes condensats. Les sessions seran a les tardes i tindran una durada mínima de 3h.

Els continguts de les pràctiques seran:

1r període:

1. Reactius, utilitatge, tractament de la mostra, operacions bàsiques en química analítica.
2. Mètodes seleccionats d'anàlisi 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 les llibretes 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.

En cas excepcional podran realitzar-se algunes sessions de pràctiques en horari de matí.

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

- 4.1 - Nivells d'organització vegetal: protòfits, tal·lòfits i cormòfits.
- 4.2 - Teixits vegetals. Meristems, parènquima, teixits de protecció i recobriment, teixits conductors, teixits de sosteniment i teixits secretors.
- 4.3 - Òrgans dels vegetals superiors.
 - 4.3.1 - Òrgans vegetatius: rel, tija i fulles.

- 4.3.2 - Òrgans reproductors: flor, fruit i llavor.
- 5 - Fisiologia vegetal
 - 5.1 - Absorció i transport d'aigua i sals minerals a les plantes
 - 5.2 - Transpiració
 - 5.3 - Nutrició mineral
 - 5.4 - Fotosíntesi
 - 5.5 - Creixement i desenvolupament vegetal.
- 6 - Biologia dels organismes
 - 6.1 - Sistemàtica i taxonomia. Definició d'espècie. Unitats taxonòmiques. Els 5 regnes.
 - 6.2 - Protoctistes: Algues i Protozoous.
 - 6.3 - Fongs.
 - 6.4 - Plantes: Gimnospermes. Angiospermes: Dicotiledònies i Monocotiledònies.
 - 6.5 - Animals. Invertebrats no artròpodes. Artròpodes. Vertebrats: peixos, aus i mamífers

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 òrgans cel·lulars: cèl·lula vegetal, cèl·lula fúngica i cèl·lula animal.
- . Reconeixement de les característiques de diferents grups d'organismes: algues, fongs i protozoous.
- 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 avaluació 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.* *Biologia molecular de la cèl·lula*. 2a ed. Barcelona: Omega, 1996.
- Curtis, W.D. *Biología*. Barcelona: Omega, 1986.
- De Robertis, E.D.P i E.M.F De Robertis; *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 1: Nutrición y transporte*. Madrid: Síntesis, 1990.
- Lenhinger, 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.
- Varis autors; *Història Natural dels Països Catalans*. Vols: del 4 al 13. Barcelona. Fundació Enciclopèdia Catalana, 1984.
- Varis autors; *Biología Vegetal*, Libros de Investigación y Ciencia (Scientific American), Prensa Científica, 1979-87.

PROFESSOR: Jordi SURINACH 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 escrites (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. 1 Secuencias, Autómatas de estados finitos*. Barcelona: Masson, 1985

Vancells, J.; Lòpez, E. *Programació: Introducció a l'algorítmica*. 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, cíclics 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, paral·lelisme, 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, paral·lelisme, 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. Perfils longitudinals i transversals.
 - 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 guiats 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 Proyeccion 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 ordinador.
- 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 convenients, 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:

- Radiació 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 (propietats 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*. León: 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 Enciclopèdia 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, 2ª. 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'explotació, 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. Transplantament d'embrions: inseminació, recollida, qualitat i transplantament.

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, prolificitat, 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, ovins & caprins*. Versailles: Inra, 1988.
- National Research Council. *Nutrient Requeriments 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 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 Públiques, Nacionals, Multinacionals.

1.1.5. Nocions del Sistema Laboral.

1.1.6. L'Oferta i la Demanda.

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

1.1.8. Estructura financera de l'empresa.

1.2. Tipus de Societats.

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

1.2.2. Societat Col·lectiva.

1.2.3. Societat Comanditària.

1.2.4. Societat Anònima.

1.2.5. Societat de Responsabilitat Limitada.

1.2.6. Societat Cooperativa.

Tema 2. 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. Càlcul del fons de maniobra necessari.
 - 4.4.4. Fons de maniobra necessari i aparent.
- 4.5. Estudi de la rendibilitat.
 - 4.5.1. Decomposició de la rendibilitat.
 - 4.5.2. Palanquejament.

Tema 5. Finançament.

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

Tema 6. Organització i gestió d'estocs.

- 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.
- Ballester, 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: Lúdia RAVENTÓS i CANET
M. Teresa ARBONÉS i TOST

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 transitoris 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.

- 18.2 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: Mundi-Prensa.
- Costa, E.; *Ingeniería química*. Alhambra
- Costa, J.; *Curso de química técnica*. Barcelona: Reverté.
- Couldson; Richardson. *Ingeniería Química*. Volumes 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*. Volumes I-III. Saragossa: Acribia, 1994.
- Mataix. *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. Castillo.
- Mc Cabe, 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*. Volumes I-III. Mc Graw-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, acompliment dels requeriments del reglament de BT. Esquema unifilar. Documentació.
- 3.4. Complementos: Equips per a l'anàlisi de la instal·lació (components harmònics, corrents de neutre i fases, corba de carrega i compensació del factor de potència). Mesura de resistència de terra i corrents de curt circuit.

Tema 4. LUMINOTÈCNIA.

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 semiinfinít.
 - 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. BESCOBIADORS 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. Compresors.
- Tema 7. ELEMENTS FONAMENTALS D'UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓ PER COMPRESSIÓ.
 - 7.1. Sistemes directes i indirectes de refrigeració.
 - 7.2. Evaporadors.
 - 7.3. Condensadors.
 - 7.4. Compresors alternatius. Vàlvules de laminació i control.

AVALUACIÓ:

Cadascuna de les dues parts aporta una nota provinent 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.; Santamaria G.; *Tecnologia Elèctrica.* 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. *Revista 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 Termodinàmica*. 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. Fototròfia.
 - 4.7. Biosíntesi.

5. Genètica bacteriana:
 - 5.1. Genoma bacterià i mutagènesi.
 - 5.2. Regulació de l'expressió gènica.
 - 5.3. Fenòmens parasexuals 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'obté 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:

Microbiologia 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.

Microbiologia 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.

Microbiologia pràctica

- 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.; Splittstoesser, 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 curtosí.
- 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 mostral 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: χ^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 mostrals. Biaix.
- 4.3. Distribució de la mitjana mostral en poblacions normals.
Distribució de la mitjana mostral en poblacions no-normals (mostres grans).
- 4.4. Intervalls 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. 1*. Madrid: Alianza, 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. 1*. Vic: Eumo Editorial, 1998.

Assignatures obligatòries de 3r curs

Processat dels Aliments

PROFESSORA: M. Teresa ARBONÉS i TOST

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 aport 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. Jerarquització.
 - 1.3.2. Fases del projecte: Creatives, de construcció, d'exploració.
 - 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, lumínic 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:

Gòmez 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., *Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias*, 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

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. Indicadors de qualitat microbiològica.
 - 2.2. Identificació de microorganismes.
 - 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. Antibiótics, 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 %
- informe de pràctiques: 15 %
- exàmen de pràctiques: 10 %

BIBLIOGRAFIA:

Crueger, W.; Crueger, A. *Bioteconologia: Manual de microbiologia 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: ENSIDESA, 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 pretén donar els coneixements i conceptes d'ecologia necessaris per entendre la dinàmica i el funcionament dels ecosistemes i analitzar 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 sistema ecològic. 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 abiòtics: 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. Successió i regressió.
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.
6. Ecosistemes aquàtics i ecosistemes terrestres. Rius i llacs. Mars i oceans. Formacions vegetals i Biomes 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. Implantació de les Normes ISO14000.
 - 4.2 Auditories ambientals.
 - 4.3 Anàlisi del cicle de vida. Auditories 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: Ecologia

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

Frontier, S.; Pichod-Viale D. *Ecosystemes: 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: Vedral, 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: Ecologia

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: Enciclopèdia Catalana, 1989. Diversos autors. *Quaderns d'Ecologia 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

Càmera de Comerç 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

Bloc n. 1: Aspectes Sanitaris i Mediambientals a la Indústria Agroalimentària

Contaminació per Activitats de la Indústria Agroalimentària

PROFESSORA: Ester VINYETA i PUNTI

OBJECTIUS:

Introduir l'estudiant en el coneixement de la problemàtica de la contaminació ambiental (atmosfera, sòls i aigües) degut a les activitats industrials de sector agroalimentari i de l'agricultura.

PROGRAMA:

1. Introducció.

- 1.1. Contaminants i contaminació.
- 1.2. Activitats i processos contaminants de les indústries agroalimentàries i explotacions agràries.
- 1.3. Tipus de contaminants generats en aquest sector.
- 1.4. Cicles biogeoquímics naturals dels elements. Alteració dels cicles degut a la contaminació.

2. La contaminació atmosfèrica.

- 2.1. Tipus de contaminants atmosfèrics, procedència i efectes.
- 2.2. Processos químics atmosfèrics.
- 2.3. Tècniques de captació i anàlisis dels contaminants.
- 2.4. Problemàtiques concretes:
 - L'ozó troposfèric i l'ozó estratosfèric.
 - L'efecte hivernacle.
 - Pluges i deposicions àcides.
 - Formació de *smog*.
 - Emissions atmosfèriques dels sòls agrícoles.
- 2.5. Indicadors de contaminació atmosfèrica i bioindicadors.
- 2.6. Legislació

3. La contaminació del sòl.

- 3.1. Principals contaminants del sòl, procedència i efectes.
- 3.2. Absorció i mobilitat dels elements contaminants en el sòl en relació amb les seves propietats físiques, químiques i biològiques.
- 3.3. Tècniques de mostreig i anàlisis de contaminants edafològics.
- 3.4. Indicadors de contaminació del sòl i bioindicadors.
- 3.5. Problemàtiques concretes:
 - Acumulació de pesticides i elements fertilitzants en els sòls agrícoles.
 - Acumulació de metalls pesants.
- 3.6. Remediació dels sòls contaminats.
- 3.6. Legislació.

4. La contaminació de l'aigua.

- 4.1. Tipus de contaminants de l'aigua, procedència i efectes.
- 4.2. Processos químics del medi aquàtic.
- 4.3. Anàlisis dels contaminants aquàtics.
- 4.4. Problemàtiques concretes:

- Eutrofització
Contaminació de les aigües subterrànies per nitrats.
4.5. Indicadors de contaminació aquàtica i bioindicadors.
4.6. Legislació.

CONTINGUTS PRÀCTICS

Els continguts pràctics es centraran en els conceptes impartits a teoria i es concretaran en un treball teoricopràctic.

AVALUACIÓ:

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà de forma continuada i la nota final serà el resultat de la nota d'un examen escrit i dels treballs presentats al llarg del curs.

BIBLIOGRAFIA:

- Addiscot, T.M. *Farming, Fertilizers and the Nitrate Problem*. Oxon (UK): CAB Int., 1992.
Astm Standards. *Water and Environmental Technology*. Vol 11.04, Philadelphia (USA): ASTM, 1991.
Departament de Medi Ambient. *Legislació Ambiental de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1993.
Fao/Oms. *Residuos de Plaguicidas en Alimentos*. Roma: Onu Agricultura i Alimentació, 1992.
Kabata-Pendias, A., i altres. *Trace Elements in Soils and Plants*. Boca Raton (USA): CRC Press, 1992.
O'Neil P. *Environmental Chemistry*. Londres (UK): Allen & Unwin, 1985.
Seoanez Calvo, M. *Ecología Industrial: Ingeniería Medioambiental aplicada a la Industria y a la empresa*. Madrid: Mundi-Prensa / Analisis y Trabajos Prospectivos, 1995.

Al llarg del curs es donarà bibliografia específica per a cada tema.

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.
 - 1.2.1. Mostreig. Conservació de les mostres.
2. Normativa ambiental.
 - 2.1. Normes permissives 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'obté 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.

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

Rodier, J. *Análisis 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 a les Indústries Agroalimentàries

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'estructura 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.- Promotors 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 (protozous, 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, immunològics 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 higiene 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. León: Ed. 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.

Bloc n. 2: Indústries de Derivats Vegetals

Indústries Extractives i Conserveres

PROFESSORA: Lúdia RAVENTÓS i CANET

OBJECTIUS:

Introducció a les diferents indústries de derivats vegetals des d'un punt de vista d'enginyeria. Es donarà especial rellevància a les indústries dels cereals, dels olis i de les conserves.

PROGRAMA:

1. Olis i greixos:

- 1.1. Introducció.
- 1.2. Oxidació de lípids.
- 1.3. Olis d'oliva.
- 1.4. Olis de llavors.
- 1.5. Margarines.

2. Molinaria i industrialització de cereals:

- 2.1. Importància de la producció de cereals.
- 2.2. Estructura i composició dels cereals.
- 2.3. Factors que afecten la qualitat del gra.
- 2.4. Emmagatzematge i tractaments dels cereals.
- 2.5. Importància de la humitat en els cereals.
- 2.6. Fabricació de farines i sèmols de blat.
- 2.7. Panificació i bioquímica del pa.
- 2.8. Fabricació de pinsos.
- 2.9. Arròs.
- 2.10. Midons.
- 2.11. Altres aliments derivats dels cereals.

3. Conserveres vegetals:

- 3.1. Activitat d'aigua.
- 3.2. Mètodes de conservació d'aliments.
 - 3.2.1. Congelació.
 - 3.2.2. Deshidratació.
 - 3.2.3. Calor.
 - 3.2.4. Tractament amb radiacions ionitzants.
 - 3.2.5. Tractaments químics que no modifiquen els caràcters organolèptics dels aliments.
 - 3.2.6. Tractaments químics que modifiquen els caràcters organolèptics dels aliments.
- 3.3. Conserveres vegetals específiques.

4. Envasat

- 4.1. Vidre.
- 4.2. Matèries plàstiques.
- 4.3. Metall.

5. Producte final. Control de qualitat.

- 5.1. Aspectes toxicològics.
- 5.2. La qualitat i la seva avaluació.
- 5.3. Color.

- 5.4. Textura, propietats col·loïdals, reologia.
- 5.5. Gust i aroma.
- 5.6. Necessitats i equilibris nutricionals.
- 5.7. Comportament alimentari i malalties nutricionals.
- 5.8. Qualitat nutricional dels aliments.

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:

- Allen, J. C. *Rancidity in foods*. Elsevier Science Publishers LTD. 1989.
- Bailey, Alton E. *Aceites y grasas industriales*. Barcelona: Reverte, 1961.
- Bartholomai, A. *Fábricas de alimentos. Procesos, equipamiento, costos*. Saragossa: Acribia, 1991.
- Bernardini, E. *Tecnología de aceites y grasas*. Alhambra, 1981.
- Calvel, R. *La Panadería Moderna*. Editorial Americalee.
- Cheftel, J. C. i Cheftel, H. *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*. Vol.I i II. Saragossa: Acribia.
- Ciurana, J. *Els olis de Catalunya*, S.C.Publicacions de la Generalitat, 1981.
- Comisión de las Comunidades Europeas, *Los Aditivos alimentarios y el consumidor*, Instituto Nacional del Consumo, 1980.
- Coultrate, T.P. *Alimentos. Química de sus componentes*. Saragossa: Acribia.
- Desrosier, N.W. *Elementos de tecnología de alimentos*, CECSA 1983.
- F.A.O. I.N.I.A. *Manual de elaiotecnía*. Ed. Agrícola Española, S.A. 1975.
- Els Additiuus alimentaris (2): informe*, Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat, 1985.
- Godon, B. *Guide pratique d'analyses dans les industries des cereales*. Technique et documentation Lavoisier, 1984.
- Hoseney, R. C. *Principios de ciencia y tecnología de los cereales*. Saragossa: Acribia, 1991.
- Kent, N. L. *Tecnología de los cereales*. Saragossa: Acribia, 1987.
- Lehninger, Albert, L. *Bioquímica*. Omega, 1972.
- Luck. *Conservación química de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1990.
- Mataix Verdú, F.J. i Martínez de Victoria, E. *El Aceite de Oliva (Bases para el futuro)*. Diputación General de Jaén, 1988.
- Mehlenbacher, V. C. *Análisis de grasas y aceites*. Ediciones Urmo, 1979.
- Moreno Martín, Francisco. *Lecciones de Bromatología*. Universitat de Barcelona. F. de Farmacia, 1988.
- Multon, J. L. *Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias*. Saragossa: Acribia, 1988.
- Multon, J. L. *Conservation et stockage des grains et graines et produits dérivés*, Technique et documentation Lavoisier, 1982.
- Las raíces del aceite de oliva. Aceites de oliva vírgenes*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Política Alimentaria, 1983.
- Primo Yufera, E. *Química agrícola III. Alimentos*. Alhambra, 1982.

Indústries Fermentatives

PROFESSORA: Lúdia 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'anhídrid sulfurós en l'enologia:
 - . Propietats.
 - . Mecanisme d'acció.
 - . Productes coadjuvats.
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 envelliment:
 - . Higiene del celler.
 - . Maduració i envelliment dels vins.
 - . Les alteracions microbianes.

11. Clarificacions:
 - . Nocions 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 envelliment 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. *Tecnologia 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. *Tecnologia 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

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

Indústria de la cervesa

Broderick, A.H. *El Cervecerero 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.

Tecnologia de l'Envasat

PROFESSORA: M. Teresa ARBONÉS i TOST

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 indegut 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 polímers. 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. Fruïtes 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. Conserves càrnies
 - 6.3.3. Conserves vegetals: fruïtes i verdures
 - 6.3.4. Conserves 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. Properties, design and fabrication*. Marcel Dekker, 1992.
- Kadoya, T. *Food packaging*. Academic Press, 1991.
- Watson, D.H. *Revisión sobre ciencia y tecnología de los alimentos*. Vol. II. *Migración de sustancias químicas desde el envase al alimento*. Saragossa: Acribia 1995.

Bloc n. 3: Indústries de Derivats Animals

Indústries Càrnies

PROFESSORS: Lluís TORT i TERRÉS
Lídia RAVENTÓS i CANET

OBJECTIUS:

Introduir l'estudiant en el complex món de la indústria de la carn fent èmfasi en els processos que utilitzen les indústries de la comarca.

PROGRAMA:

Tema 1. Situació de la indústria càrnia.

Dades de producció a Catalunya i Espanya. Dades d'importació i exportació d'alguns productes carnis. Perspectives de cara al futur.

Tema 2. Relació dels productes fabricats més importants amb les varietats més significatives.

Tema 3. Relació de primeres matèries de procedència animal o vegetal i d'additius utilitzats en la preparació dels diferents productes.

Tema 4. Escorxadors i sales d'especejament.

4.1. Operacions prèvies a la matança, transport i repòs del bestiar.

4.2. Procés de treball, línies de sacrifici i d'especejament. Control de qualitat.

4.3. Classificació de canals de porcí i de vacum.

4.4. Parts de la canal i pesos mitjans de cada una de les peces derivades de l'especejament.

Tema 5. La carn.

5.1. Estructura i composició dels components bàsics de la carn.

5.2. Maduració de la carn (transformacions *post mortem*)

5.3. Qualitat de les carns.

5.3.1. Característiques funcionals i sensorials.

5.3.2. Valor nutritiu

5.3.3. Carns defectuoses: carns PSE i DFD.

Tema 6. Estudi d'altres components acompanyants de la carn pròpiament dita: Greixos. Teixit conjuntiu. Sang. Menuts (òrgans interns). Aigua.

Tema 7. Tractament de les carns. Diferents camins.

7.1. Conservació: Refrigeració. Congelació i descongelació.

7.2. Liofilització. Irradiació.

Tema 8. Ingredients i additius estudiats segons la funcionalitat en la preparació de productes carnis: Espècies i condiments. Nitrificants. Colorants. Emulsionants. Espessants. Conservadors.

Tema 9. Matèries emprades per embotir i envasar: Tripes naturals i artificials.

9.1. Tractament i aplicacions.

Tema 10. Processos d'elaboració: Assaonament. Saladura. Diferents tipus de saladures. Nitrificació.

10.1. Química del Nitrit. Relació Ascorbat/Nitrit.

Tema 11. Procés d'elaboració de productes frescos: Botifarra i salsitxa crua. Mandonguilles. Hamburgueses. Algunes receptes.

11.1. Instal·lacions. Conservació i distribució.

Tema 12. Procés d'elaboració: Maduració i curació d'embotits.

Fenòmens que tenen lloc durant el procés.

12.1. Deshidratació: Estufatge. Assecatge. Control d'humitat i temperatura i velocitat d'evaporació.

- 12.2. Pèrdua de pes i variació de l'activitat d'aigua
 - 12.3. Acidificació. Influència en la marxa del procés de curació. Control del pH.
 - 12.4. Desenvolupament i estabilitat del color.
 - 12.5. Desenvolupament del sabor i l'aroma «bouquet». Compostos presents en els embotits que intervenen en el «bouquet». Degradació de lípids. Àcids grassos i proteïnes
 - 12.6. Aparició del florit. Seguiment i control.
 - 12.7. Maduració bioquímica (fermentacions). Evolució dels microorganismes presents. Utilització de «starters».
 - 12.8. Mètodes de treball. Maquinària per picar la carn i per embotir. Assecadors naturals i de control automàtic de temps i humitat
 - 12.9. Control de qualitat de cada una de les fases. Mesures a prendre per assegurar la bona marxa durant el procés.
- Receptes de diferents embotits curats.
- Tema 13. Procés d'elaboració: Pernil curat. Fases del procés.
- 13.1. Selecció de la matèria primera. Mesures de control.
 - 13.2. Salaó i postsalatge. Mètodes de control.
 - 13.3. Maduració i assecatge. Mètodes de control.
 - 13.4. Estudi comparatiu del pernil del país amb el pernil de porc ibèric.
- Tema 14. Procés d'elaboració de pastes fines per productes carnis cuits: salsitxes tipus Frankfurt, mortadelles, patés.
- 14.1. Poder emulsionant i gelificant de les proteïnes de la carn.
 - 14.2. Influència de la sal i els fosfats.
 - 14.3. Estructura de les pastes en les fases del procés.
 - 14.4. Evolució de la temperatura. Viscositat i densitat de les pastes.
 - 14.5. Control de la qualitat en cada una de les fases.
 - 14.6. Receptes de diferents productes amb pastes fines.
 - 14.7. Maquinària utilitzada.
- Tema 15. Elaboració de masses per productes carnis de gra de mida diferent: catalana, botifarra blanca, negra i d'ou.
- 15.1. Algunes receptes per a un estudi comparatiu.
 - 15.2. Maquinària utilitzada
- Tema 16. Procés d'elaboració de pernil cuit i espatlla cuita. Tipus diferents segons la normativa.
- 16.1. Fases del procés.
 - 16.2. Selecció i preparació de les carnis i controls.
 - 16.3. Injecció: Preparació de les salmorres. Diferents receptes segons les quantitats a injectar. Tipus d'injectores.
 - 16.4. Massatge. Diferents sistemes i tipus de maquinària.
 - 16.5. Aplicació del buit. Conveniència i eficàcia.
 - 16.6. Envasat i emmotllat. Envasos de plàstic o llaunes.
 - 16.7. Comparació entre pernils cuits de tipus artesà i els pernils de «merma» zero.
- Tema 17. Tractaments per calor (cocció i esterilització). Objectius.
- 17.1. Coagulació de l'estructura proteica. Modificació de l'estructura.
 - 17.2. Obtenció de característiques organolèptiques.
 - 17.3. Conservació. Inactivació de microorganismes per calor. Taula de resistència dels microorganismes més freqüents.
 - 17.4. Valors o índexs de control per a una bona conservació.
 - 17.5. Taula de dades pràctiques de cocció dels productes carnis més importants.
 - 17.6. Mètodes d'escalfament. Tipus de transferència de calor. Corbes de pasteurització i d'esterilització.

- 17.7. Factors que influeixen en el tractament tèrmic.
- 17.8. Modificacions en el producte cuit. Pèrdues de cocció.
- 17.9. Classificació de productes segons el tractament calorífic. Semiconserves i conserves.
- Tema 18. Fumatge: Objectius. Característiques organolèptiques. Aspecte. Conservació.
 - 18.1. Composició del fum. Taula de components amb olors propis.
 - 18.2. Influència del fum en la conservació.
 - 18.3. Problemàtica de la contaminació.
- Tema 19. Procés d'elaboració d'alguns plats preparats: escudella, mongetes estofades, canelons, tripa, mandonguilles, paella, peus de porc.
 - 19.1. Envasos. Instal·lacions. Conservació.

PRÀCTIQUES

- Es duran a terme a la Planta Pilot paral·lelament a l'explicació teòrica.
- Apreciació de les parts de la canal.
- Estudi de les variacions del pH de la carn des de l'endemà de la matança fins al moment de l'elaboració de productes.
- Influència de la sal en la variació de pH i en la capacitat de retenció d'aigua.
- Preparació d'emulsions: proteïna-greixos-aigua i altres productes carnis.
- Preparació de productes frescos, curats i cuits amb diferents tipus de tripes i envasos.
- Preparació d'un panel de catadors per valorar sensorialment diferents productes.

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

- Amo, A. *Industria de la carne*. Aedos.
- Cheftel & Cheftel. *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 1981.
- Frey, W. *Fabricación fiable de embutidos*. Saragossa: Acribia.
- Girard, J.P. *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Saragossa: Acribia.
- Grau, R. *Carne y productos cárnicos*. Saragossa: Acribia.
- Martin Bejarano, S: *Manual práctico de la carne*. Martín y Macías.
- Klement, Mölher. *El curado*. Saragossa: Acribia.
- Lawrie, R.A. *Ciencia de la carne*. Saragossa. Acribia.
- López de Torre i Carballo García. *Manual de Bioquímica y Tecnología de la carne*. Vicente.
- Niinivaar & Antila, *Valor nutritivo de la carne*. Saragossa: Acribia.
- Publicacions d'IRTA: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària.
- Wirth, Leister i Rodel. *Valores normativos de la tecnología cárnica*. Saragossa: Acribia.
- Wirth, F. *Tecnología de los embutidos escaldados*. Saragossa: Acribia.

Indústries Làcties

PROFESSORA: Anna DALMAU i RODA

OBJECTIUS:

Els objectius fonamentals d'aquesta assignatura són:

- que l'alumne arribi a conèixer la llet des de diferents punts de vista: característiques fisicoquímiques, composició, contaminació microbiològica...
- que l'alumne conegui la gran diversitat de processos tecnològics necessaris per transformar la llet en un producte més estable o en productes derivats, al mateix temps que aprofundeix en les característiques de cadascun d'aquests productes.
- que l'alumne tingui l'experiència pràctica adequada per a un bon desenvolupament en les activitats professionals futures.

PROGRAMA

1- Llet de vaca

- 1.1. propietats fisicoquímiques.
- 1.2. composició i factors que influeixen. Estructura.
- 1.3. comportament davant del fred i la calor.
- 1.4. pagament de la llet per qualitat.
- 1.5. laboratori professional lleter.

2- Llet d'altres espècies animals.

3- Recollida de la llet.

4- Condicionaments de la llet crua:

- 4.1. Lllets de consum:
 - 4.1.1. Llet pasteuritzada.
 - 4.1.2. Llet esterilitzada.
- 4.2. Lllets conservades:
 - 4.2.1. Llet concentrada.
 - 4.2.2. Llet en pols.
- 4.3. Lllets especials:
 - 4.3.1. Lllets líquides modificades.
 - 4.3.2. Lllets aromatitzades.
 - 4.3.3. Lllets infantils.

5- Formatge:

- 5.1. composició. Classificació.
- 5.2. la llet, els agents de transformació i els additius.
- 5.3. principis de tecnologia formatgera.
- 5.4. tecnologies específiques.
- 5.5. defectes i alteracions.
- 5.6. subproductes obtinguts.

6- Lllets fermentades:

- 6.1. Iogurt
 - 6.1.1. llet
 - 6.1.2. cultiu iniciador o "starter".
 - 6.1.3. fonaments del procés d'elaboració.
- 6.2. Lllets fermentades amb flora làctica diferent del iogurt.

- 6.3. Llets fermentades alcoholitzades.
- 7- Gelat
 - 7.1. classificació i composició.
 - 7.2. ingredients i additius.
 - 7.3. procediment tecnològic.
- 8- Condicionament de la matèria grassa:
 - 8.1. nata.
 - 8.2. mantega.
 - 8.3. matèria grassa modificada.
 - 8.4. margarina i minarina.
- 9- Neteja i desinfecció en una indústria Làctia
 - 9.1. tipus i naturalesa de la brutícia.
 - 9.2. productes detergents i desinfectants.
 - 9.3. sistema C.I.P.

PRÀCTIQUES:

Els continguts de les pràctiques faran referència a aspectes com:

- 1- anàlisi dels diferents productes des del punt de vista de control de qualitat.
- 2- control de processos.
- 3- elaboració de productes.
- 4- introducció a l'anàlisi sensorial.

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

AVALUACIÓ:

Es realitzaran dos exàmens parcials alliberadors dels continguts teòrics i un examen de pràctiques, al llarg del quadrimestre. Les classes pràctiques són d'assistència obligatòria i cal presentar un informe .

La qualificació final s'obindrà a partir de:

exàmens teòrics	75%
pràctiques: informe	10 %
examen	15 %

BIBLIOGRAFIA:

TEMA: General

Alais, C. M. *Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera*. Reverté. Barcelona. 1985.

Amiot, J. *Ciencia y tecnología de la leche*. Saragossa: Acribia. 1991.

Beerens, H., F.M. Luquet. *Guía práctica para el análisis microbiológico de la leche y los productos lácteos*. Saragossa: Acribia. 1990.

Casado, P. *Guía para el análisis químico de la leche y los derivados lácteos*. Madrid: Ayala, 1991.

Cheftel, J. C. *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*. Saragossa: Acribia. 1981.

Earle, R.L. *Ingeniería de los alimentos*. Saragossa: Acribia. 1987.

Harrigan, W.F. *Métodos de laboratorio en microbiología de los alimentos y productos lácteos*. León: Academia. 1979.

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

Larpent, J. P. *Les ferments microbiens dans les industries agroalimentaires*. Los Andes. Massy Apnia. CDIU-PA. 1991.

Luquet, F.M. *Leche i productos lácteos*. Vol 1 i 2 . Saragossa: Acribia. 1993.

Madrid, A. *Manual de industrias lácteas*. Madrid: Mundi prensa, 1991.

- Porter, J. W. G. *Leche y productos lácteos*. Saragossa: Acribia. 1980.
- Robinson, R. K. *Microbiología lactológica*. Vol I, II. Saragossa: Acribia. 1987
- Schmidt, K. F. *Elaboración artesanal de mantequilla, iogurt i queso*. Saragossa: Acribia. 1990.
- Spreer, E. *Lactología industrial*. Saragossa: Acribia. 1991.
- Veisseyre, R. *Lactología técnica*. Saragossa: Acribia. 1988.
- Varis autors. *Fabricación de productos lácteos*. Saragossa: Acribia. 1980.
- Walstra, P. *Química y física lactológica*. Saragossa: Acribia. 1987.

TEMA: Formatge

- Canut, E. *et al. Catálogo de quesos de España*. Barcelona:Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1990.
- Cenzano, I. *Los quesos*. AMV ediciones. Madrid. 1992.
- Eck, A. *El queso*. Ed Omega. Barcelona. 1990
- Evette, J. L. *La fromagerie*. París: Presses Universitaires de la France, 1989.
- Madrid Vicente, A. *Manual de tecnología quesera*. Madrid: Mundi Prensa, 1990.
- Scott, R. *Fabricación de queso*. Saragossa: Acribia, 1991.

TEMA: Iogurt

- Rasic, J. L. i J. A. Kurman. *Yoghurt*. Copenhagen: Technical Dairy Publishing House. 1978.
- Tamine, A. Y. *et al. Yoghurt, ciencia y tecnología*. Saragossa: Acribia, 1991.

TEMA: Gelat

- Cenzano, I. *Elaboración, análisis y control de calidad de los helados*. Madrid: A. Madrid Vicente, 1988.
- REVISTES:Alimentacion, equipos y tecnología. Ed Alción
Alimentaria. Eypasa.
Ciencia y tecnología de los alimentos. Ed CSIC
Forum agrari. Ed Institut Agrari de Catalunya.
Indústrias Lácteas Españolas.
Le Lait. Scientifiques Elsevier, INRA.

Tractament i Aprofitament de Subproductes a la Indústria Agroalimentària

PROFESSOR: Xavier SERRA i JUBANY

OBJECTIUS:

Avaluació dels subproductes i residus generats en les indústries agroalimentàries.
Estudi de mesures operatives que permetin optimitzar-ne la gestió.

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 piròlisis.
 - 3.2. Processos bioquímics: compostatge, digestió anaeròbica.
 - 3.3. Altres.
4. Tipologia i valorització de subproductes de la indústria agroalimentària.
 - 4.1. Característiques.
 - 4.2. Legislació.
 - 4.3. Valorització alimentària.
 - 4.4. Altres valoritzacions.
5. Valorització agronòmica de residus orgànics.
 - 5.1. Legislació.
 - 5.2. Origen i caracterització: fangs de depuradora, residus ramaders, aigües residuals pretractades.
 - 5.3. Plans d'aplicació.
6. Abocadors controlats. Classificació i legislació.

AVALUACIÓ:

L'avaluació dels coneixements teòrics i pràctics adquirits per l'alumne tindrà en compte diferents ítems amb diversos controls efectuats 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*. J G Press, Inc., 1989.
- Czysz, W. et al. *Technologie des aux résiduaires*. París: Spriger Verlag, 1990.
- Departament de Medi Ambient. *Iniciació a l'Avaluació del Cicle de Vida*. Generalitat de Catalunya, 1996.
- Elias, M. *Introducció al Medi Ambient*. Barcelona: 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 Catalunya, 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*. Saragossa: Acribia, 1994.
- Procesamiento de subproductos animales comestibles*. Saragossa: FAO, n. 123, 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.

Altres assignatures optatives

Gestió Integral de la Qualitat a la Indústria Agroalimentària

PROFESSOR: Xavier SERRA i JUBANY

OBJECTIUS:

- Integrar el control de qualitat al conjunt d'activitats de la indústria agroalimentària
- Aplicar tècniques de mostratge 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.
- Anàlisi de riscos.
- AMFE de procés i de producte.
- Auditories 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 reproducibilitat
- Procediment de calibratge segons ISO.

Control de recepció

- Plans de mostratge 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 a l'aula d'ordinadors, al laboratori i a les plantes pilot.

AVALUACIÓ

L'avaluació dels coneixements teòrics i pràctics adquirits per l'alumne tindrà en compte diferents ítems amb diversos 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.
- 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*. Esic ediciones, 1996.
- Juran, J. M.; Gryna, F.M. *Manual del control de calidad*. Madrid: McGraw-Hill, 1993.
- Juran, J. M.; Gryna, F.M. *Análisis y planeación de la calidad*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.

Assignatures de lliure elecció

Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat

PROFESSOR: Joaquim PLA i BRUNET

OBJECTIUS:

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

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

Fomentar el pensament raonat, ponderat i crític.

PROGRAMA:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

Es donarà i es comentarà en començar el curs.

Aula de Cant Coral I

PROFESSOR: Sebastià BARDOLET i MAYOLA

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

HORARI: Els dijous de 20.00 a 21.30h.

CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSIGNATURA: Lliure elecció. 3 crèdits.

INTRODUCCIÓ:

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

OBJECTIUS:

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

CONTINGUTS:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Nota important:

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

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

Curs d'Iniciació al Teatre

PROFESSORA: Dolors RUSIÑOL i CIRERA

DURADA: 18 d'octubre al 15 de desembre

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

CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSIGNATURA: Lliure elecció. 3 crèdits

INTRODUCCIÓ:

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

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

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

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

OBJECTIU GENERAL:

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

CONTINGUTS:

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

METODOLOGIA:

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

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

AVALUACIÓ:

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

