

Guia de l'estudiant

2002 | 2003

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	9
Organització dels Ensenyaments	11
Pla d'Estudis	11
Ordenació Temporal de l'Ensenyament	11
Oferta d'Assignatures Optatives	12
Crèdits de Lliure Elecció	13
Treball de Final de Carrera	14
Recomanacions de matrícula	19
Pla de convalidacions d'E. T. Agrícola cap a Ciència i Tecnologia dels Aliments	20
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	31
Expressió Gràfica i Cartografia.....	33
Bioquímica	35
Tecnologia de la Producció Vegetal.....	37
Tecnologia de la Producció Animal	39
Assignatures obligatòries de 2n curs	41
Economia	41
Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments	44
Enginyeria del Medi Rural	47
Microbiologia General	50
Estadística.....	53
Assignatures obligatòries de 3r curs	55
Processat d'Aliments	55
Projectes	57
Microbiologia Alimentària	59
Instal·lacions i Edificacions.....	61
Ciència i Tecnologia del Medi Ambient	62

Assignatures Optatives	65
Tractament i Aprofitament de Subproductes a la Indústria Agroalimentària	65
Contaminació per Activitats de la Indústria Agroalimentària.....	67
Tecnologia de l'Envasat	69
Tractament i Gestió de l'Aigua	71
Indústries Làcties	73
Indústries Fermentatives	76
Assignatures de lliure elecció.....	79
Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat	79
Fisicoquímica (Compl. de formació per accedir a Ciència i Tecnologia dels Aliments)	80
Medi Ambient i Societat (Compl. de formació per accedir a Ciències Ambientals)	82
Fisiologia (Compl. de formació per accedir a Ciència i Tecnologia dels Aliments)	85
Fonaments de Mecànica (Compl. de formació per accedir a Organització Industrial)	87
Fonaments d'Electricitat i Electrònica (Compl. de formació per accedir a Organització Industrial)	88
Disseny Gràfic 3D	90
Aula de Cant Coral I	91
Curs d'Iniciació al Teatre	93

Presentació

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

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

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

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

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

Manuel Vilar i Bayó
Director de l'Escola Politècnica Superior

L'Escola Politècnica Superior

Estructura

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

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

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

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

Els departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

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

Òrgans de govern

Direcció

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

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

Junta de Centre

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

Està constituïda per:

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

Professors i Professionals de Serveis

Professorat:

Caps de Departament

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

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

Josep Ayats i Bancells
Consol Blanch i Colat
M. Carme Casas i Arcarons
Francesc Castellana i Méndez
Montserrat Corbera i Subirana
Anna Dalmau i Roda
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
Manel Vilar i Bayó
Ester Vinyeta i Puntí
Jordi Viver i Fabregó
Vladimir Zaiats

Encarregats de laboratori i Planta Pilot

Joaquim Puntí i Freixer
Antoni Manel Zafra i Pintó

Personal no docent:

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

Calendari acadèmic

Començament del curs:

1 d'octubre 2002

Docència del 1r quadrimestre:

fins al 24 de gener de 2003

Avaluació de 1r quadrimestre:

Exàmens: del 27 de gener al 13 febrer de 2003

Docència del 2n quadrimestre:

del 17 de febrer al 6 de juny 2003

Avaluacions del 2n quadrimestre:

Exàmens: del 10 de juny al 27 de juny 2003

Avaluacions de setembre:

Exàmens: del 2 de setembre al 18 de setembre 2003

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

Dies festius:

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

Vacances:

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

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

Organització dels Ensenyaments

Pla d'Estudis

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

Els 213 crèdits estan distribuïts de la següent manera:

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

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

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

Matèries de lliure elecció: 22,5

Ordenació temporal de l'ensenyament

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

SEGON CURS	CA		
Anuals			
Economia			
.....			
12			
Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments			
.....			
12			
Enginyeria del Medi Rural			
.....			
12			
1r Quadrimestre	CA	2n Quadrimestre	CA
Microbiologia General	7,5	Estadística	6
.....		
Optativa	7,5	Optativa	7,5

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 mediambientals de la indústria agroalimentària

- Contaminació per Activitats de la Indústria Agroalimentària
- Tractament i Gestió de l'Aigua
- Tractament i Aprofitament de Subproductes a la Indústria Agroalimentària

2. Indústries de Derivats Vegetals

- Indústries Extractives i Conserveres
- Indústries Fermentatives
- Tecnologia de l'Envasat

3. Indústries de Derivats Animals

- Indústries Càrnies I
- Indústries Làcties
- Indústries Càrnies II

A més a més, també s'ofereix, de forma rotativa, 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
Indústries Fermentatives	Tractament i Aprofitament de Subproductes a la Indústria Agroalimentària
Indústries Làcties	Tractament i Gestió de l'Aigua
Contaminació per Activitats de la Indústria Agroalimentària	Tecnologia de l'Envasat

Crèdits de Lliure Elecció

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

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

Assignatures de Lliure Elecció

L'estudiant podrà triar les Assignatures de Lliure Elecció:

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

Reconeixement de crèdits

Reconeixement de crèdits per estudis reglats de nivell universitari

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

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

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

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

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

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

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

Altres tipus d'activitats amb reconeixement de crèdits són:

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

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

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

Treball de Final de Carrera

Descripció i consideracions generals

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

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

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

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

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

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

Projectes d'enginyeria

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

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

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

Proposta del Treball de Final de Carrera

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

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

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

Director del Treball. Avalador

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

Si el director del Treball és exterior a l'Escola, hi haurà d'haver un professor de l'Escola que avali el Treball,

l'avalador. El professor avalador té la responsabilitat de fer d'enllaç oficial en els tràmits que hi pugui haver entre les tres parts implicades: l'estudiant, el director i l'Escola.

Aprovació de la proposta

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

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

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

Matrícula del Treball de Final de Carrera

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

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

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

Confecció de la memòria

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

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

Resum del Treball

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

Punts remarcables del resum del Treball:

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

Dipòsit de la memòria del Treball de Final de Carrera

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

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

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

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

Tribunal per avaluar el Treball de Final de Carrera

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

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

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

Exposició i defensa del Treball

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

Quan el president hagi donat la paraula a l'estudiant per fer la primera part de la defensa del Treball, cap membre del tribunal no el pot interrompre fins que hagi completat l'exposició. En l'exposició pràctica, si n'hi ha, els membres del tribunal podran demanar aclariments a l'estudiant. Després de l'exposició total del Treball, els membres del tribunal podran procedir a un torn de preguntes a l'estudiant sobre el seu Treball, d'una durada màxima de 30 minuts. Finalment, el president del tribunal té la potestat de cedir la paraula a qualsevol persona present a l'acte que, tenint una titulació acadèmica oficial i homologada d'un rang igual o superior a la titulació a la qual aspira l'estudiant que defensa el Treball, vulgui fer alguna pregunta a l'estudiant.

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

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

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

Propietat del Treball de Final de Carrera

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

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

Treballs de Final de Carrera realitzats en conveni amb altres universitats

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

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

Si l'avaluació és en una universitat forana que es regeix pel sistema europeu de transferència de crèdits, l'*European Credits Transfer System* (ECTS), la qualificació obtinguda, amb la corresponent certificació oficial, serà reconeguda automàticament per la Universitat de Vic. Si no és així, caldrà fer els tràmits necessaris per reconèixer i homologar el Treball segons els acords fixats en el conveni entre les dues universitats. Dos exemplars de la memòria del Treball, *amb els resums corresponents*, s'hauran de dipositar a la nostra universitat. Un exemplar serà per a la biblioteca de l'Escola i l'altre per al professor avalador. El resum s'haurà d'escriure necessàriament en la llengua en què s'hagi redactat la memòria i en anglès, i s'haurà d'ajustar a les indicacions exposades en aquest document sobre les característiques generals que ha de tenir el resum del Treball.

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

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 l'Empresa Agroali. (6 c)
Gestió de la Qualitat a la Indústria Agroalim. (7,5 c)	Control de la Qualitat (6 c)

Programes de les assignatures obligatòries de 1r curs

Fonaments Matemàtics de l'Enginyeria

PROFESSORA: Montserrat CORBERA i SUBIRANA

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 de l'enginyeria, i aprengui a utilitzar diferents rutines i programes com a eines de treball.

PROGRAMA DETEORIA:

Part I. Anàlisi.

- I.1. Anàlisi de funcions reals d'una i diverses variables.
 - I.1.1. Domini i recorregut.
 - I.1.2. Límits i continuïtat.
 - I.1.3. Derivabilitat. Diferenciabilitat.
 - I.1.4. Aplicacions de les derivades: fórmula de Taylor, optimització.
 - I.1.5. Mètodes numèrics per a la resolució d'equacions (zeros de funcions).
 - I.1.6. Integració.
 - I.1.7. Aplicació de les integrals: càlcul d'àrees i de volums.
 - I.1.8. Interpolació de funcions.
 - I.1.9. Mètodes numèrics per al càlcul d'integrals definides.

Part II. Àlgebra lineal.

- II.1. Càlcul matricial.
- II.2. Determinants.
- II.3. Sistemes d'equacions lineals.
 - II.3.1. Resolució de sistemes d'equacions lineals. Mètodes de Gauss.
 - II.3.2. Mètodes numèrics per a la resolució de sistemes d'equacions lineals.
- II.4. Vectors.
 - II.4.1. Vectors al pla i a l'espai. Operacions. Norma. Producte escalar. Producte vectorial.
 - II.4.2. Equacions de rectes i plans.
 - II.4.3. Espais vectorials. Subespais vectorials. Dependència i independència de vectors. Bases.
- II.5. Diagonalització de matrius.
 - II.5.1. Valors i vectors propis.
 - II.5.2. Diagonalització: condicions.
 - II.5.3. Potència i exponencial d'una matriu diagonalitzable.

Part III. Equacions diferencials.

- III.1. Equacions diferencials d'ordre 1.
 - III.1.1. Solució general, solució particular i problema de valor inicial.
 - III.1.2. Equacions diferencials de variables separables i equacions reduïbles a variables separables.
 - III.1.3. Equacions diferencials lineals d'ordre 1.
 - III.1.4. Aplicacions
- III.2. Equacions diferencials d'ordre n amb coeficients constants: resolució i aplicacions.

III.3. Sistemes d'equacions diferencials.

- III.3.1. Sistemes d'equacions diferencials lineals amb coeficients constants.
- III.3.2. Resolució numèrica de sistemes d'equacions diferencials.
- III.3.3. Aplicacions.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES:

Les pràctiques de l'assignatura consisteixen en la resolució analítica o numèrica de problemes amb l'ajut dels programes DERIVE i MATLAB.

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

- Ayres, J.R., Mendelson E. *Cálculo diferencial e integral* (sèrie Schaum). McGraw-Hill, 1990.
Calle, M. i Vendrell, R. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
Larson, R.E., Edwards, B.H. *Introducción al álgebra lineal*. Limusa Noriega Editores, 1994.
Perelló, C. *Cálcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Encyclopædia Catalana, 1994.
Romero, J.L., García, C. *Modelos y sistemas dinámicos*. Universidad de Cádiz, 1998.
Zill, D.G. *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*. International Thomson Editores, 1997.

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 quatres parts fonamentals: Mecànica, Electricitat, Termodinàmica i Mecànica de Fluids.

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA:

I- Mecànica

Tema 1 - Síntesi de la Mecànica d'una partícula

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

Tema 2 - Dinàmica de sistemes de partícules. Sòlid rígid

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

II- Electricitat

Tema 3 - Electrostàtica

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

Tema 4 - Corrent elèctric

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

III - Termodinàmica

Tema 5 - Primer principi de la Termodinàmica

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

Tema 6 - Segon Principi de la Termodinàmica

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

IV- Mecànica de fluids

Tema 7 - Estàtica de fluids

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

Tema 8 - Dinàmica de fluids

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

AVALUACIÓ:

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

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

BIBLIOGRAFIA:

Teoria

- Serway, R. A.; *Física*, Vol. I i II, 2a ed. Mèxic: McGraw-Hill, 1992.
Tipler, P. A.; *Física*, Vol. I i II, 3a ed. Barcelona: Reverté, 1992.
Beer, F. P.; Johnston, E. R., *Mecánica vectorial para ingenieros. Estática*, 5a. ed. Mèxic: McGraw-Hill, 1990.
Riley, W. F.; Sturges, L. D.; *Ingeniería Mecánica. Estática*, Barcelona: Reverté, 1996.
Cengel, Y. A.; Boles, M. A.; *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*, 3^a. ed. Madrid: Ciencia 3, 1992.
Mataix, C.; *Mecánica de Fluidos y Máquinas hidráulicas*, 2^a. ed. Madrid: Castillo, 1986.

Problemes

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

PROFESSORS: Jordi VIVER i FABREGÓ (1r quadrimestre)
Consol BLANCH i COLAT (2n quadrimestre)

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura anual es subdivideix en 2 parts:

Part I: Química General i Orgànica (60 hores)

Part II: Química Analítica (60 hores)

L'objectiu més important de la primera part, Química General i Orgànica, que s'impartirà durant tot el primer quadrimestre, és posar unes bases sòlides sobre les quals es pugui recolzar altres assignatures de la carrera i, obviament, l'exercici professional d'aquesta enginyeria. Per aconseguir-ho es tracten els aspectes teòrics clàssics de la química inorgànica i orgànica i es complementen amb sessions de pràctiques al laboratori.

A la segona part, que s'impartirà durant tot el segon quadrimestre, es pretén que l'estudiant adquereixi els principis teòrics fonamentals de química analítica, coneixi les tècniques i els mètodes característics, se li facilitin eines i raonaments que possibilitin la interpretació i la resolució experimental de problemes concrets en control ambiental, adopti una metodologia de treball per adquirir autonomia en l'exercici posterior de la professió i, finalment, tingui coneixements de la normativa mediambiental i les característiques dels reactius per fer compatible la praxi analítica de la professió i el desenvolupament sostenible del medi.

PROGRAMA:

Part I: QUÍMICA GENERAL I ORGÀNICA (1r quadrimestre)

TEORIA

1. Estequiomètria

- 1.1. Fòrmules químiques
- 1.2. Composició de les substàncies i de les dissolucions
- 1.3. Equacions químiques i estequiomètria de les reaccions

2. Estructura atòmica

- 2.1. Partícules subatòmiques
- 2.2. Estructura electrònica dels àtoms
- 2.3. Química nuclear

3. Taula periòdica

- 3.1. Propietats periòdiques
- 3.2. Grups d'elements de la taula periòdica

4. Enllaç químic

- 4.1. Enllaç iònic
- 4.2. Enllaç covalent
- 4.3. Enllaç metàl·lic

5. Equilibri químic

- 5.1. Conceptes fonamentals
- 5.2. Reaccions àcid-base
- 5.3. Reaccions de precipitació
- 5.4. Reaccions Redox

6. Química orgànica

- 6.1. Àtom de carboni
- 6.2. Hidrocarburs

6.3. Grups funcionals
7. Polímers naturals i artificials

PRÀCTIQUES DE LA PART I:

- Pràctica 1. Operacions bàsiques en química. Utilitatge. Seguretat al laboratori
Pràctica 2. Preparació de dissolucions. Càlculs i control dels resultats.
Pràctica 3. Determinació de la massa atòmica relativa del magnesi
Pràctica 4. Enllaç químic i propietats.
Pràctica 5. Reaccions químiques dels metalls.
Pràctica 6. Àcids i bases.
Pràctica 7. Reacció de neutralització.
Pràctica 8. Química del carboni. Models moleculars.
Pràctica 9. Reconeixement de grups funcionals orgànics.
Pràctica 10. Reconeixement de polímers.

Part II - QUÍMICA ANALÍTICA (2n quadrimestre)

Els continguts d'aquesta segona part 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 analítiques de separació, mètodes quantitatius convencionals i instrumentals en química analítica, estudi teòric i experimental de problemes reals d'anàlisi química, aplicada al control de la contaminació de l'entorn.

Relació simplificada dels temes que es tractaran:

TEORIA:

- 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 espectroscòpics.
 4.2 Mètodes cromatogràfics.
 4.3 Mètodes electroanalítics.
- 5.- Estudi experimental: Aplicació de l'anàlisi química en el control de la contaminació ambiental.
 5.1. Mostratge i preparació de la mostra.
 5.2. Control de contaminants en matrius medioambientals.

5.2.1. Utilització de tècniques volumètriques.

5.2.2. Utilització de tècniques instrumentals: electroanalítiques, espectroscòpiques i cromatogràfiques.

PRÀCTIQUES DE LA PART II:

Es realitzaran 30h de pràctiques; 14 hores integrades en sessions de matí i 16 hores condensades en sessions de tarda.

L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

Els continguts de les pràctiques d'aquesta segona part seran:

Bloc A:

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

Avaluació: Dossiers de pràctiques complimentats amb els resultats obtinguts.

Bloc B:

3. Resolució d'un problema real.

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

Avaluació: Informe elaborat, considerant: plantejament del problema, part bibliogràfica treballada, tècniques i mètodes emprats, tractament de resultats experimentals obtinguts, legislació i conclusions.

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

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà separatadament per les dues parts i la nota final serà la seva mitjana, sempre i quan les dues parts estiguin aprovades individualment.

La primera part tindrà un examen dels conceptes del programa de teoria (60% de la nota) i un examen teòric dels conceptes del programa de pràctiques (40% de la nota). Per poder accedir a l'examen de pràctiques cal haver entregat prèviament l'informe de les esmentades pràctiques.

La segona part 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:

Part I: QUÍMICA GENERAL I ORGÀNICA (1r quadrimestre)

Saïa, J.; *Química per a les ciències de la naturalesa i de l'alimentació*, Barcelona: Vicens Vives, 1993.

Dickson, T.R.; *Química enfoque ecológico*, Mèxic: Limusa, 1980.

Gillespie, R.J. et al.; *Química*, Barcelona: Reverté, 1990.

Rosenberg, J.L.; Epstein, L.M.; *Química general*, Madrid: McGraw-Hill, 1990.

Bodner, G.M.; *Chemistry, an experimental science*, New York: John Wiley & Sons, 1990.

Mortimer, Ch.E.; *Química*, Mèxic: Iberoamericana, 1983.

Quiñoá, E., Riguera, R.; *Cuestiones i ejercicios de química orgánica*, Madrid: McGraw-Hill, 1994.

Whitten, K.W. et al.; *Química general*, Madrid: McGraw-Hill, 1994.

Part II - QUÍMICA ANALÍTICA (2n quadrimestre)

Bàsica

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

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

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

Complementària

Fonsament i instrumental:

- Bermejo, F. i Bermejo, P. *Química analítica, general cuantitativa e instrumental*, vol. 2. Madrid: Paraninfo, 1991.
- Blanco, M. i altres. (eds.). *Espectroscopia atómica analítica*. Bellaterra: PUAB, 1990.
- Day, R. A. i Underwood, A. L. *Química analítica cuantitativa*. Mèxic: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1989.
- Hamilton, L. E. i altres. *Cálculos de química analítica*. Mèxic: McGraw-Hill, 1988.
- Jeffery, G. i altres. *Vogel's Textbook of Chemical Analysis*. Nova York: Longman Scientific & Technical, 1989.
- Kolthoff, I. M., i altres. *Analisis químico cuantitativo*. Buenos Aires: Niger, 1969.
- Olsen, E.D. *Métodos ópticos de análisis*. Barcelona: Reverté, 1985.
- O'Neill, P. *Environmental Chemistry*. London: Chapman&Hall, 1993.
- Valcàrcel, M. i Gómez, A. *Técnicas analíticas de separación*. Barcelona: Reverté, 1988.
- Valcàrcel, M. i Ríos, A. *La calidad en los laboratorios analíticos*. Barcelona: Reverté, 1992.

Anàlisi química aplicada al control ambiental:

- Eaton, A.D.; Clesceri, L.J.; Greenberg, A.E. (Eds.) *Standard methods for the Examination of Water and Wastewater*. Whasington: APHA-AWWA-WPCF American Public Health Association, 1995.
- Martí, A. (Coord.) *Análisis de contaminantes químicos en el aire*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 1991.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. *Métodos oficiales de análisis, de suelos y aguas*, Madrid, 1993.
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. *Técnicas de análisis de suelos, vegetales y piensos*. Lleó: Academia, 1981.
- Porta, J.; López-Acevedo, M.; Roquero, C. *Edafología para la agricultura i el medio ambiente*. Madrid: Mundi-Prensa, 1994.
- Rodier, J. *Análisis de aguas*, Barcelona: Omega, 1989.

S'indicarà bibliografia específica complementària per a cada tema

Biologia

PROFESSORES: Carme CASAS i ARCARONS
Julita OLIVERAS i MASRAMON

CRÈDITS: 7.5

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 a 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.

PROGRAMA:

Introducció.

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

1. Biologia molecular / bioquímica

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

2. Biologia i Fisiologia cel·lular

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

3. Genètica

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

4. Biologia dels organismes

- 4.1. Sistemàtica i taxonomia. Definició d'espècie. Unitats taxonòmiques. Els 5 regnes.
- 4.2. Protocistis: Algues i Protozous.
- 4.3. Fongs.
- 4.4. Plantes: Gimnospermes. Angiospermes: Dicotiledònies i Monocotiledònies.

4.5. Animals. Invertebrats no artròpodes. Artròpodes. Vertebrats: Peixos, Aus i Mamífers

PRÀCTIQUES:

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

- Biologia molecular: Determinació de principis immediats.
- Biologia cel·lular:
 - . Tècniques d'observació de les cèl·lules: Microscopia.
 - . Observació de diferents tipus de cèl·lules i orgànuls cel·lulars: cèl·lula vegetal, cèl·lula fúngica i cèl·lula animal.
 - . Reconeixement de les característiques de diferents grups d'organismes: algues, fongs i protozous.
- Problemes de genètica

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Alberts, B et al. *Biología molecular de la célula*, 2a ed. Barcelona: Omega, 1996.
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.

Complementària

- Berkaloff, A. et al. *Biología i Fisiología celular*, (6 vols). Barcelona: Omega, 1980-1983.
Curtis, W.D. *Biología*. Barcelona: Omega, 1986.
Lenhinguer, A.L *Bioquímica*, (2a ed.). Barcelona: Omega, 1981.
Margulis, L & Schwartz, K. *Cinco reinos*. Barcelona: Labor, 1985.
Smith i Wood. *Biología celular*. Madrid. Addison-Wesley Iberoamericana. 1997.
Smith i Wood. *Biología molecular y biotecnología*. Madrid: Addison-Wesley Iberoamericana. 1998.
Solomon, E. P.; Berg, L.R.; Martin, D.W. i Villee, C. *Biología (de Ville)*. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana, 1998.
Strickberger, M.W. *Genética*. Barcelona: Omega 1986.
Stryer, L. *Bioquímica*, (3a. ed.). Barcelona: Reverté, 1988.

Informàtica

PROFESSOR: Jordi SURIÑACH i ALBAREDA

OBJECTIUS:

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

L'objectiu principal és aprendre a subdividir problemes de manera que pugui 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. I Secuencias, Autómatas de estados finitos*. Barcelona: Masson, 1985
- Vancells, J.; López, E. *Programació: Introducció a l'algorísmica*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Vila, S. *Programació Fonamental. Problemes*. Barcelona: Edicions UPC. Aula Pràctica 50, 1995.

Expressió Gràfica i Cartografia

PROFESSORA: Carme VERNIS i ROVIRA

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

1. Geometria plana
 - 1.1. Conceptes bàsics
 - 1.2. Triangles, quadrilàters, polígons regulars
 - 1.3. Corbes còniques, cícliques i espacials
 - 1.4. Tangències
 - 1.5. Construccions gràfiques
2. Introducció del programa d'Autocad v.13
 - 2.1. Pantalla d'Autocad per a Windows: barres d'eines en Windows
 - 2.2. Obrir i guardar arxius
 - 2.3. Estructura de menús
 - 2.4. Selecció del sistema de coordenades
 - 2.4.1. Localització de punts
 - 2.4.2. Especificació de coordenades
 - 2.5. Ordres d'ajuda al dibuix
 - 2.6. El visor de dibuixos en Windows
 - 2.7. Dibuixos prototip
 - 2.8. Creació d'objectes: ordres de dibuix
 - 2.9. Dibuix amb precisió
 - 2.9.1. Reixeta/ortho
 - 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. Croquissat: 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, parallelisme, 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, parallelisme, perpendicularitat).
 - 5.3.3. Moviments operatius: abatiments, girs i canvis de pla.
 - 5.3.4. Prismes i piràmides: construcció, interseccions i desenvolupaments.
- 6. Cartografia i topografia: definició.
 - 6.1. Superfícies topogràfiques.
 - 6.1.1. Representació.
 - 6.1.1.1. Unitats de mesura.
 - 6.1.1.2. Corbes de nivell: equidistància, línies de màxima pendent.
 - 6.1.2. Perfil longitudinal i transversal.
 - 6.1.3. Fotogrametria.

PRÀCTIQUES:

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 Proyección Cilíndrica*. Barcelona: UPC
- Rodríguez de Abajo. *Sistema de Planos acotados*. Sant Sebastià: Donostiarra.
- AutoCAD version 13. Manual del usuario*. Autodesk.
- Ferrer Muñoz, José Luis; Salvador Herranz, Gustavo. *Tratado de Dibujo con AutoCad 2000*. Paraninfo.
- ShAm Tickoo. *AutoCad 2000 Básico*. Paraninfo.

Bioquímica

PROFESSOR: Jordi VIVER i FABREGÓ

OBJECTIUS:

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

Es per això que s'estudia com els éssers vius aconsegueixen energia, en què la fan servir, quines molècules hi estan implicades i quines són les relacions entre aquestes molècules. Totes aquestes explicacions han de portar l'estudiant a contemplar un ésser viu com un cùmul de processos totalment coherents i espontanis i a entendre la lògica interna de la vida.

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

CONTINGUT TEÒRIC:

Tema 1. Vida i bioquímica

Tema 2. Les proteïnes

- 2.1. Aminoàcids: estructura, propietats, classificació, propietats àcid-base.
- 2.2. Enllaç peptídic: estructura electrònica i espacial, hidròlisi total parcial o seqüencial,
- 2.3. Proteïnes: forces estabilitzadores, nivells d'estructuració.
- 2.4. Exemples de proteïnes: proteïnes fibroses, proteïnes globulars i proteïnes unides a membranes.
- 2.5. Desnaturalització de proteïnes: efecte sobre les proteïnes, energètica de la desnaturalització, mètodes i agents desnaturalitzants.
- 2.6. El centre actiu dels enzims: especificitat enzimàtica i estereoquímica, poder catalític.
- 2.7. Enzimologia I: definicions i conceptes, nomenclatura i classificació dels enzims, coenzims i vitamines, cinètica enzimàtica, inhibició.
- 2.8. Enzimologia II: regulació de l'activitat enzimàtica, factors que influeixen en l'activitat d'un enzim regulador, mecanismes moleculars de regulació.

Tema 3. Bioenergètica

- 3.1. L'energia i la biosfera.
- 3.2. Termodinàmica: conceptes i definicions, primer principi i entalpia, segon principi i entropia, energia lliure, sistemes allunyats de l'equilibri, reaccions acoblades, flux de l'energia en els éssers vius.
- 3.3. Obtenció d'energia en els éssers vius: Visió general del metabolisme, glucolisi, fermentacions làctica i alcohòlica, obtenció d'acetil CoA, metabolisme del glucogen, cicle del àcid cítric, cadena de transport electrònic, fosforil·lació oxidativa, balanços de matèria i energia, fotosíntesi, gluconeogènesi.
- 3.4. Consum d'energia en els éssers vius: treball de síntesi, contracció muscular, treball de transport, bioquímica de la visió.

Tema 4. Química i bioquímica dels aliments

Contingut pràctic

- Pràctica 1 Bioquímica per ordenador.
- Pràctica 2 Substàncies òpticament actives.
- Pràctica 3 Espectroscòpia.
- Pràctica 4 Bioquímica analítica.
- Pràctica 5 Enzimologia.

AVALUACIÓ:

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

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

BIBLIOGRAFIA:

General:

Fenema, O.R. *Química de los alimentos*. Saragossa: Acribia.

Lehninger, A.L. *Bioquímica*. Barcelona: Omega.

Plummer, D.T. *Introducció a la Bioquímica práctica*. Barcelona: Universitat de Barcelona.

Rawn, J.D. *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw-Hill.

Stryer, L. *Bioquímica*. Barcelona: Reverté.

Voet, D.; Voet, J.G. *Bioquímica*. Barcelona: Omega.

Problemes:

Macarulla, J.M.; Marino, A. *Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre biomoléculas*. Vol.I. Barcelona: Reverté.

Macarulla, J.M.; Marino, A.; Macarulla, A. *Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre metabolismo*. Vol.II. Barcelona: Reverté.

Segel, I.H. *Cálculos de bioquímica*. Saragossa: Acribia.

Tecnologia de la Producció Vegetal

PROFESSORA: Ester VINYETA i PUNTÍ

CRÈDITS: 9

CURS: 1r any, 2n quadrimestre

OBJECTIUS:

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

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

PROGRAMA:

1. Introducció a la producció vegetal

1.1. Sistemes agrícoles

1.2. Distribució geogràfica i situació actual

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

2. Climatologia

2.1. Concepte de clima i meteorologia

2.2. L'atmosfera: homosfera i heterosfera

2.3. Factors de que intervenen en el clima:

- Radicació solar:

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

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

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

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

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

2.5. Classificacions agroclimàtiques.

3. El sòl i tècniques aplicades al sòl

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

3.2. Propietats físiques del sòl:

Textura

Estructura i porositat

Atmosfera del sòl

Aigua del sòl i capacitat de retenció hídrica (CRAD)

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

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

3.3. Fertilitat del sòl (propietats químiques i biològiques)

Elements químics del sòl

Complex col·loïdal 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 l'àmbit del laboratori i a les sortides de camp és obligatòria.

AVALUACIÓ:

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

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

BIBLIOGRAFIA:

- Bonciarelli, F. *Agronomía*. Lleó: Academia, 1979.
- Barceló, J. et al. *Fisiología Vegetal*, Madrid: Pirámide, 1980.
- Bergmann, W. *Nutritional Disorders of Plants*. München: Semper Bonis Artibus, 1992.
- Besnier Romero, F. *Semillas. Biología y Tecnología*. Madrid: Mundi-Prensa, 1989.
- Bolós, O. i altres. *Flora manual dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1990.
- Història Natural dels Països Catalans. Volums 3, 4, 6, 7 i 14*. Barcelona: Fundació Encyclopèdia Catalana, 1984.
- Langer, R.H.M.; Hill, G.D. *Plantas de Interés Agrícola*. Saragossa: Acribia, 1987.
- Loué, A. *Los Microelementos en Agricultura*. Madrid: Mundi-Prensa, 1988.
- Porta, J; López-Acevedo, M.; Roquero C. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Madrid: Mundi-Prensa, 2^a. 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. Eficiàcia 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. Trasplantament d'embrions: inseminació, recollida, qualitat i trasplantament.

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

L'eficàcia reproductiva com a condicionant de la productivitat: edat al primer part, fertilitat i interval entre parts, prolíficitat, 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 vitaminas en alimentació animal:

Importància dels minerals i de les vitaminas 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 Requirements of Dairy Cattle*. Washington: National Academy Press, 1989.

Assignatures obligatòries de 2n curs

Economia

PROFESSORS: Carles TORRES I FEIXAS

OBJECTIU:

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

PROGRAMA

Tema 1. Introducció a l'economia.

1.1. Conceptes generals.

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

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

- 6.7. Reaprovisionament per dates fixes.
- .6.8. Comanda de compromís òptim.
- 6.9. Just in Time.

AVALUACIÓ:

L'avaluació serà contínua a partir de diferents proves objectives que es duran a terme al llarg del curs. La nota de l'assignatura serà la mitjana aritmètica dels dos quadrimestres. En la convocatòria de setembre s'alliberen els quadrimestres aprovats que prèviament s'hagin superat.

BIBLIOGRAFIA:

- Alonso, R. *Contabilidad Financiera. Aplicaciones a empresas agrarias y agroalimentarias*. Madrid: Ediciones Mundi Prensa, 1993.
- Amat, A. *Analisis económico-financiero*. Barcelona: Gestió 2000, 1992.
- Ballestà, G. *Contabilidad general: una visión práctica*. Barcelona: Gestió 2000, 1991.
- Ballesteros, E. *Principios de Economía de la Empresa*. Madrid: Alianza Editorial, 1992.
- Fraxanet de Simon. *Organización y gestión de la producción*. Barcelona: Hispano-europea, 1986.
- Pla General de Contabilitat*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Omeñaca, J. *Contabilidad General*. Bilbao: Deusto.
- Romero, C. *Técnicas de gestión de empresas*. Madrid: Mundi-Prensa, 1993.
- Romero, C. *Introducción a la financiación empresarial y al análisis bursátil*. Madrid: Alianza Editorial, 1989.

Operacions Bàsiques i Tecnologia dels Aliments

PROFESSORES: Lídia RAVENTÓS i CANET

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

Part I: Control de processos: Balanços macroscòpics.

Tema 1: Balanç macroscòpic de massa.

- 1.1 Equació general de conservació de la massa.
- 1.2 Balanç de massa sense reacció.
- 1.3 Paràmetres d'un procés amb reacció.
- 1.4 Processos 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.

- 18.1 Assecatge
- 18.2 Liofiltració.

Tema 19: Cristal·lització.

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

1.1. Corrent altern monofàsic (CAM)

Generació per inducció electromagnètica. Forma d'ona. Necessitat del valor mig. Eficiència. Factor d'amplitud.

Modelització de les magnituds elèctriques en forma temporal i FASORIAL.

Modelització dels receptors: IMPEDÀNCIA. Tipus i comportament dels consums

Potències: Aparent (S), Activa(P) i Reactiva (Q). Compensació del factor de potència (FP)

Sistematització exhaustiva dels càlculs elèctrics en règim permanent fasors)

1.2. Corrent altern Trifàsic (CAT)

Sistemes Polifàsics: justificació i simplificacions.

Sistema trifàsic simètric. Acoblaments: connexió en estrella (cable de neutre) i triangle (3 cables). Impedància de fase. Magnituds (corrent i tensió) de fase i de línia.

Càlcul de potències en sistemes trifàsics (simètrics o asimètrics en corrent)

Mesura de la potència. Cas particular connexió ARON.

1.3. Consum de corrent altern trifàsic/ monofàsic en B.T.

Valors nominals i toleràncies de la tensió i la freqüència.

Caracterització del consum Energètic horari d'una instal·lació elèctrica (corba de càrrega) mitjançant la utilització d'un equip analitzador de xarxes elèctriques.

Obtenició de l'evolució temporal del corrent, la potència, l'energia consumida.

Altres paràmetres (FP, consum de reactiva, distorsió harmònica....)

1.4. Transport i distribució de l'energia elèctrica.

1.5. Aspectes econòmics del consum d'energia elèctrica

Tipus de Consumidors.

Modalitats de Facturació.

Facturació a Tarifa (termes bàsics i complements)

Tema 2. LUMINOTECNIA.

2.1. Naturalesa de la llum. Magnituds lluminoses i unitats.

2.2. Fonts elèctriques de llum: Làmpades.

2.3. Càlcul d'enllumenats interiors.

2.4. Programaris: IEPSIMON i MURA

Tema 3. MÀQUINES ELÈCTRIQUES

3.1. Fonaments i components de les màquines elèctriques.

3.2. Convertidors estàtics:

Ferro i Coure: Transformadors amb acoblament magnètic. Tipus de transformadors.

Transformadors de potència.

Silici i Coure. Tecnologia actual de la transformació elèctrica a elèctrica.

Electrònica de potència.

3.3. Motors. El convertidor electromecànic. Famílies de màquines rotatives.

Descripció i modelització dels motors. Utilització pràctica. Selecció de motors per a diferents tipus d'aplicacions.

3.4. Generadors. Convertidor mecanoelèctric. Dinamo (CC) i alternador síncron o asíncron (CA).

Tema 4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN BT.

4.1. Dimensionament de la secció dels conductors.

4.2. Protecció de línies, receptors i persones.

4.3. Memòria tècnica; visió global d'una instal·lació elèctrica, compliment dels requeriments del reglament de BT. Esquema unifilar. Documentació.

4.4. Complements: Equips per a l'anàlisi de la instal·lació (components harmònics, corrents de neutre i fases, corba de càrrega i compensació del factor de potència). Mesura de resistència de terra i corrents de curt circuit.

Part II: Termotècnia

Tema 1. MECANISMES BÀSICS DE TRANSMISSIÓ DE LA CALOR.

1.1. Conducció. Llei de Fourier.

1.2. Convecció. Llei de Newton.

1.3. Radiació. Llei de Stephan-Boltzman.

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

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

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

2.3. Aletes.

2.4. Equació general de la conducció.

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

Tema 3. CONDUCCIÓ EN RÈGIM TRANSITORI.

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

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

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

Tema 4. CONVECCIÓ. CORRELACIONS EMPÍRIQUES.

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

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

- 4.3. Convecció forçada. Correlacions empíriques.
- 4.4. Convecció natural. Convecció lliure en espais tancats.

Tema 5. BESCANVIADORS D'ESCALFOR.

- 5.1. Classificació i utilització dels bescanviadors d'escalfor.
- 5.2. Coeficient global de transmissió d'escalfor. Embrutiment.
- 5.3. Diferència de temperatura mitjana logarítmica.
- 5.4. Eficiència dels bescanviadors d'escalfor. Mètode NTU.

Tema 6. INTRODUCCIÓ A LA PRODUCCIÓ DE FRED.

- 6.1. Fluids condensables. Diagrama d'Andrews.
- 6.2. Sistemes de producció de fred.
- 6.3. Producció de fred per compressió mecànica. Cicle saturat simple. Cicle real
- 6.4. Compressors.

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

- 7.1. Sistemes directes i indirectes de refrigeració.
- 7.2. Evaporadors.
- 7.3. Condensadors.
- 7.4. Compressors alternatius. Vàlvules de laminació i control.

AVALUACIÓ:

Cadascuna de les dues parts aporta una nota provenint de diversos controls al llarg del curs, pràctiques de laboratori i un examen global al 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 parciales no sigui inferior a 4. En cas contrari, l'assignatura s'avaluarà amb suspens.

BIBLIOGRAFIA 1a Part:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RBT)
- Apunts, pràctiques i problemes de Tecnologia elèctrica.* UV 2001
- Castejon A.; Santamaría G.; *Tecnología Eléctrica*. McGraw-Hill 1993.
- J. Garcia Trasancos; *Electrotecnia (350 conceptos teóricos y 800 problemas)*. Ed. Paraninfo 1996.
- J.L. Valentín Labarta. *Electrotècnia*. Ed. Donostiarra, 1999.
- Sanjurjo, R.; *Máquinas eléctricas*. McGraw-Hill 1990.
- Lobosco/Díaz; *Selección y aplicación de motores eléctricos*. Barcelona: Siemens-Marcombo.
- Energia. *Revista de ingeniería eléctrica*. Madrid: Ingeniería Química S.A. ISSN 0210-2056.
- Electra. *Revista Técnica de electricidad, iluminación, aparatos y materiales eléctricos*.

BIBLIOGRAFIA 2a Part:

- Holman, J.P.; *Transferencia de calor*. Madrid: McGraw-Hill, 1998.
- Illa, J.; Cuchí, J.C.; *Problemas de Termotécnica*. 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

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

PRÀCTIQUES:

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

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

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

AVALUACIÓ:

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

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

BIBLIOGRAFIA:

Microbiología general

Stanier, R.Y. et al. *Microbiología*. Barcelona: Reverté, 1988.

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

Microbiología aplicada

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

Microbiología práctica

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

Estadística

PROFESSOR: Vladimir ZAIATS

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

Tema 1. Estadística descriptiva.

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

Tema 2. Introducció al càlcul de probabilitats.

- 2.1. Espai 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. Fórmula de les probabilitats totals.
 - Fórmula de Bayes.

Tema 3. Variables aleatòries.

- 3.1. Concepte de variable aleatòria. Variables discretes i contínues.
- 3.2. Funció de probabilitat i funció de distribució d'una variable aleatòria discreta.
- 3.3. Esperança i variància d'una variable aleatòria discreta.
- 3.4. Funció de densitat i funció de distribució d'una variable aleatòria contínua.
- 3.5. Esperança i variància d'una variable aleatòria contínua.
- 3.6. Distribucions discretes clàssiques: Bernoulli, binomial, geomètrica, hipergeomètrica, Poisson.
- 3.7. Distribucions contínues clàssiques: uniforme, exponencial, normal.
- 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. Distribució lognormal.

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 mostraix. Biaix.

4.3. Distribució de la mitjana mostraix en poblacions normals.

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

4.4. Intervals de confiança per a la mitjana.

4.5. Regressió lineal simple.

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

4.7. Anàlisi de la variància i dels residus.

AVALUACIÓ:

L'avaluació final de l'assignatura es farà a base d'un examen parcial, de diverses proves pràctiques durant el quadrimestre i d'un examen final. Es farà atenció especial al treball amb un paquet estadístic (SPSS).

BIBLIOGRAFIA:

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

Colomer, M. Àngels *Curs d'estadística*. Lleida: Universitat de Lleida, 1997.

Colomer, M. Àngels; Latorre Verde, Rosa M. *Curs d'estadística: problemes*. Lleida: Universitat de Lleida, 1999.

Farré, Mercè; Ruiz, Albert *Pràctiques d'estadística amb SPSS*. Bellaterra: UAB, 2001. (Materials, 80).

Norusis, Marija J. *SPSS® 10.0 guide to data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.

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

Pérez López, César *Técnicas estadísticas con SPSS®*. Madrid: Pearson Educación, 2001.

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. Luz i Presas, R. *Probabilitat i Estadística. Exercicis. I*. Vic: Eumo Editorial, 1998.

Zaiats, V., Calle, M. Luz *Probabilitat i Estadística: Exercicis. II*. Bellaterra: UAB, 2001 (Materials, 108).

Assignatures obligatòries de 3r curs

Processat dels Aliments

PROFESSORA: Lídia RAVENTÓS i CANET

CRÈDITS: 9 (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 als sistemes agroindustrials de processat d'aliments.
 - 1.1 Importància.
 - 1.2 Sistema de procés, sistemes auxiliars i planta de procés. Conceptes.
 - 1.3 Classificació.
- 2- Panorama històric de la conservació dels aliments.
- 3- Alteracions principals dels aliments:
 - 3.1 Enfosquiment no enzimàtic.
 - 3.2 Enfosquiment enzimàtic.
 - 3.3 Oxidació de lípids.
 - 3.4 Alteracions microbiològiques.
- 4- Processat d'aliments a temperatura ambient.
 - 4.1 Preparació de matèries primeres: Reducció de mida, mescla i moldejat.
 - 4.2 Separacions mecàniques.
 - 4.3 Concentració per membranes.
 - 4.4 Irradiació.
- 5- Processat d'aliments amb aport de calor.
 - 5.1 Escaldat.
 - 5.2 Pasteurització i esterilització.
 - 5.3 Evaporació.
 - 5.4 Liofilització i crioconcentració.
 - 5.5 Deshidratació per aire calent.
 - 5.6 Extrusió.
 - 5.7 Fornejat i cocció.
 - 5.8 Fregit. Tecnologia dels olis calents.
 - 5.9 Microones i radiació infraroja.
- 6- Processat d'aliments amb eliminació de calor.
 - 6.1 Emmagatzematge en refrigeració.
 - 6.2 Congelació.
- 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. *Fàbricas 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*. Madrid: 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'explotació.
- 1.4. Mètodes d'avaluació.
- 1.5. L'emplaçament de les Indústries: l'elecció del solar i les instal·lacions bàsiques.

2. Normativa urbanística.

- 2.1. L'activitat urbanística: la Llei del sòl.
- 2.2. Sistema de Planejament Urbanístic.
- 2.3. Règim urbanístic del sòl.
- 2.4. Disciplina urbanística: intervenció en l'edificació i l'ús del sòl.
 - 2.4.1. La llicència d'obra: concepte i funció.
 - 2.4.2. La llicència d'activitat.
- 2.5. Els col·legis professionals: finalitats, funcions i estructura.

3. Morfologia del projecte.

- 3.1. Document 1: Memòria i Annexos.
- 3.2. Document 2: Plànols.
- 3.3. Document 3: Plec de Condicions.
- 3.4. Document 4: Medicions i Pressupost.
- 3.5. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

4. Programació i Planificació de projectes.

- 4.1. Principis bàsics del mètode Pert.
- 4.2. Calendari d'execució del projecte.

5. Construcció.

- 5.1. Edificis Industrials:
 - 5.1.1. Dimensions i Formes
 - 5.1.2. Estructures.
 - 5.1.3. Tancaments i Cobertes.
 - 5.1.4. Soleres.
- 5.1.5. Sistemes especials de control ambiental: climàtic, 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:

- Gómez Senent, E. *Las fases del proyecto y su metodología*. València: Universitat Politècnica de València.
- Carceller Roque, X.; Pérez Lamas, C. *Legislació Urbanística a Catalunya, Curs Bàsic*, Barcelona: Edicions UPC.
- Departamento de proyectos y planificación Rural, *Teoría de Proyectos*, Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid.
- García Vaquero, E.; Ayuga Téllez, F. *Disenyo y Construcción de Indústrias Agroalimentarias*, Madrid: Mundiprensa.
- 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.
- ShAm Tickoo. *AutoCad 2000 Básico*. Paraninfo.
- ShAm Tickoo. *AutoCad 2000 Avanzado*. Paraninfo.

Microbiologia Alimentària

PROFESSORA: Anna DALMAU i RODA

CRÈDITS: 6

OBJECTIUS:

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

L'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

- 1.1. Origen i creixement dels microorganismes en els aliments
- 1.2. Microorganismes importants en els aliments.

2. Control microbiològic dels aliments

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

3. El microorganisme com a contaminant:

- 3.1. Alteració d'aliments
- 3.2. Toxiinfeccions alimentàries.
- 3.3. Sistema d'anàlisi de perills i punts de control crítics (A.P.P.C.C.).

4. Cultius industrials:

- 4.1. Selecció i desenvolupament de microorganismes.
- 4.2. Tecnologia i sistemes de bioreactors.

5. Beneficis i usos dels microorganismes

- 5.1. Proteïna d'origen unicel·lular (SCP).
- 5.2. El microorganisme com a transformador d'aliments.
- 5.3. Conceptes: probiòtic, bioconservació
- 5.4. El microorganisme en la gestió de residus:

PRÀCTIQUES:

Les pràctiques es realitzaran durant una setmana de forma intensiva a les tardes.

A les pràctiques s'estudiaran els conceptes explicats a teoria de:

- 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 parciais alliberadors dels continguts teòrics i s'avaluarà l' informe de pràctiques.

La qualificació final s'obtindrà a partir de:

- exàmens teòrics:	75 %
- examen de pràctiques:	20 %
- informe:	5 %

BIBLIOGRAFIA:

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

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

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

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

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

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

Instal·lacions i Edificacions

PROFESSOR: Manuel VILAR i BAYÓ

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Ciència i Tecnologia del Medi Ambient

PROFESSORES: Carme CASAS i ARCARONS
Julita OLIVERAS i MASRAMON

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

Part I: Ecologia

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

Part II: Impacte Ambiental

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

PRÀCTIQUES:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

Part I: Ecología

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

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

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

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

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

Complementaria:

Part I: Ecología

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Part II: Impacte Ambiental

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

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

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

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

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

Assignatures Optatives

Tractament i Aprofitament de Subproductes en la Indústria Agroalimentària

PROFESSOR: Xavier SERRA i JUBANY

OBJECTIUS:

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

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

Estudi dels sistemes de gestió i tractament.

CONTINGUTS:

1. Classificació, legislació i minimització de residus. Llei 6/93

2. Mètodes de separació de materials.

 2.1. Sedimentadors.

 2.2. Ciclons.

 2.3. Altres.

3. Processos de tractament.

 3.1. Processos termoquímics: incineració, gasificació i piròlisi.

 3.2. Processos bioquímics: compostatge, digestió anaeròbica.

 3.3. Altres.

4. Tipologia i valoració de subproductes de la indústria agroalimentària.

 4.1. Característiques.

 4.2. Legislació.

 4.3. Valoració alimentària.

 4.4. Valoració agronòmica de residus orgànics.

 4.4.1. Legislació.

 4.4.2. Origen i caracterització: fangs de depuradora, residus ramaders, aigües residuals pretractades.

 4.4.3. Plans d'aplicació.

5. Abocadors controlats. Classificació i legislació.

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

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

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

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

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

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

Junta de Sanejament. *Manual d'aplicació al sòl dels fangs de depuració*. Barcelona: Generalitat de 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*. Roma: FAO, n. 123, 1995.
- Saña, J.; Soliva, M. *El Compostatge: Procés, sistemas 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.

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*.

Emissons 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 mostratge i anàlisis de contaminats 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 teori-copràctic.

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 / Análisis y Trabajos Prospectivos, 1995.

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

Tecnologia de l'Envàsat

PROFESSORA: Ester VINYETA i PUNTÍ

CRÈDITS: 7,5

OBJECTIUS:

- Conèixer els principis fonamentals de l'envàsat i els materials que en formen part.
- Aplicar les diferents tecnologies existents i les bones pràctiques de fabricació en envàsat d'aliments. S'incideix en casos particulars com l'envàsat sota atmosferes modificades per tal de perllongar la vida útil dels aliments conservant les seves característiques nutritives inicials. Evitar l'ús indegit d'envàsos 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'envàsos.
- Fomentar l'ús racional dels envàsos 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. Envàsat. Definició i evolució.
 - 1.2. Interaccions fisicoquímiques envàs/aliment, envàs/atmosfera exterior
2. Envàsos plàstics.
 - 2.1. Materials plàstics i polimers. Estructura, propietats i característiques.
 - 2.2. Films i llàmines multicapa. Processos d'obtenció.
 - 2.3. Tecnologia per a la fabricació de recipients. Termoformació, bufat, ...
 - 2.4. Sistemes d'ompliment i tancament d'envàsos.
 - 2.5. Tècniques analítiques aplicades a l'anàlisi de les migracions de components dels materials plàstics dels envàsos cap als aliments.
3. Envàsos metà·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 envàsos i dels tancaments. Defectes i paràmetres d'avaluació.
 - 3.5. Corrosió en envàsos metà·lics. Teoria i pràctica.
 - 3.6. Contaminació d'aliments per deteriorament dels envàsos.
4. Envàsos de vidre.
 - 4.1. El vidre. Història. Propietats i composició del vidre per a ús alimentari.
 - 4.2. Fabricació d'envàsos de vidre i tancaments.
 - 4.3. Manipulació i envàsat d'aliments en recipients de vidre.
5. Envàsos i embalatges de paper, cartró i fusta. Naturalesa i propietats. Aplicacions.
6. Envàsat d'aliments.
 - 6.1. Aliments envàsats en atmosferes modificades.
 - 6.1.1. Fruita i verdures fresques. Productes de la quarta gamma.
 - 6.1.2. Carns, aus i derivats animals.
 - 6.1.3. Peix.
 - 6.1.4. Fruits secs i productes deshidratats.
 - 6.1.5. Menjars col·lectius, càtering.

- 6.1.6. Aliments precuinats i preparats.
 - 6.1.7. Begudes.
 - 6.2. Aliments congelats.
 - 6.2.1. Fruites i verdures
 - 6.2.2. Carns i ous
 - 6.2.3. Peix
 - 6.2.4. Aliments precuinats i preparats.
 - 6.3. Aliments processats tèrmicament.
 - 6.3.1. Llets i derivats
 - 6.3.2. Conserves càrnies
 - 6.3.3. Conserves vegetals: frutes 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. Progesties, design and fabrication*. Marcel Dekker, 1992.
- Kadoya, T. *Food packaging*. Academic Press, 1991.
- Watson, D.H. *Revisiones sobre ciencia y tecnología de los alimentos*. Vol. II. *Migración de sustancias químicas desde el envase al alimento*. Saragossa: Acribia 1995.

Tractament i Gestió de l'Aigua

PROFESSORA: Julita OLIVERAS i MASRAMON

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

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

PRÀCTIQUES:

Els aspectes a tractar en les pràctiques són:

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

Es realitzaran visites a:

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

AVALUACIÓ:

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

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

BIBLIOGRAFIA:

General:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Seoáñez 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.

Indústries Làcties

PROFESSORA: Anna DALMAU i RODA

CRÈDITS: 7,5

OBJECTIUS:

Els objectius fonamentals de l'assignatura són:

- Que l'alumne arribi a conèixer un producte molt habitual, com és 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, alhora 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. Característiques i composició.
- 1.2. Modificacions de la llet un cop obtinguda.
- 1.5. Pagament de la llet per qualitat.

2- Llet d'altres espècies animals.

3- Condicionaments de la llet crua

- 4.1. Llets de consum
- 4.2. Llets conservades
- 4.3. Llets especials
- 4.4. Neteja i desinfecció en una indústria Làctia

4- Formatge:

- 5.1. Composició. Classificació.
- 5.2. Principis de tecnologia formatgera.
- 5.3. Tecnologies específiques.

5- Llets fermentades:

- 5.1. Iogurt
- 5.2. Llets fermentades amb flora làctica diferent del iogurt.
- 5.3. Llets fermentades alcoholitzades.

7- Altres

- 7.1. Nata i mantega
- 7.2. Gelats

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- elaboració de productes.
- 3- introducció a l'anàlisi sensorial.

Les pràctiques es realitzaran durant una setmana de forma intensiva, amb una dedicació diària de 3 hores.
Les classes pràctiques són d'assistència obligatòria i cal presentar un informe .

AVALUACIÓ:

Es realitzaran dos exàmens parciais alliberadors dels continguts teòrics i un examen de pràctiques al llarg del quadrimestre. La qualificació final s'obtindrà 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.* Barcelona: Reverté, 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.* Lleó: Academia, 1979.
- Hart, F.L., H.J. Fisher *Análisis moderno de los alimentos.* Saragossa: Acribia, 1984.
- Larpent, J.P. *Les fermentations microbiennes 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, yogur i queso.* Saragossa: Acribia, 1990.
- Spreer, E. *Lactología industrial.* Saragossa: Acribia, 1991.
- Veissyre, R. *Lactología técnica.* Saragossa: Acribia, 1988.
- Varis autors. *Fabricación de productos lácteos.* Saragossa: Acribia, 1980.
- Walstra, P. *Química y física lactológica.* Saragossa: Acribia, 1987.
- Keating, P.F. *Introducción a la lactología.* Saragossa: Acribia, 1999.

TEMA: Formatge

- Canut, E. i altres *Catálogo de quesos de España. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación.* Barcelona, 1990.
- Cenzano, I. *Los quesos.* Madrid: AMV Ediciones, 1992.
- Eck, A. *El queso.* Barcelona: Omega, 1990
- Evette, J.L. *La fromagerie.* Paris: 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.Lj. & J. A. Kurman. *Yoghurt.* Copenhagen: Technical Dairy Publishing House, 1978.
- * Tamine, A.Y. et coll. *Yogurt, ciencia y tecnología.* Saragossa: Acribia, 1991.

TEMA: Gelat

- Cenzano, I. *Elaboración, análisis y control de calidad de los helados.* Madrid: A. Madrid Vicente, 1988.

REVISTAS:

- Alimentacion, equipos y tecnología.* Alción
Alimentaria. Eypasa.
Ciencia y tecnología de los alimentos. CSIC
Fòrum agrari. Institut Agrari de Catalunya.
Ile. Indústrias lácteas españolas.
Le lait. Scientifiques Elsevier, INRA.

Indústries Fermentatives

PROFESSORA: Lídia RAVENTÓS i CANET

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

A) Indústria enològica.

1. El vi:

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

2. El raïm:

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

3. Operacions prefermentatives:

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

4. Microbiologia del vi i fermentacions:

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

5. L'anhidrid sulfurós en l'enologia:

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

6. El vi negre:

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

6. Comportament de la maceració.

- . Noves tècniques.

7. El vi blanc:

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

8. El vi rosat:

- . Elaboració.

9. Altres vins

10. Conservació i envellelliment:

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

11. Clarificacions:
 - . Nocións de limpidesa.
 - . Clarificació per encolat.
 - . Clarificació per filtració.
12. Tècniques d'estabilització:
 - . Principis bàsics.
 - . Estabilització respecte de la precipitació metàl·lica.
 - . Tractaments físics.
 - . Altres tractaments.
13. L'envasatge del vi.
14. Tecnologia d'elaboració dels vins escumosos:
 - . Definició i tipus de vins escumosos.
 - . Mètode Champenois.
 - . Altres mètodes d'elaboració.

B) Indústria del vinagre.

1. El vinagre:
 - . Definició.
 - . Característiques i composició dels diferents vinagres.
 - . Primeres matèries per a l'elaboració.
2. Mètodes d'elaboració del vinagre:
 - . Mètodes tradicionals.
 - . Mètodes industrials.
3. Tractament del vinagre:
 - . Conservació i enveliment del vinagre.
 - . Malalties i defectes del vinagre.

PRÀCTIQUES:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

Indústria enològica:

- De Rosa, T. *Tecnología dei Vini Bianchi*. Brescia: AEB, 1985.
De Rosa, T. *Tecnología de los Vinos Espumosos*. Madrid: Mundi-Prensa, 1985.
De Rosa, T. *Tecnología del Vino Tinto*. Madrid: Mundi-Prensa, 1988.
De Rosa, T. *Tecnología dei Vini Liquorosi e da Dessert*. Brescia: AEB, 1985.
Flanzy, M. i Bernard, P. *La vinificación por maceración carbónica. Normas ecológicas de la Comunidad Europea*. Madrid: Mundi-Prensa, 1987.
Garoglio, P.G. *Nuova Enologia*. Brescia: AEB, 1981.
Peynaud, E. *Enología Práctica*. Madrid: Mundi-Prensa, 1984.
Ribéreau-Gayon, J. i col-l. *Traité d'Oenologie: Sciences et Techniques du Vin* (quatre volums). París: Dunod, 1973, 1975, 1976 i 1977.
Troost, G. *Tecnología del Vino*. Barcelona: Omega, 1985.

Indústria del vinagre:

- Mecca, F., Andreotti, R. i Veronelli, L. L'aceto: *Tecnologia Industriale e Tradizionale, impiego nell'Industria Conserviera, utilizzazione in cucina*. Madrid: Mundi-Prensa, 1979.
- Xandri, J.M. *Fermentaciones Vinicas. Iniciación a la Cervecería y Vinagrería Vinicas*. Universidad Politécnica de Madrid, 1977.

Indústria de la sidra:

- Uriarastorza, J. *La Sidra* (dos volums). Sant Sebastià: Sendoa, 1987.

Indústria de la cervesa:

- Broderick, A.H. *El Cervecer en la práctica*. Veneçuela: 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 cervecería y del malteado*, 1982.
- Hough, J.S. *Biotecnología cervecería y del malteado*. 1985.
- Vermeley, J. *Malterie et Brasserie. Belgeonne*. Bèlgica: Fondation A., 1973.

Assignatures de lliure elecció

Història de la Ciència: Ciència, Tecnologia i Societat

PROFESSOR: Joaquim PLA i BRUNET

OBJECTIUS:

Presentar una visió panoràmica del procés de desenvolupament del coneixement científic i tecnològic.
Oferir a l'estudiant elements que li permetin de situar la seva activitat acadèmica en relació amb l'evolució del coneixement científic i tècnic.
Fomentar el pensament raonat, ponderat i crític.

PROGRAMA:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

Es donarà i es comentarà en començar el curs.

Fisicoquímica

PROFESSOR: Jordi VIVER i FABREGÓ

OBJECTIUS:

Fer un recull d'aspectes de la química i de la química física que no s'han estudiat al llarg dels cursos de primer cicle que permeten l'accés a la llicenciatura de Ciència i Tecnologia dels Aliments i que son interessants per entendre molts dels temes i conceptes amb que es trobarà l'estudiant

CONTINGUT TEÒRIC:

TEMA 1. ESTAT GASÓS

1.1. Propietats dels gasos.

Propietats característiques, pressió atmosfèrica, llei de Boyle, llei de Charles/Gay-Lussac, llei combinada dels gasos, hipòtesi d'Avogadre i llei dels gasos ideals. Llei de Dalton, lleis de Graham.

1.2. Teoria cinèicomolecular.

1.3. Explicació de les propietats dels gasos.

Llei de Boyle, distribució de Boltzman, llei de Charles/Gay-Lussac, hipòtesi d'Avogadre, llei de Dalton, lleis de Graham, llei dels gasos ideals, capacitat calorífica d'un gas monoatòmic i diatòmic.

1.4. Gasos reals - Equació de Van der Waals.

Correcció de volum, correcció de la pressió, isotermes d'un gas real, continuïtat d'estats.

TEMA 2. TERMODINÀMICA

2.1. Definicions i conceptes.

1r, 2n i 3r principis, temperatura, energia, sistema, calor, treball, tipus de treball, treball mecànic.

2.2. 1r principi: aplicació a processos en que intervenen gasos.

Processos a $T=ct$, a $V=ct$ i a $P=ct$.

2.3. 1r principi: aplicació a processos químics. Termoquímica.

Entalpia de reacció, llei de Hess, dependència del calor de reacció amb la T, entalpia de formació, entalpia d'enllaç.

2.4. 2n principi i espontaneïtat dels processos.

2.4.1 Entropia

Introducció matemàtica, espontaneïtat dels processos, entropia desordre i probabilitat, 3r principi i entropia estàndard.

2.4.2 Energia lliure de Gibbs

Introducció matemàtica, espontaneïtat dels processos, energia lliure estàndard de formació, energia lliure i constant d'equilibri d'una reacció.

TEMA 3. ELECTROQUÍMICA

3.1. Espontaneïtat de les reaccions d'oxidació i reducció.

3.2. Aplicacions electroquímiques.

Força dels agents oxidants i reductors, sentit de les reaccions i potencial de cel·la. càlcul de constants d'equilibri, mesures del pH, piles comercials, electròlisi, corrosió, fotografia.

TEMA 4. LÍQUIDS I SOLUCIONS

4.1 Propietats i característiques de líquids i sòlids.

Fases condensades, variació del volum amb temperatura i pressió.

- 4.2 Equilibri de fases.
- 4.3 Estabilitat de les fases.
 - Potencial químic, dependència de la pressió, equació de Clapeyron.
 - Dissolucions.
 - Composició, solució ideal, llei de Raoult, solucions líquides ideals i potencial químic, propietats coligatives, propietats coligatives de les dissolucions d'electròlits, solucions de dos components volàtils, desviacions de la llei de Raoult, solucions gas-líquid, llei de Henry.

TEMA 5. CINÈTICA QUÍMICA

- 5.1 Velocitat d'una reacció.
- 5.2 Equacions cinètiques.
- 5.3 Factors que influeixen en la velocitat de reacció.
 - Concentració, orientació, energia cinètica, temperatura.
- 5.4 Integració de les equacions cinètiques.
 - Ordre 0, 1, 2 i n, reaccions reversibles de primer ordre, reaccions consecutives de primer ordre.
- 5.5 Mètodes per determinar els ordre de reacció.
 - Comparació amb les equacions integrades, mètode de Powell, mètode del semiperíode de reacció.

CONTINGUT PRÀCTIC:

Cada tema teòric vindrà recolzat per unes experiències de laboratori, que s'enumeren a continuació, a més de les que es puguen proposar al llarg del curs.

- Pràctica n. 1 Estudi dels gasos.
- Pràctica n. 2 Termodinàmica i termoquímica.
- Pràctica n. 3 Electroquímica
- Pràctica n. 4 Propietats coligatives.
- Pràctica n. 5 Cinètica química.

AVALUACIÓ:

L'avaluació d'aquesta assignatura es realitzarà en base als següents items:

- Teoria: dos exàmens que representen el 60% de la nota i que inclouran tant aspectes teòrics com problemes.
- Problemes: 15% de la nota, que es pot aconseguir entregant un dossier de problemes resolts.
- Pràctiques: 25% de la nota, mitjançant un examen teòric un cop s'han entregat les memòries de pràctiques.

BIBLIOGRAFIA:

- Barrow, G.M.; *Química Física*. Barcelona: Reverté.
- Castellan, G.W.; *Fisicoquímica*. Mèxic: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Levine, I.N.; *Fisicoquímica*. Madrid: Interamericana McGraw-Hill.
- Rock, P.A.; *Termodinàmica química*. Barcelona: Vicens-Vives.
- Bodner, G.M.; Pardue, H.L. *Chemistry*. New York: Wiley.
- Brillas et al. *Fonaments de Termodinàmica, Electroquímica i Cinètica*. Barcelona: Barcanova.
- Aguilar, A. et al. *Cinètica Química*, Barcelona: Llibres de l'Índex. Universitat.
- Aguilar, M. et al. *Equilibri iònic i cinètica*. Problemes, Barcelona, UPC.
- Atkins, P.W.; *Fisicoquímica*. Wilmington: Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.

Medi Ambient i Societat

PROFESSORS: Xavier SERRA i JUBANY
Josep TURET i CAPELLAS

CRÈDITS: 7,5

OBJECTIUS:

Els objectius fonamentals de l'assignatura són:

- Comprendre els fonaments ecològics, que donen sentit a les ciències ambientals, i el complex entramat de relacions establertes en els ecosistemes de la Terra i, com a conseqüència, demostrar a l'estudiant l'òbvia necessitat d'una anàlisi minuciosa del medi per diagnosticar el seu estat i procedir a la gestió ambiental.
- Introduir l'estudiant, proporcionant-li les bases científiques escaients, en el coneixement dels diferents àmbits de les ciències ambientals.
- Emfasitzar el coneixement dels impactes ambientals locals que l'home causa i la seva repercussió en el canvi global de la Terra, així com l'estudi de procediments tecnològics i estratègies de gestió que proporcionen línies de solució per assolir un desenvolupament sostenible.
- Formar els estudiants tant en els coneixements teòrics de ciències ambientals com en la seva aplicació per a la diagnosi del medi i la gestió ambiental.
- Mostrar el gran ventall d'activitats professionals que poden anar lligades a les ciències ambientals, donada la interrelació íntima que tenen amb el desenvolupament de la societat humana.

CONTINGUTS:

1. Teoria ecològica:
 - 1.1. Ecosistemes: constitució i funcionament.
 - 1.2. Descripció dels ecosistemes: anàlisi del medi, biodiversitat i relacions biòtiques.
 - 1.3. Dinàmica dels ecosistemes: la successió ecològica i les pertorbacions.
 - 1.4. Tipus d'ecosistemes.
2. Introducció a les ciències ambientals:
 - 2.1. Els sistemes antropogènics.
 - 2.2. L'ecologia i l'ecologisme.
 - 2.3. Les ciències ambientals: anàlisis i gestió ambientals.
3. Estudi de l'ecosfera:
 - 3.1. Característiques generals de l'ecosfera.
 - 3.2. Atmosfera.
 - 3.3. Hidrosfera.
 - 3.4. Geosfera i litosfera.
 - 3.5. Clima.
 - 3.6. Biosfera. Biogeografia i evolució de les espècies.
 - 3.7. El paper dels microorganismes en els ecosistemes.
 - 3.8. La hipòtesi de Gaia.
4. Impactes ambientals locals i estratègies de solució:
 - 4.1. Energia. Fonts energètiques convencionals i energies renovables.
 - 4.2. Recursos i contaminació.
 - 4.3. Residus sòlids.
 - 4.4. Residus perillosos.
 - 4.5. Contaminació de l'aigua.

- 4.6. Contaminació de l'aire.
- 4.7. La ramaderia intensiva.
- 4.7. Plans de gestió mediambientals i ISO 14000. Normatives mediambientals.
- 5. El canvi global i línies de solució:
 - 5.1. L'explosió demogràfica i les seves conseqüències.
 - 5.2. El consum energètic.
 - 5.3. Ús i abús dels recursos. Reciclatge i restauració.
 - 5.4. Les contaminacions i el seu control.
 - 5.5. L'efecte hivernacle i l'esgotament de la capa d'ozó.
 - 5.6. La conservació del medi i el desenvolupament sostenible.
 - 5.7. L'àtica ambiental i els acords internacionals.

PRÀCTIQUES:

Els aspectes pràctics es treballaran gràcies a la dedicació de l'alumne al coneixement d'un cas mediambiental real, sigui:

- l'estudi caracteritzador d'un impacte ambiental concret,
- l'estudi d'un sistema de tractament de residus o d'aigües residuals,
- la confecció d'un pla bàsic de gestió ambiental,
- l'estudi bibliogràfic aprofundit d'un aspecte ambiental concret,
- o altres, a proposta de l'estudiant.

Aquesta tasca serà completada amb la realització d'un informe final, el qual serà avaluat pels professors de l'assignatura.

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 les activitats pràctiques realitzades.

La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

- Controls dels aspectes teòrics: 75% de la nota final.
- Informe de les activitats pràctiques: 25% de la nota final.

BIBLIOGRAFIA:

- Bibliografia general:

AENOR. *Aspectos medioambientales. Identificación y evaluación*. Madrid: AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), 2002.

Atlas, R.M. i Bartha, R. *Microbial ecology. Fundamentals and applications*. Redwood City, California: Benjamin Cummings Publishing, 1993.

Bordons, A. *Introducció a la biotecnologia ambiental: solucions als problemes ambientals mitjançant sistemes biològics*. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili, 1999.

Domènech, X. *Química ambiental: el impacto ambiental de los residuos*. Madrid: Miraguano, 2000.

Elortegui, N. i Jarabo, J. *Fundamentos de tecnología ambiental*. Madrid: Erasolar, 2000.

Henry, J.G. i Heinke, G.W. *Ingeniería ambiental*. Mèxic: Prentice Hall, 1999.

Kiely, G. *Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, 1999.

Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1977.

Masoliver Jordana, D. *Guia práctica per a la implantació d'un sistema de gestió ambiental*. (Manuals d'eco-gestió, 2). Catalunya: Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya, 2000.

Metcalf-Eddy. *Ingeniería sanitaria. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales*. Barcelona: Labor, 1996.

- Nebel B.J. i Wrigth, R.T. *Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. 6a ed. Mèxic: Prentice Hall, 1999.
- Michelcic, J.R. *Fundamentos de ingeniería ambiental*. Mèxic: Limusa, 2001.
- Ricklefs, R.E. *Invitación a la Ecología*. Madrid: Médica Panamericana, 1998.
- Saña, J.; Soliva, M. *El Compostatge: Procés, sistemes i aplicacions*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1987.
- Terradas, J. *Ecología d'avui*. (5 ed.). Barcelona: Teide, 1987.
- Wark, K. i Warner, C.F. *Contaminación del aire. Origen y control*. Mèxic: Limusa, 2000.

- Bibliografia complementària:

- Bessemoulin, P. i altres. *Contaminació atmosfèrica i meteorologia*. Quaderns d'Ecologia Aplicada , vol. 5. Barcelona: Servei de Medi Ambient. Diputació de Barcelona, 1983.
- Eweis, J.B., Erdas, S.J., Chang, D.P.Y. i Schroeder, E.D. *Principios de biorecuperación (Bioremediation)*. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, 1999.
- Freedman, B. *Environmental ecology: the ecological effects of pollution, disturbance and other stresses*. (2nd. Ed.). San Diego: Academic Press, 1995.
- González, J.M. *La contaminació: bases ecològiques i tècniques de correcció*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, vol. 3. Barcelona: Servei de Medi Ambient. Diputació de Barcelona, 1978.
- Harvey, W.; Douglas, S. *Biochemical Engineering*. New York: Marcel Dekker, 1996.
- Labrador Moreno, J. i Alteri, M.A. *Agroecología y desarrollo: aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos*. Madrid: Mundi Prensa / Cáceres: Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, 2001.
- Levin, M.A.; Seidler, R.J.; Marvin, R. *Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. Nova York: McGraw-Hill, 1992.
- Llebot, J.E. *El canvi climàtic*. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya, 1997.
- 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
- Odum, E. *Ecología. Peligra la vida*. (2a. ed.). Mèxic: Interamericana / McGraw-Hill, 1995.
- Snape, J.; Dunn, I. et al, *Dynamics of environmental Bioprocess, modelling and simulation*. Weinheim: VCH, 1995.

Fisiologia

PROFESSORA: Julita OLIVERAS i MASRAMON

CRÈDITS: 4

QUADRIMESTRE: 1r

OBJECTIUS:

Que els estudiants que no hagin cursat mai Fisiologia Humana adquireixin les bases necessàries per a la comprensió de les funcions del cos humà i la seva regulació.

PROGRAMA:

1. Generalitats: Conceptes bàsics.
 - 1.1. La cèl·lula: Membrana cel·lular. Mecanismes de transport.
 - 1.2. El múscul.
2. Sistema nerviós:
 - 2.1. Neurones. Potencial d'acció.
 - 2.2. Sinapsi i neurotransmissors
 - 2.3. Organització del sistema nerviós.
 - 2.4. Funcions motores.
 - 2.5. Funcions superiors del sistema nerviós.
 - 2.6. Sistema nerviós autònom.
 - 2.7. Els sentits.
3. Sistema endocrí:
 - 3.1. Mecanismes generals d'acció de les hormones.
 - 3.2. Hipotàlem i hipòfisi.
 - 3.3. Glàndula tiroide.
 - 3.4. Glàndules paratiroides.
 - 3.5. Glàndules adrenals.
 - 3.6. Pàncrees endocrí.
4. Sistema cardiovascular:
 - 4.1. El cor.
 - 4.2. Cicle cardíac.
 - 4.3. Sang i líquids corporals.
5. Sistema digestiu:
 - 5.1. Estructura i funció del tracte gastrointestinal.
 - 5.2. Secrecions digestives.
6. Sistema renal:
 - 6.1. Ronyons. Fisiologia de la formació d'urina.
 - 6.2. Equilibri àcid-base i equilibri hídric.
7. Sistema respiratori:
 - 7.2. Anatomia general.
 - 7.3. Fisiologia de la respiració.
 - 7.4. Control de la respiració.
8. Sistema reproductor: masculí i femení.

PRÀCTIQUES:

- Simulació de potencials d'acció.
- Mesura de la pressió arterial.
- Anàlisi de les cèl·lules de la sang. Grups sanguinis.
- Seminaris impartits per part dels alumnes.
- Simulació de mecanismes de transport a través de membranes, de mecanismes de contracció muscular i del funcionament del sistema renal.

AVALUACIÓ:

- Exàmens teòrics: es durà a terme més d'un examen al llarg del curs. Representen un 75% de la nota final
- Continguts pràctics: representen un 25% de la nota final. Es valoraran tant les pràctiques (realització i informe final) com la realització de seminaris.

BIBLIOGRAFIA:

- Lamb, J. F. i altres. *Fundamentos de Fisiología*. Saragossa: Acribia, 1988.
Tortora, G.J.; Grabowski, S.R. *Principios de Anatomía y Fisiología*. Madrid: Mosby/Doyma Libros, 1996.
Tortora, G.J.; Grabowski, S.R. *Principles of Anatomy and Physiology*. New York: Harper Collins College Publishers, 2000.

Fonaments d'Electricitat i d'Electrònica

PROFESSORA: M. Àngels CRUSELLAS i FONT

OBJECTIUS:

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

CONTINGUTS:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Fonaments de Mecànica

PROFESSOR: Josep PRAT i AYATS

OBJECTIUS:

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

PROGRAMA:

Tema-1: Mecanismes.

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

Tema-2: Mobilitat.

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

Tema-3: Parells Superiors.

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

Tema-4: Dinàmica de màquines.

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

AVALUACIÓ:

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

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

BIBLIOGRAFIA:

- Joaquim Agulló *Mecànica de la partícula i del sólid rígid*. OK Punt.
Robert L. Norton *Diseño de Maquinaria*. McGraw-Hill.

Disseny Gràfic 3D

PROFESSOR: Carme VERNIS i ROVIRA

OBJECTIUS:

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

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

PROGRAMA:

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

AVALUACIÓ:

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

COMPONENTS DE L'AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Aula de Cant Coral I

PROFESSOR: Sebastià BARDOLET i MAYOLA

Lliure elecció. 3 crèdits.

INTRODUCCIÓ:

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

OBJECTIUS:

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

CONTINGUTS:

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

AVALUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

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

Nota important:

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

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

Curs d'Iniciació al Teatre

PROFESSORA: Dolors RUSIÑOL i CIRERA

Lliure elecció. 3 crèdits

INTRODUCCIÓ:

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

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

Per fer tot això es compta amb un professor que guia tot el projecte; amb espais d'assaig, que cedeix l'Institut del Teatre de Vic; amb col·laboracions externes de professionals en les tasques de direcció, dramaturgia, escenografia i lluminació, 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'escomes 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.

