

**GUIA DE  
L'ESTUDIANT  
2014-2015**

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR

**GRAU EN TECNOLOGIA I GESTIÓ ALIMENTÀRIA**

# ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR	3
Estructura	3
Departaments	3
Òrgans de govern	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS	7
Objectius generals	7
Metodologia	7
Procés d'avaluació	8
PLA D'ESTUDIS	10
Ordenació temporal de l'ensenyament	10
ASSIGNATURES DE PRIMER CURS	13
Biologia	13
Fonaments de Física	16
Introducció a la Programació	19
Matemàtiques I	21
Química I	23
Biologia Animal	26
Biologia Vegetal	29
Bioquímica	32
Matemàtiques II	35
Química II	37
ASSIGNATURES DE SEGON CURS	39
Anglès	39
Bioestadística	41
Genètica	43
Microbiologia General	45
Tècniques Instrumentals Bàsiques	48
Fonaments d'Enginyeria	52
Fonaments de Gestió Empresarial	54
Legislació Alimentària	57
Microbiologia Alimentària	59
Projecte Integrat I	63
ASSIGNATURES DE TERCER CURS	65
Bromatologia I	65
Enginyeria Alimentària	68
Finançament i Inversió	70
Processament d'Aliments I	72
Producció de Matèries Primeres	74
Bromatologia II	76
Gestió de la Qualitat Alimentària	79
Processament d'Aliments II	81
Projecte Integrat II	84
Toxicologia i Higiene Alimentària	86
ASSIGNATURES DE QUART CURS	88
Gestió Ambiental	88
OPTATIVES	91
Comunicació Científica	91
Gestió de la Innovació	92
Tractament i Gestió de Residus Líquids	96
Tractament i Gestió de Residus Sòlids	99

## PRESENTACIÓ

L'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de Vic ? Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC) celebra en aquest curs acadèmic el 25è aniversari de la seva creació, amb el nom d'Escola Universitària Politècnica d'Osona. És, en efecte, per primer cop a la història que estudis superiors d'aquesta naturalesa van ser presents a Vic. El primer curs acadèmic va ser el 1989-90 impartint les titulacions d'Enginyeria Tècnica Agrícola i la Diplomatura d'Informàtica de Gestió. La commemoració d'aquest aniversari estarà present en cadascun dels actes que es facin a l'EPS durant aquest curs. Des del centre, hi ha el convenciment que aquests 25 anys d'experiència ens ajudaran a fer millor la nostra feina i seran un bon referent per tota la comunitat universitària que ens permetrà a tots plegats assolir amb èxit els objectius de docència i recerca establerts.

Aquesta guia virtual ha estat dissenyada per a orientar-te en diferents aspectes acadèmics i organitzatius dels estudis universitaris que es cursen a l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de Vic ? Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC). Hi trobaràs informació sobre l'estructura organitzativa de l'EPS, el calendari acadèmic del curs i l'organització de tots els ensenyaments.

En el context d'adaptació dels estudis universitaris al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), l'oferta formativa de l'EPS posa l'accent en quatre elements: la metodologia del crèdit europeu, el suport virtual, la mobilitat internacional i la inserció laboral posterior.

- Pel que fa a la introducció de la metodologia del crèdit europeu, l'EPS ha introduït, a totes les assignatures de totes les titulacions, la definició de les competències que han d'assolir els estudiants per tal de ser habilitats per a l'exercici de la professió, així com la planificació del treball de l'estudiant (tant a l'aula com fora d'ella) a través del pla docent de cada assignatura.
- Amb l'objectiu de millorar el teu procés d'aprenentatge, el professorat de l'EPS ha elaborat continguts de les assignatures en suport virtual a la plataforma on-line de la UVic-UCC, el Campus Virtual. Aquest suport permet el seguiment específic dels plans de treball, la comunicació permanent amb el professorat i la resta de l'alumnat fora de l'aula física i, en el cas de titulacions en format semipresencial, la compatibilització de l'activitat acadèmica amb una activitat professional paral·lela.
- Per a l'EPS la mobilitat internacional dels seus estudiants és una de les claus de l'èxit en les seves carreres professionals. En aquest sentit, l'EPS ofereix la possibilitat de fer el treball final de carrera Grau, o de cursar totalment o parcialment les assignatures dels cursos avançats, a les universitats estrangeres amb qui té establerts convenis de col·laboració. Informa-te'n des de l'inici del curs.
- Finalment, les pràctiques obligatòries dels estudiants en empreses o institucions externes ?formalitzades a través de convenis de cooperació educativa?, els treballs de final de Grau i de Màster, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca permeten establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, afavorint una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (sisi@uvic.cat) representa el millor exemple de la vocació de l'EPS, i de la UVic-UCC en general, per vetllar per l'accés dels seus titulats al mercat laboral. Després d'una selecció que té en compte l'expedient acadèmic de l'estudiant i de forma rellevant, les entrevistes amb els responsables del programa i de l'empresa, un bon nombre d'estudiants es poden beneficiar de pràctiques remunerades durant tota l'extensió dels seus estudis a l'EPS des del primer dia dels estudis.

En el cas dels graus (ensenyaments de quatre anys de durada ?240 crèdits ECTS: European Credit Transfer System? que posen l'accent principal en l'aprenentatge de l'estudiant, i són adequats per a la inserció laboral posterior), a l'EPS s'ofereixen el Grau en Biologia, el Grau en Biotecnologia, el Grau en Ciències Ambientals i el Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, el Grau en Enginyeria d'Organització Industrial, el Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, el Grau en Enginyeria Biomèdica (a l'àrea d'Enginyeries) i el Grau en Multimèdia.

És bo que sàpigues que tota l'oferta acadèmica de l'EPS, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement pivota al voltant de tres grans àrees de coneixement: 1) les biociències 2) les enginyeries i 3) la multimèdia. En aquest marc, s'han dissenyat uns itineraris curriculars complets (graus, màsters universitaris i programes de doctorat) que pretenen oferir una formació integral als estudiants que ho desitgin.

Pel que fa als estudis de postgrau (els màsters universitaris), regulats també seguint les directrius de l'EEES, aquest curs s'imparteixen a l'EPS el màster en Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis (de

60 ECTS i de caràcter mixt: professionalitzador o de recerca), el màster en Aplicacions Mòbils i Jocs / Mobile Applications and Games (de 60 ECTS i professionalitzador) i el màster en Prevenció de Riscos Laborals (de 60 ECTS i professionalitzador). Aquests màsters, així com qualsevol altre màster oficial d'arreu d'Europa, dona entrada al nou PhD Program in Experimental Sciences and Technology per a aquells estudiants que s'orientin per una carrera professional investigadora. Cal afegir, abans d'acabar, l'oferta en formació contínua de l'EPS que, entre altres, inclou dos màsters nous propis en Energies Renovables i en Planificació, Intervenció i Gestió Sostenible del Medi Rural.

Ja veus que l'EPS fa una forta aposta per tu. Tot desitjant-te èxit en els teus estudis et dono, en nom de tot l'equip humà de l'Escola, la benvinguda al nou curs (tant si enguany encetes o continues els teus estudis a la UVic-UCC). Estem convençuts que el projecte acadèmic de l'EPS et permetrà assolir un perfil professional complet i competent en la titulació que hakis triat. Les instal·lacions, els equipaments i el personal de l'Escola Politècnica Superior estem a la teva disposició per ajudar-te a fer-ho possible.

**Direcció de l'Escola Politècnica Superior**

# ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR

## Estructura

L'Escola Politècnica Superior (EPS) de la UVic-UCC imparteix, el curs 2014/15, els següents estudis de Grau:

- Grau en Biologia
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Ciències Ambientals (presencial i semipresencial)
- Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (presencial i semipresencial)
- Grau en Enginyeria Mecatrònica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial)
- Grau en Multimèdia
- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Grau en Enginyeria Biomèdica
- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals (semipresencial / online)
- Màster Universitari en Anàlisi de Dades Òmiques
- Màster Universitari en Aplicacions Mòbils i Jocs

Paral·lelament a la implantació dels estudis de Grau, s'està en procés d'extinció dels estudis de segon cicle d'Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial) no adaptat a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES).

## Departaments

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

Els Departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

- Departament de Biociències
  - Departament de Biologia de Sistemes
  - Departament d'Indústries Agroalimentàries i Ciències Ambientals
- Departament d'Enginyeries
  - Departament de Tecnologies Digitals i de la Informació
  - Departament d'Organització Industrial

Els responsables de dirigir aquests departaments consten a l'apartat "Consell de Direcció".

## Òrgans de govern

### Consell de Direcció

És l'òrgan col·legiat de govern de l'Escola. Els seus membres consten a l'apartat "Consell de Direcció". La gestió ordinària en el govern de l'Escola Politècnica Superior correspon al director i al sotsdirector, els quals deleguen les qüestions d'organització docent en el cap d'estudis.

## **Consell de Govern**

El Consell de Govern es troba, dins de l'organigrama, immediatament per sota del Consell de Direcció però és més extens, comptant amb la representació del PAS, PDI i estudiants, a més a més d'incloure la direcció del Campus Professional i la del centre BETA (Tecnio). Tots els membres del CG tenen veu i vot.

## **Claustre del Centre**

Està constituït per:

- El director de l'Escola, que el presideix
- La resta de professorat amb dedicació a l'Escola
- El personal no docent adscrit a l'Escola
- Dos estudiants de cada carrera

# CALENDARI ACADÈMIC

## Calendari Acadèmic 2014-2015

### GRAUS

#### a) Primer curs

##### Primer semestre

Docència: del 22 de setembre al 16 de gener

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 19 al 30 de gener

2a.recuperació: del 8 al 19 de juny

##### Segon semestre

Docència: del 2 de febrer al 22 de maig

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 26 de maig al 5 de juny

2a.recuperació: del 1 al 8 de setembre

#### b) Cursos 2n, 3r, 4t i retitulació

##### Primer semestre

Docència: del 8 de setembre al 19 de desembre

Retitulació (GEEIA): Docència: del 6 d'octubre al 19 de desembre

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 8 al 23 de gener

2a.recuperació: del 8 al 19 de juny

Dipòsit Treballs finals de grau: 13 de gener

Defensa Treballs finals de grau: 22 i 23 de gener

##### Segon semestre

Docència: del 26 de gener al 15 de maig

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 18 de maig al 5 de juny

2a.recuperació: del 1 al 8 de setembre

Dipòsit Treballs finals de grau: 2 de juny // 2 de setembre

Defensa Treballs finals de grau: 19 i 22 de juny // 10 de setembre

#### ENGINYERIA ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL (2n.cicle)

##### Primer semestre

Docència: del 29 de setembre al 20 de desembre

Avaluacions finals: del 8 de gener al 23 de gener

Recuperació del 9 al 20 de març

Dipòsit Treballs finals de carrera: 13 de gener

Defensa Treballs finals de carrera: 22 i 23 de gener

### **Segon semestre**

Docència: del 26 de gener al 15 de maig

Avaluacions finals: del 18 de maig al 5 de juny

Recuperació de l'1 al 16 de setembre

Dipòsit Treballs finals de carrera: 2 de juny // 2 de setembre

Defensa Treballs finals de carrera: de 16 al 19 de juny // del 8 al 10 de setembre

**TITULACIONS EN EXTINCIÓ** (Exàmens i TFC excepte 4rt. ETIS i ETIG en que també hi han tutories)

### **Primer semestre**

Avaluacions finals: del 8 de gener al 23 de gener

Recuperació del 9 al 20 de març

Dipòsit Treballs finals de carrera: 13 de gener

Defensa Treballs finals de carrera: 22 i 23 de gener



# ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS

## Objectius generals

Forma professionals capaços d'assumir càrrecs intermedis en la indústria alimentària gran i mitjana, però capaços també d'assumir la gerència de petites empreses alimentàries característiques del sector.

Per arribar a aquest objectiu es reforcen les àrees del trinomi tecnologia-gestió-seguretat alimentària. Això requereix formació específica en les següents àrees:

- Tecnologia i control de processos
- Gestió de l'empresa, màrqueting i comercialització
- Gestió ambiental
- Seguretat alimentària
- Qualitat i control de qualitat

## Metodologia

### Els crèdits ECTS

El crèdit ECTS (o crèdit europeu) és la unitat de mesura del treball de l'estudiant en una assignatura. Cada crèdit ECTS equival a 25 hores que inclouen totes les activitats que realitza l'estudiant dins d'una determinada assignatura: assistència a classes, consulta a la biblioteca, pràctiques, treball de recerca, realització d'activitats, estudi i preparació d'exàmens, etc. Si una assignatura té 6 crèdits vol dir que es preveu que el treball de l'estudiant haurà de ser equivalent a 150 hores de dedicació a l'assignatura (6 x 25).

### Les competències

Quan parlem de competències ens referim a un conjunt de coneixements, capacitats, habilitats i actituds aplicades al desenvolupament d'una professió. Així doncs, la introducció de competències en el currículum universitari ha de possibilitar que l'estudiant adquireixi un conjunt d'atributs personals, habilitats socials, de treball en equip, de motivació, de relacions personals, de coneixements, etc., que li permetin desenvolupar funcions socials i professionals en el propi context social i laboral.

Algunes d'aquestes competències són comunes a totes les professions d'un determinat nivell de qualificació. Per exemple, tenir la capacitat de resoldre problemes de forma creativa, o de treballar en equip, són competències generals o transversals de pràcticament totes les professions. És de suposar que un estudiant universitari les adquirirà, incrementarà i consolidarà al llarg dels seus estudis, primer, i, després, en la seva vida professional.

Altres competències, en canvi són específiques de cada professió. Un biotecnòleg o biotecnòloga, posem per cas, ha de dominar unes competències professionals molt diferents de les que ha de dominar un enginyer o enginyera. L'adquisició de les competències es realitza avaluant els aprenentatges en cada assignatura.

### L'organització del treball acadèmic

Les competències professionals plantegen l'ensenyament universitari més enllà de la consolidació dels continguts bàsics de referència per a la professió. Per tant, demana unes formes de treball complementàries a la transmissió de continguts i és per això que en els ensenyaments en modalitat presencial parlem de tres tipus de treball a l'aula o en els espais de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, que en el seu conjunt constitueixen les hores de contacte dels estudiants amb el professorat:

- Les **sessions de classe** s'entenen com a hores de classe que imparteix el professorat a tot el grup. Aquestes sessions inclouen les explicacions del professorat, les hores de realització d'exàmens, les conferències, les projeccions, etc. Es tracta de sessions centrades en algun o alguns continguts del programa.

- Les **sessions de treball dirigit** s'entenen com a hores d'activitat dels estudiants amb la presència del professorat (treball a l'aula d'ordinadors, correcció d'exercicis, activitats en grup a l'aula, col·loquis o debats, pràctiques de laboratori, seminaris en petit grup, etc.) Aquestes sessions podran estar dirigides a tot el grup, a un subgrup o a un equip de treball.
- Les **sessions de tutoria** són aquelles hores en què el professorat atén de forma individual o en petit grup els estudiants per conèixer el progrés que van realitzant en el treball personal de l'assignatura, orientar o dirigir els treballs individuals o grupals o per comentar els resultats de l'avaluació de les diferents activitats. La iniciativa de l'atenció tutorial pot partir del professorat o dels mateixos estudiants per plantejar dubtes sobre els treballs de l'assignatura, demanar orientacions sobre bibliografia o fonts de consulta, conèixer l'opinió del professorat sobre el propi rendiment acadèmic o aclarir dubtes sobre els continguts de l'assignatura. La tutoria és un element fonamental del procés d'aprenentatge de l'estudiant.

Dins el **pla de treball** d'una assignatura també s'hi preveuran les sessions dedicades al treball personal dels estudiants que són les hores destinades a l'estudi, a la realització d'exercicis, a la recerca d'informació, a la consulta a la biblioteca, a la lectura, a la redacció i realització de treballs individuals o en grup, a la preparació d'exàmens, etc.

Consulteu els plans de treball de les assignatures de les titulacions que s'imparteixen també en modalitat online per veure com s'organitza el treball acadèmic en aquesta modalitat.

### **El Pla de treball**

Aquesta nova forma de treballar demana planificació per tal que l'estudiant pugui organitzar i preveure la feina que ha de realitzar a les diferents assignatures. És per això que el Pla de treball esdevé un recurs important que possibilita la planificació del treball que ha de fer l'estudiant en un període de temps limitat.

El Pla de treball reflecteix la concreció dels objectius, continguts, metodologia i avaluació de l'assignatura dins l'espai temporal del semestre o del curs. Es tracta d'un document que guia per planificar temporalment les activitats concretes de l'assignatura de forma coherent amb els elements indicats anteriorment.

Aquest Pla és l'instrument que dóna indicacions sobre els continguts i les activitats de les sessions de classe, les sessions de treball dirigit i les sessions de tutoria i consulta. En el Pla de treball s'hi concreten i planifiquen els treballs individuals i de grup i les activitats de treball personal de consulta, recerca i estudi que caldrà realitzar en el marc de l'assignatura.

El Pla de treball se centra bàsicament en el treball de l'estudiant i l'orienta perquè planifiqui la seva activitat d'estudi encaminada a l'assoliment dels objectius de l'assignatura i a l'adquisició de les competències establertes.

L'organització del pla de treball pot obeir a criteris de distribució temporal (quinzenal, mensual, semestral, etc.) o bé pot estar organitzat seguint els blocs temàtics del programa de l'assignatura (o sigui, establint un pla de treball per a cada tema o bloc de temes del programa).

En els Plans de treball hi ha especificats quins resultats d'aprenentatge s'avaluen en cadascuna de les activitats d'avaluació plantejades.

### **Procés d'avaluació**

Segons la normativa de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, els ensenyaments oficials de grau s'avaluaran de manera continuada i hi haurà una única convocatòria oficial per matrícula. Per obtenir els crèdits d'una matèria o assignatura s'hauran d'haver superat les proves d'avaluació establertes en la programació corresponent?

L'avaluació de les competències que l'estudiant ha d'assolir en cada assignatura requereix que el procés d'avaluació no es redueixi a un únic examen final. Per tant, s'utilitzaran diferents instruments per poder garantir una avaluació continuada i més global que tingui en compte el treball que s'ha realitzat per assolir els diferents tipus de competències. És per aquesta raó que parlem de dos tipus d'avaluació amb el mateix nivell d'importància:

- **Avaluació de procés:** Seguiment del treball individualitzat per avaluar el procés d'aprenentatge realitzat durant el curs. Aquest seguiment es pot fer amb les tutories individuals o grupals, el lliurament de treballs de cada tema i la seva posterior correcció, amb el procés d'organització i assoliment que segueixen els membres d'un equip de forma individual i col·lectiva per realitzar els treballs de grup, etc. L'avaluació del procés es farà a partir d'activitats que es realitzaran de forma dirigida o s'orientaran a la classe i tindran relació amb la part del programa que s'estigui treballant. Alguns exemples serien: comentari d'articles, textos i altres documents escrits o audiovisuals (pel·lícules, documentals, etc.); participació en debats col·lectius, visites, assistència a conferències, etc. Aquestes activitats s'avaluaran de forma continuada al llarg del quadrimestre.
- **Avaluació de resultats:** Correcció dels resultats de l'aprenentatge de l'estudiant. Aquests resultats poden ser de diferents tipus: treballs en grup de forma oral i escrita, exercicis de classe realitzats individualment o en petit grup, reflexions i anàlisis individuals en les quals s'estableixen relacions de diferents fonts d'informació més enllà dels continguts explicats pel professorat a les sessions de classe, redacció de treball individuals, exposicions orals, realització d'exàmens parcials o finals, etc.

Les darreres setmanes del semestre estaran dedicades a la realització de proves i activitats de recuperació per als estudiants que no hagin superat l'avaluació continuada. Els estudiants que no superin la fase de recuperació hauran de matricular i repetir l'assignatura el proper curs.

A més de les activitats d'avaluació incloses dins del període de docència, cada assignatura disposarà de dos períodes posteriors):

- **Període d'avaluació final i 1a recuperació.** Seran les dues setmanes consecutives a la finalització del semestre. Aquest període permetrà realitzar les darreres activitats d'avaluació i recuperar les que s'hagin indicat com a recuperables. Es recomana que aquestes darreres activitats d'avaluació no superin el 20% de la nota final de l'assignatura.
- **Període de 2a recuperació.** Permetrà una 2a recuperació de l'assignatura. Seran dues setmanes del mes de juny, en el cas de la recuperació del 1r semestre, i del mes de setembre, en el cas del 2n semestre. L'avaluació en aquest segon període no pot suposar més del 50% de la nota final de l'assignatura. No es contempla aquest segon període d'avaluació per millorar la nota.

## PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica	72
Obligatòria	120
Optativa	30
Treball de Fi de Màster	12
Pràctiques Externes	6
Total	240

---

### Ordenació temporal de l'ensenyament

#### PRIMER CURS

##### Primer

	Crèdits	Tipus
Biologia	6,0	Formació Bàsica
Fonaments de Física	6,0	Formació Bàsica
Introducció a la Programació	6,0	Formació Bàsica
Matemàtiques I	6,0	Formació Bàsica
Química I	6,0	Formació Bàsica

##### Segon

	Crèdits	Tipus
Biologia Animal	6,0	Formació Bàsica
Biologia Vegetal	6,0	Formació Bàsica
Bioquímica	6,0	Formació Bàsica
Matemàtiques II	6,0	Formació Bàsica
Química II	6,0	Formació Bàsica

## SEGON CURS

<b>Primer</b>	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Anglès	6,0	Formació Bàsica
Bioestadística	6,0	Formació Bàsica
Genètica	6,0	Obligatòria
Microbiologia General	6,0	Obligatòria
Tècniques Instrumentals Bàsiques	6,0	Obligatòria

<b>Segon</b>	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Fonaments d'Enginyeria	6,0	Obligatòria
Fonaments de Gestió Empresarial	6,0	Obligatòria
Legislació Alimentària	6,0	Obligatòria
Microbiologia Alimentària	6,0	Obligatòria
Projecte Integrat I	6,0	Obligatòria

## TERCER CURS

<b>Primer</b>	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Bromatologia I	6,0	Obligatòria
Enginyeria Alimentària	6,0	Obligatòria
Finançament i Inversió	6,0	Obligatòria
Processament d'Aliments I	6,0	Obligatòria
Producció de Matèries Primeres	6,0	Obligatòria

<b>Segon</b>	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Bromatologia II	6,0	Obligatòria
Gestió de la Qualitat Alimentària	6,0	Obligatòria
Processament d'Aliments II	6,0	Obligatòria
Projecte Integrat II	6,0	Obligatòria
Toxicologia i Higiene Alimentària	6,0	Obligatòria

## **QUART CURS**

### **Primer**

Control de Qualitat

**Crèdits**

**Tipus**

6,0

Obligatòria

Gestió Ambiental

6,0

Obligatòria

Optatives

0,0

Optativa

### **Segon**

Optatives

**Crèdits**

**Tipus**

30,0

Optativa

Pràctiques Externes I

6,0

Pràctiques Externes

Treball de Fi de Grau

12,0

Treball de Fi de Màster

## **OPTATIVITAT**

# ASSIGNATURES DE PRIMER CURS

## Biologia

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

## PROFESSORAT

- Julita Oliveras Masramon
- M. Mercè Molist López

## OBJECTIUS:

- Introducció a l'organització morfofuncional de la cèl·lula: Ubicar les diferents funcions cel·lulars en els seus diferents compartiments o estructures.
- Estudi dels mecanismes de control de l'expressió gènica: replicació, transcripció i traducció cel·lular.
- Conèixer el Cicle cel·lular: mitosi, meiosi i la mort cel·lular programada apoptosi.
- Pràctiques al laboratori: descobrir i comprovar els conceptes fonamentals de l'assignatura a partir del treball realitzat en les sessions de pràctiques en el laboratori. Aprendre l'ús correcte del microscopi òptic. Adquirir l'habilitat de preparar i observar correctament diferents tipus de preparacions al microscopi òptic. Aprendre a diferenciar les característiques bàsiques dels diferents grups d'organismes.
- Espai de treball de lectura de llibres de divulgació científica: "tertúlies de literatura científica" (TLC). Finalitat: desvetllar el pensament crític que afavoreix la lectura de textos científics actuals. <http://tlc.uvic.cat/>

## RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Coneix i comprèn els conceptes bàsics d'origen de la vida, la filogènia i la classificació dels organismes vius
2. Comprèn bé la diversitat cel·lular: cèl·lula eucariota i cèl·lula procariota i reconeix mitjançant observacions amb el microscopi, les seves característiques bàsiques.
3. Coneix i comprèn els conceptes i processos bàsics implicats en la divisió i la mort cel·lular: mitosi, meiosi i apoptosi.
4. Posseeix les destreses necessàries per al treball en el laboratori.
5. Utilitza i manipula bé la instrumentació bàsica en el laboratori.
6. Aplica els coneixements teòrics en les pràctiques de laboratori.
7. Coneix els conceptes bàsics de la biologia fonamental
8. Analitza els resultats obtinguts. Coneix els conceptes bàsics de biologia fonamental.
9. Comprèn els aspectes rellevants de la funcionalitat de la cèl·lula.
10. Desperta el pensament crític a partir de la lectura de textos de divulgació científica actual.

op-a?@uo0??P??in-bottom-alt: auto;text-align:left;mso-list:l0 level1 lfo1;tab-stops:list 36.0pt>Wely van Karel. *Las células madre*. Ed. Libros de la Catarata, 2014 (llibre de lectura obligatòria el cus 2014/15)

1.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita.
- Capacitat per aprendre.
- Habilitats de recerca.

### Específiques

- Coneixements bàsics de nutrició.
- Habilitat per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica dels aliments.

## CONTINGUTS:

L'assignatura està estructurada en 5 capítols de la part de teoria:

1. Estudi general de la cèl·lula: mètodes d'estudi de la cèl·lula; nivells d'organització en biologia; cèl·lules procariotes i cèl·lules eucariotes. Els orgànuls cel·lulars: el nucli, els mitocondris, els cloroplasts, les membranes internes i externa, el citosol, el citoesquelet, el citoplasma, etc
2. DNA i cromosomes
3. Replicació, reparació i recombinació del DNA
4. Transcripció i traducció: del DNA a la proteïna: com llegeixen el genoma les cèl·lules. Control de l'expressió gènica.
5. Cicle cel·lular: mitosi, meiosi i mort cel·lular programada (apoptosi).

I la lectura de llibres de divulgació científica:

- Macip, S; Willmott, C. ***Jugar a ser déus. Els dilemes morals de la ciència***. Ed. Bromera, 2014.
- Wely van Karel. *Las células madre*. Ed. Libros de la Catarata, 2014

Les classes pràctiques es realitzaran en el laboratori (durant 2 hores setmanals, segons horari establert).

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura per curs es realitzarà amb una avaluació continuada de l'assignatura i la nota final s'elaborarà a partir de les notes de teoria i de les notes de pràctiques.

## BIBLIOGRAFIA:

- Alberts, B et al., *Introducción a la biología celular*, 3a ed. Madrid: Ed Medica Panamericana,. 2010
- Audesirk T.; Audesirk, G.; Byers B. *Biología, la vida en la tierra*. Mèxic: Pearson Education,. 2008
- Curtis, H.; Barnes, S. *Biología*. Editorial Medica Panamericana. 7a Edición . 2008
- Freeman Scott . *Fundamentos de Biología*. 3ª ed. Perason. 2010
- Karp Gerald. *Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos*. 5 edición. McGrawHill. 2008



- Benjamin A. Pierce. *Genética. Un enfoque conceptual*. 2ª ed. Editorial Mèdica Panamericana . 2005.
- Macip, S; Willmott, C. ***Jugar a ser déus. Els dilemes morals de la ciència***. Ed. Bromera, 2014.
- Wely van Karel. *Las células madre*. Ed. Libros de la Catarata, 2014

## **Fonaments de Física-**

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Josep Ayats Bansells
- M. àngels Crusellas Font
- Miquel Caballeria Suriñach

### **OBJECTIUS:**

La necessitat d'una assignatura de Física en un primer curs d'una carrera científica i/o tecnològica és fonamental, doncs la Física és la base de tota l'enginyeria i la tecnologia.

Els continguts d'aquesta assignatura semestral han de ser el fonament d'altres assignatures que es veuran al llarg dels estudis de Biociències. S'hi desenvolupen coneixements de Termodinàmica i Mecànica Fluids, on s'estudiaran els principis bàsics que regeixen els canvis energètics en sistemes físics, bàsicament fluids, així com el seu comportament tant estàtic com dinàmic.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

RA1: Comprèn els principis bàsics de la física aplicats a la termodinàmica i als fluids.

RA2: Analitza i resol correctament problemes de física.

RA3: Analitza críticament els resultats obtinguts.

RA4: Identifica i utilitza la terminologia adequada en física.

RA5: Sap interpretar fenòmens de transport i de balanç d'energia en processos biològics.

RA6: Capacitat per a integrar evidències experimentals d'estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics i comprensió dels aspectes teòrics i pràctics de la metodologia de treball.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar amb autonomia.

#### **Específiques**

- Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps, i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de la tecnologia.

## CONTINGUTS:

1. Conceptes previs.
2. Temperatura, calor i treball.
3. Primer principi de la Termodinàmica.
4. Segon principi de la Termodinàmica.
5. Entropia.
6. Transmissió de la calor.
7. Fluids ideals

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i la participació en debats; la realització de proves objectives per escrit; la resolució de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 70%-80%.
- Avaluació de l'assistència i de la participació en les activitats acadèmiques: 5%-10%.
- Avaluació del treball individual: 5%-15%.

## BIBLIOGRAFIA:

### Física general

- Sears, Francis W.; Zemansky, Mark W. et al. *Física*. 2 vols. Mèxic: Addison Wesley Longman, 2006.
- Serway, Raymond A.; Jewett Jr., John W. *Física para ciencias e ingeniería*. 2 vols. Mèxic: McGraw-Hill, 2005.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 2005.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. (Versió en 6 volums. Volum 1A: *Mecánica*. Volum 1B: *Oscilaciones y ondas*. Volum 1C: *Termodinámica*. Volum 2A: *Electricidad y magnetismo*. Volum 2B: *Luz*. Volum 2C: *Física moderna*.) Barcelona: Reverté, 2005.

### Termodinàmica

- Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A. *Termodinámica*. Mèxic: McGraw-Hill, 2009.
- Moran, M.J.; Shapiro, H.N. *Fundamentos de termodinámica técnica*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 1993.
- Zemansky Mark W. *Calor y termodinámica*. Madrid: Aguilar, 1968.

### Física de processos biològics

- Cromer, Alan H. *Física para las ciencias de la vida*. Barcelona: Reverté, 1976.
- Cussó, Fernando; López, Cayetano; Villar, Raúl. *Física de los procesos biológicos*. Barcelona: Ariel, 2004.
- Jou, David; Llebot, Josep Enric; García Pérez, Carlos. *Física para ciencias de la vida*. Madrid: McGraw-Hill, 2009.
- Kane, J.W.; Sternheim, M.M. *Física*. Barcelona: Reverté, 1989.

## **Mecànica de fluids**

- White, Frank M. *Mecánica de fluidos*. Madrid: McGraw-Hill, 2008.

## **Llibres de problemes**

- Barrio Casado, M.; et al. *Problemas resueltos de termodinámica*. Madrid: Thomson, 2005.
- Potter, Merle C.; Somerton, Craig W. *Termodinámica para ingenieros*. Madrid: McGraw-Hill. Col·lecció Schaum, 2004.
- Giles, Ronald V.; Evett, Jack B.; Liu, Cheng. *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. Madrid; McGraw-Hill. Col·lecció Schaum, 2003.
- Hughes, William F.; Brighton, John A. *Dinámica de los fluidos*. Mèxic: McGraw-Hill, 1990.

## Introducció a la Programació

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català, Espanyol

### PROFESSORAT

- Cristina Borralleras Andreu
- M. Dolors Anton Solà

### OBJECTIUS:

- Es pretén que, en finalitzar el curs, l'estudiant hagi après les tècniques de programació treballant amb el llenguatge Python.
- Coneixement del funcionament general d'un ordinador.
- Coneixement bàsic del sistema operatiu Linux.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- L'estudiant tindrà coneixements suficients per fer programes en Python i, a més, tindrà la capacitat d'adaptar-se a programar en altres llenguatges.
- Sabrà tractar de forma automàtica fitxers que continguin dades per tal d'obtenir-ne resultats.
- Tindrà autonomia per moure's dins els elements bàsics del nucli de Linux.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar amb autonomia.
- Habilitat en l'ús de la informació.

#### Específiques

- Coneixement bàsic sobre l'ús i la programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics.

### CONTINGUTS:

Tema 1. Introducció al sistema operatiu Linux

1.1. Introducció als sistemes operatius

1.2. Shell: comandes bàsiques

## Tema 2. Programació en Python

2.1. Estructures de Control

2.2. Estructures de Dades

2.3. Fixters i Funcions

### AVALUACIÓ:

- Exàmens:
  - Linux 10%, recuperable febrer
  - prova 1 de Python 10%, no recuperable
  - prova 2 de Python 25%, recuperable febrer
  - prova 3 de Python 30%, recuperable juny
- Pràctica 20%, recuperable juny
- Exercicis 5%, no recuperable

### BIBLIOGRAFIA:

- Prieto, A.; Lloris, A.; Torres, J.C. *Introducción a la Informática*. McGraw-Hill, 1995. 2a edició.
- Petersen, R.; Osborne *Linux. Manual de referencia*. McGraw-Hill, 2001, 2a edició.
- Tacket, J.; Gunter, D. *Utilizando Linux*. Prentice Hall, 1997, 2a edició.
- Lutz, M.; Ascher, D. *Learning Python*. O'Reilly, 2a edició.
- Model, M. *Bioinformatics Programming using Python*. O'Reilly.

## **Matemàtiques I**

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Joaquim Pla Brunet
- Montserrat Corbera Subirana

### **OBJECTIUS:**

L'objectiu és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics del càlcul infinitesimal necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- RA1. Comprèn els conceptes teòrics de càlcul diferencial
- RA2. Comprèn els conceptes teòrics de càlcul integral
- RA3. Aplica els conceptes teòrics per resoldre problemes de càlcul diferencial
- RA4. Aplica els conceptes teòrics per resoldre problemes de càlcul integral
- RA5. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió
- RA6. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar amb autonomia.

#### **Específiques**

- Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en la tecnologia i gestió alimentària.

### **CONTINGUTS:**

- Càlcul diferencial d'una i diverses variables
  - Domini
  - Límits
  - Continuitat
  - Derivabilitat
  - Càlcul de derivades

- Optimització
- Càlcul integral
  - Integral indefinides
  - Integrals definides
  - Integrals impròpies
  - Aplicacions de les integrals

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable segons la taula següent

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resu
Examen de càlcul diferencial	40%	Sí	3,5	RA1,
Examen de càlcul integral	30%	Sí	3,5	RA2,
Pràctica de càlcul diferencial amb ordinador	10%	No		RA3,
Pràctica de càlcul integral amb ordinador	10%	No		RA4,
Discussió i resolució de problelmes	10%	No		RA1,

Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà en iniciar el curs.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Ayres, James; Mendelson, Elliot. *Càlculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw Hill, 2001.
- Salas, Saturnino L.; Hille, Einar. *Calculus de una y varias variables*. Barcelona, Reverté cop., 2002.
- Spiegel, Murray R. *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. Mèxic: McGraw-Hill cop., 1988.

### Complementària

- Calle, M. Luz; Vendrell, Robert. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, Ronald E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Perelló, Carles. *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1994.
- Stewart James. *Cálculo conceptos y contextos*. Mèxic: International Thomson Editores, 1999.

### Enllaços

- <http://maxima.sourceforge.net>
- <http://www.telefonica.net/web2/biomates/maxima/max.pdf>



## Química I

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català, Espanyol

### PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó
- Mireia Olivella García
- àngels Leiva Presa

### OBJECTIUS:

#### Objectiu:

L'objectiu general d'aquesta assignatura és posar unes bases sòlides sobre les quals es puguin recolzar altres assignatures de la carrera i el posterior exercici de la professió. Per aconseguir-ho es tracten els aspectes teòrics bàsics de la química inorgànica, que es complementen amb sessions de pràctiques al laboratori.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Entendre que totes les propietats dels àtoms són degudes a la seva estructura interna
- Deduir les propietats dels àtoms en funció de la seva posició a la Taula Periòdica
- Entendre les característiques dels diferents compostos químics en funció de quin és el tipus d'enllaç de la molècula
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental
- Saber extreure tota la informació necessària d'una reacció química al equilibri

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat crítica i autocrítica.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per treballar en equip.
- Preocupació per la qualitat.

#### Específiques

- Coneixements bàsics de química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions en aliments.
- Habilitat per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica dels aliments.

## CONTINGUTS:

### Tema 1. Estructura atòmica

- 1.1. Càrrega i massa del electró, del protó i de tots els elements.
  - 1.1.1. Càrrega del electró
  - 1.1.2. Massa del electró
  - 1.1.3. Rel.lació càrrega/massa
- 1.2. Models atòmics de Thompson i Rutherford
  - 1.2.1. Model atòmic de Thompson
  - 1.2.2. Radioactivitat i descobriment del neutró
  - 1.2.3. Model atòmic de Rutherford
  - 1.2.4. Errades a l'àtom de Rutherford
- 1.3. Teoria quàntica: Efecte fotoelèctric i espectres atòmics
  - 1.3.1. Quantificació de l'energia
  - 1.3.2. Les ones i l'espectre electromagnètic
  - 1.3.3. Efecte fotoelèctric
  - 1.3.4. Espectres atòmics
- 1.4. Teoria quàntica: Model de Bohr de l'àtom de hidrogen
- 1.5. Teoria quàntica: Model mecànic-ondulatori de l'àtom
  - 1.5.1. Dualitat ona-matèria
  - 1.5.2. Hipòtesi ondulatoria: de Broglie
  - 1.5.3. Principi d'incertesa de Heisenberg
  - 1.5.4. Funció d'ona de Schrodinger
- 1.6. Teoria quàntica: Descripció dels orbitals atòmics
  - 1.6.1. Nombres quàntics
  - 1.6.2. Electrons i orbitals
  - 1.6.3. Nivells energètics
  - 1.6.4. Àtoms polieletrònics
- 1.7. Taula periòdica
  - 1.7.1. Propietats periòdiques

### Tema 2. Enllaç químic

- 2.1. Formació del enllaç químic (1)
  - 2.1.1. Formació de l'enllaç químic
  - 2.1.2. Símbols de Lewis
- 2.2. Formació de l'enllaç químic (2)
  - 2.2.1. Regla de l'octet
  - 2.2.2. Tipus d'enllaç químic
- 2.3. Deducció de les propietats dels diferents tipus d'enllaç
  - 2.3.1. Propietats de l'enllaç metàl·lic
  - 2.3.2. Propietats de l'enllaç iònic
  - 2.3.3. Propietats de l'enllaç covalent
- 2.4. Enllaç covalent (1)
  - 2.4.1. Què és un enllaç covalent?
  - 2.4.2. Electronegativitat i polaritat
- 2.5. Enllaç covalent (2)
  - 2.5.1. Estructures de Lewis
- 2.6. Enllaç covalent (3)
  - 2.6.1. La forma de les molècules
- 2.7. Enllaç covalent (4)
  - 2.7.1. Ordre longitud i energia d'enllaç
- 2.8. Enllaç iònic
  - 2.8.1. Energia reticular
  - 2.8.2. Estructura dels sòlids iònics (cristalls iònics)
- 2.9. Enllaç metàl·lic
  - 2.9.1. Propietats dels cristalls metàl·lics
  - 2.9.2. Característiques de les superfícies
- 2.10. Forces intermoleculares o forcews de Van der Waals

- 2.10.1. Forces de Van der Waals
- 2.10.2. Interacció entre dipols permanents
- 2.10.3. Interacció entre dipols induïts
- 3. Equilibri químic**
- 3.1. Conceptes fonamentals
- 3.1.1. constant d'equilibri
- 3.1.2. quocient de la reacció
- 3.1.3. càlcul de concentracions d'equilibri
- 3.1.4. principi de Le Chatelier: variacions de concentració, pressió i temperatura
- 3.2. Tipus d'equilibris químics
- 3.2.1. equilibri àcid-base (reaccions àcid-base)
- 3.2.1.1. força dels àcids
- 3.2.1.2. força de les bases
- 3.2.1.3. càlcul del pH de solucions aquoses de sals
- 3.2.1.4. solucions reguladores del pH
- 3.2.2. equilibri d'oxidació-reducció (reaccions redox)
- 3.2.2.1. assignació dels nombres d'oxidació
- 3.2.2.2. força dels agents oxidants i reductors
- 3.2.2.3. igualació de reaccions redox: mètode del ió-electró i del nombre d'oxidació
- 3.3. Equilibris de solubilitat (reaccions de precipitació)
- 3.3.1. procés de dissolució d'una sal
- 3.3.2. constant del producte de solubilitat i solubilitat
- 3.3.3. efecte del ió comú
- 3.4. Equilibris de complexació (reaccions de formació de complexos)
- 3.4.1. ions i compostos complexos
- 3.4.2. constant de formació de complexos

## **AVALUACIÓ:**

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

- una prova al acabar els temes 1 i 2 (20% i 25% respectivament de la nota final), que es podran recuperar el dia de l'examen final de Juny.
- una prova del tema 3 al examen final de juny (25% de la nota final).
- pràctiques (30% de la nota final).

### **Cal tenir present:**

- al examen de recuperació de setembre tan sols es podrà recuperar la nota corresponent al 50% del curs, d'entre les proves de teoria.
- cal superar totes les proves amb un 5 per obtenir una nota final.
- la nota de pràctiques fa mitjana amb les de teoria si és igual o superior a 4, no es pot recuperar al setembre i no es guarda d'un any per l'altre.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. *Química general*, Madrid: Prentice Hall Ibérica, 2003.
- Reboiras, M.D. *Química, la ciencia básica*, Madrid: Thomson, 2006.
- Chang, R. *Química*. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana, 2003.

## **Biologia Animal**

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Anna M. Dalmau Roda
- Ignasi Arranz Urgell
- Josep Bau Macià
- Lluís Benejam Vidal
- Roger Arquimbau Cano

### **OBJECTIUS:**

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant:

- Conegui els nivells d'organització i la histologia animal.
- Tingui una visió general de les principals línies evolutives que han seguit els animals.
- Conegui la diversitat i la taxonomia animal i aprofundeixi amb les característiques particulars dels principals grups d'animals.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

1. Coneix els principals teixits animals i com s'organitzen per formar òrgans.
2. Ha adquirit una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics
3. És capaç de buscar i analitzar informació científica per completar els continguts de l'assignatura.
4. Posseeix les destreses necessàries per al treball en el laboratori i en el camp.
5. Aplica els coneixements teòrics a les pràctiques de laboratori.
6. Interpreta correctament els resultats obtinguts al laboratori.
7. Adquireix els coneixements bàsics d'histologia animal i enten els principals processos fisiològics

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.

#### **Específiques**

- Coneixement de les bases i fonaments biològics, genètics i bioquímics de l'àmbit vegetal i animal.

## CONTINGUTS:

1. Introducció al Regne Animal
  1. Nivells organització
2. Morfologia i Organització Animal
  1. Desenvolupament embrionari
  2. Teixits animals
3. Grups sistemàtics del Regne Animal
  1. Porífers (esponges). Característiques generals. Morfologia i organització general. Reproducció i desenvolupament. Ecologia. Principals grups d'esponges.
  2. Cnidaris. Morfologia i cicle biològic: Pòlip i medusa. Reproducció i desenvolupament. Creixement. Ecologia. Principals grups sistemàtics.
  3. Acelomats: Platelmins i Nemertins. Característiques generals. Morfologia. Reproducció i desenvolupament. Ecologia. Filogènia i Sistemàtica. Grups principals: Tubelaris, Tremàtodes, Cestodes.
  4. Pseudocelomats. Nemàtodes. Característiques generals. Morfologia. Cicles biològics. Ecologia.
  5. Celomats. Característiques generals. Importància del celoma.
    1. Anèl·lids, Mol·luscs i Equinoderms. Característiques generals i ecologia de cada grup. Grups principals que inclouen.
    2. Artròpodes. Característiques generals, filogènia i classificació. Característiques particulars i ecologia dels principals grups d'artròpodes: aràcnids, crustacis, miriàpodes, insectes.
    3. Cordats. Característiques generals. Principals grups.
    4. Vertebrats. Característiques generals, biologia evolutiva i ecologia dels grans grups de vertebrats: peixos, amfibis, rèptils, aus i mamífers.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura tindrà en compte haver adquirit les competències i els resultats d'aprenentatge. L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i al laboratori; la realització de proves per escrit; la resolució d'exercicis i informes.

A partir de les accions d'avaluació s'obté la nota final de la següent manera:

- Exàmens de conceptes 60%
- Destreses pràctiques 5%
- Informes o exercicis de pràctiques 20%
- Exàmens de pràctiques 15%

L'avaluació contempla dos períodes diferents d'avaluació:

1- el període ordinari: integrat al procés formatiu i dins del període lectiu. La nota obtinguda s'obté com s'ha exposat anteriorment. Les diferents notes fan mitjana sempre i quan siguin iguals o superiors a 4,5. Excepcionalment els exercicis o informe faran mitjana encara que no s'arribi a 4,5.

2- el període complementari: l'estudiant podrà ser avaluat de nou d'aquelles activitats recuperables que no s'hagin superat satisfactòriament en el marc del període ordinari avaluable. L'avaluació en aquests cas no pot superar més del 50% de la nota final de l'assignatura.

S'ha de tenir en compte:

- les pràctiques són obligatòries. Es permet la no assistència al 15% de les sessions sempre i quan estigui justificada.
- Les activitats recuperables són els exàmens de conceptes i els exàmens de pràctiques .

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Barber, A.M.; Ponz, F. 1998. *Fisiología animal: funciones vegetativas*. Madrid: Síntesis.
- Díaz, J.A.; T. Santos. 1998. *Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales*. Madrid: Síntesis.
- Gartner, Hiatt. 2006. *Atlas Color de Histología*. 4a ed. Argentina: Médica Panamericana.
- Hickman, C.P.; L.S. Roberts & Parson. 2009. *Principios integrales de zoología*. 14a ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Junquera, LC; Carreiro. 2005. *Histología básica*
- Michelena, J.; Lluch, J.; Baixeras, J. 2004. *Fonaments de Zoologia*. PUV.
- Paniagua, Ricardo et all. 2007. *Citología e histología vegetal y animal. Vol 2: Histología vegetal y animal*. 4a ed. Mc Graw Hill Interamericana
- Ross, Pawlina. 2006. *Histología. Texto y atlas color con biología celular y molecular*. 5a ed. Ed Médica Panamericana.
- Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. 1996. *Zoología de los invertebrados*. 5a ed. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana.

### Complementària

- Arnold, E.N.; Burton, J.A. 1987. *Reptiles y anfibios de España y de Europa*. Barcelona: Omega.
- Barrientos, J.A. (coord). *Bases para un curso práctico de entomología*. Asociación Española de Entomología.
- Baucells, J.; Camprodon, J.; Ordeig, M. 1998. *Fauna vertebrada d'Osona*. Barcelona: Lynx.
- Bracegirdle, B; Miles, P.H. 1981. *Atlas de estructura de Cordados*. Madrid: Paraninfo.
- Chinery, M. 1986. *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega.
- Diversos autors. 1984-1992. *Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Jonson, J. 1994. *Ocells d'Europa*. Barcelona: Omega.
- Llorente, G.A.; Montorí, A.; Santos, X.; Carretero, M.A. 1995. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau.
- Pujade, J.; Sarto, V. 1986. *Guía dels insectes dels Països Catalans*. Barcelona: Kapel.
- Telleria, J.L. 1987. *Zoología evolutiva de los vertebrados*. Madrid: Síntesis.
- Thibodeau, G.A; Patton, K.T. 2003. *Anatomía y Fisiología*. Ed Harcourt. 4a ed.
- Tortora, G.; Grabowski, G. 1996. *Principios de Anatomía y Fisiología*. Ed Mosby i Doyma

## **Biologia Vegetal**

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Albert Palou Vilar
- Joan Font García
- M. Carme Casas Arcarons
- Montserrat Capellas Herms

### **OBJECTIUS:**

L'assignatura pretén que l'estudiant conegui els nivells d'organització i característiques morfològiques dels vegetals, la diversitat de grups d'organismes vegetals i de fongs, i que entengui els mecanismes de funcionament i de regulació de les plantes.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Coneix els conceptes bàsics de biologia vegetal
- Coneix i comprèn les característiques estructurals, funcionals i de classificació de les plantes
- Coneix els principals tipus de teixits vegetals i la seva funció.
- Entén els mecanismes de funcionament de les plantes
- Ha adquirit una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics d'organismes vegetals (algues i plantes) i dels fongs
- Fa un ús adequat de la terminologia botànica
- Sap aplicar els coneixements teòrics a les pràctiques de laboratori i a les sortides de camp.
- Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, incloses les consideracions de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics.
- Adquireix les destreses necessàries per al treball en el laboratori .
- Interpreta correctament els resultats obtinguts en el laboratori.
- Té habilitats en el treball de camp

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per treballar en equip.
- Habilitats de recerca.

#### **Específiques**

- Coneixement de les bases de la producció vegetal i producció animal.
- Coneixement de les bases i fonaments biològics, genètics i bioquímics de l'àmbit vegetal i animal.

## CONTINGUTS:

1. Introducció a la Biologia Vegetal. Sistemàtica i taxonomia botànica. Origen i evolució dels vegetals i fongs.
2. Morfologia i organització de vegetals. Nivells d'organització. Histologia vegetal. Els òrgans vegetatius i les estructures reproductores de les plantes.
3. Diversitat i sistemàtica. Els fongs. Les algues. Els briòfits. Els pteridòfits. Els espermatòfits.
4. Fisiologia vegetal. La cèl·lula vegetal i les relacions amb el medi. Bioenergètica

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la participació en debats i en treballs dirigits en equip; la realització de proves objectives per escrit; la presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, de pràctiques amb ordinador, d'exercicis i de qüestions teòriques.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60% - 80%
- Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10% - 20%
- Avaluació del treball individual o en grup: 10% - 20%

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Azcón-Bieto, J.; M. Talon. *Fundamentos de fisiología vegetal*. Madrid: McGraw-Hill/ Interamericana, Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona, 2000.
- Barceló, J.; Nicolás, G.; Sabater, B.; Sánchez, R. *Fisiología vegetal*. 8a ed. Madrid: Pirámide, 2001.
- Conesa, J.A.; Pedrol, J.; Recasens, J. *Estructura i organització d'espermatòfits*. Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida, 2002.
- Guardiola, J.L.; García, A. *Fisiología Vegetal I: Nutrición y Transporte*. Madrid: Síntesis, 1990.
- Izco, J.E. et al. *Botánica*. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2004
- Nabors, M.W. *Introducción a la Botánica*. San Francisco (California); Madrid: Pearson Addyson Wesley, 2006.
- Raven, P.H.; R.E. Evert & S.E. Eichhron. *Biología de las plantas*. (2 vol.). Barcelona: Reverté. 1991-1992.
- Raven, P.H.; R.E. Evert & S.E. Eichhron. *Biology of Plants*. 7th ed. New York: Freeman, 2005.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford University Press, 2002.
- Salisbury F.B.; Ross C.W. *Fisiología Vegetal*. Grupo Ed. Iberoamericana, 1994.
- Strasburger, F. et al. *Tratado de Botánica*. 9 ed. Barcelona: Omega, 2004.
- Taiz, L.; Zeiger, E. *Plant Physiology*. University of California, 2002.

### Complementària

- Des Abbayes, H.; Chadeffaud, M. *Botánica. Vegetales inferiores*. Barcelona: Reverté, 1989.
- Evert, R.; Esau, K.; Eichorn. *Esau anatomía vegetal: meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo*. Barcelona: Omega, 2008.
- Font Quer, P. *Diccionario de Botánica*. 2 ed. Barcelona: Península, 2001.



- Font Quer, P. *Iniciació a la Botànica*. Barcelona: Fontalba, 1979.
- Guillard, H. *Els moviments de les plantes*. Barcelona: Laia, 1977.
- Heywood, V. H.; et al., (ed.). *Las plantas con flores*. Barcelona: Reverté, 1985.
- *Història Natural dels Països Catalans*. Vol 4: *Plantes inferiors*; Vol. 5: *Fongs i líquens* i Vol. 6: *Plantes superiors*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1988.
- Paniagua, G.A. *Citología e histología vegetal y animal*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2007.
- Rost et al. *Plant Biology*. 2nd. Ed. Belmont (California): Thomson Brooks/Cole, 2005.
- Sutcliffe, D; Dennis A. Baker. *Las plantas y las sales minerales*. Barcelona: Omega, 1979.
- Vicente, C.; Legaz, M.E. *Fisiología vegetal ambiental*. Madrid: Síntesis, 2000.

## Pràctiques

- Agulleiro, D.B. *Pràcticas de citología e histología vegetal y animal*. Ed. Rústica, 2004.
- Bolòs, O. de; Vigo, J. *Flora dels Països Catalans*. Barcelona: Barcino i Fundació Jaume I, 1984.
- Bolòs, O. et al. *Flora manual dels Països Catalans*. 3a ed. Rev i ampl. Barcelona: Pòrtic, 2005.
- Cambra, J.; Gómez, A.; Rull, J. *Guia de les algues i els líquens dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Casas, C.; Brugués, M.; Cros, R.M. *Flora dels briòfits dels Països Catalans*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques, 2003-2004.
- Courtecuisse, R. *Guía de los hongos de la Península Ibérica, Europa i norte de África*. Barcelona: Omega, 2005.
- Gartner, L.; Hiatt, J. *Atlas color de histología*. Ed. Médica-Panamericana, 2007.
- Gracia, E.; Sanz, M.M. *Guia de les moltes i les falgueres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *Arbres, arbusts i lianes*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2003.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *L'herbari: mates, herbes i falgueres*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 2008.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbres*. 6a ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1981.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbusts i les lianes*. 6a ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1984.
- Palacios, D.; Laskibar, X. *Setas, hongos: guía de los hongos del País Vasco*. Ed. Elkar.
- Palazón, L. *Setas para todos: Pirineos, Península Ibérica*. Ed. Pirineo. 2001.
- Pascual, R. *Guia dels arbres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1994.
- Pascual, R. *Guia dels arbusts dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1998.
- Ruiz, M.S.; Rodicio, M.C.; Corujo, A. *Cuaderno de prácticas de citología e histología vegetal y animal*. Santiago: Universidad de Santiago, 1985.
- Shauer, Th.; Caspari, C. *Guía de las flores de Europa*. Barcelona: Omega. 1980.

## Bioquímica

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Jordi Viver Fabregó
- Julita Oliveras Masramon
- Luis Agullo Rueda

### OBJECTIUS:

1. Contemplar un ésser viu com un cúmul de processos totalment coherents i espontanis i entendre la lògica interna de la vida.
2. 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.
3. Entendre bé el perquè les proteïnes tenen l'estructura que tenen.
4. Adquirir els coneixements necessaris per entendre el funcionament de qualsevol enzim.
5. Descobrir com els éssers vius aconseguen energia, veure en què la fan servir, quines molècules hi estan implicades i quines relacions hi ha entre aquestes molècules.
6. Permetre als estudiants descobrir o comprovar per si mateixos conceptes fonamentals de l'assignatura.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Entén bé l'estructura i la funció de les biomolècules.
2. Identifica i utilitza la terminologia adequada sobre els diferents processos cel·lulars a escala molecular.
3. Té un coneixement dels conceptes bàsics de bioquímica
4. Identifica les principals biomolècules i descriu les seves funcions a nivell cel·lular
5. Relaciona correctament els mecanismes d'obtenció d'energia amb la realització de treball cel·lular.
6. Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries.
7. Utilitza bé la instrumentació bàsica del laboratori i interpreta i analitza correctament els resultats obtinguts al laboratori.
8. Planteja i resol problemes en equip.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar amb autonomia.
- Habilitat en l'ús de la informació.
- Preocupació per la qualitat.
- Preocupació per la qualitat.

## **Específiques**

- Coneixement de les bases i fonaments biològics, genètics i bioquímics de l'àmbit vegetal i animal.
- Coneixement de les bases i fonaments biològics, genètics i bioquímics de l'àmbit vegetal i animal.
- Habilitat per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica dels aliments.

## **CONTINGUTS:**

### **Contingut teòric**

#### **Tema 1. Vida i bioquímica**

#### **Tema 2. Hidrats de carboni**

- 2.1. Monosacàrids: classificació, configuració i conformació, derivats dels monosacàrids.
- 2.2. Polisacàrids: disacàrids, polisacàrids estructurals i de magatzem, glicosaminoglicans
- 2.3. Glicoproteïnes

#### **Tema 3. Lípids**

- 3.1. Estructures moleculars i comportament: àcids grassos, triglicèrids, reacció de saponificació.
- 3.2. Components lipídics de les membranes biològiques. glicerofosfolípids, esfingolípids, esteroides.
- 3.3. Altres lípids. isoprenoides i prostaglandines
- 3.4. Bicipes lipídiques i membranes biològiques.

#### **Tema 4. Les proteïnes:**

- 4.1. Aminoàcids: estructura, propietats, classificació, propietats àcid-base, reaccions químiques.
- 4.2. Enllaç peptídic: estructura electrònica i espacial; hidròlisi total, parcial o seqüencial,
- 4.3. Proteïnes: forces estabilitzadores, nivells d'estructuració, funcions, relació estructura-funció, desnaturalització, quantificació de proteïnes.
- 4.4. El centre actiu dels enzims: especificitat enzimàtica i estereoquímica, poder catalític.
- 4.5. Enzimologia I: definicions i conceptes, nomenclatura i classificació dels enzims, coenzims i vitamines, cinètica enzimàtica, inhibició.
- 4.6. Enzimologia II: regulació de l'activitat enzimàtica, factors que influeixen en l'activitat d'un enzim regulador, mecanismes moleculars de regulació.

#### **Tema 5. Bioenergètica:**

- 5.1. L'energia i la biosfera.
- 5.2. Termodinàmica: conceptes i definicions, primer principi i entalpia, segon principi i entropia, energia lliure, sistemes allunyats de l'equilibri, reaccions acoblades, energia química en els éssers vius.
- 5.3. Obtenció d'energia en els éssers vius: Visió general del metabolisme, glucòlisi, fermentacions làctica i alcohòlica, obtenció d'acetil CoA, metabolisme del glicogen, gluconeogènesi, cicle del àcid cítric, cadena de transport electrònic, fosforil·lació oxidativa, balanços de matèria i energia.
- 5.4. Consum d'energia en els éssers vius: treball de biosíntesi, contracció muscular, treball de transport, bioquímica de la visió.

## **Seminaris**

Cada alumne ha de formar part d'un grup de treball i preparar un seminari al voltant d'un article científic. A final de curs el grup ha de fer una exposició pública del seu article.

### **Contingut pràctic:**

- Pràctica n. 1 Hidrats de carboni, lípids i proteïnes.
- Pràctica n. 2 Visualització de molècules
- Pràctica n. 3 Enzimologia.
- Pràctica n. 4 Estudi del metabolisme.
- Pràctica n. 5 Informació sobre proteïnes

## AVALUACIÓ:

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

- una prova al acabar el tema 4 (20% de la nota final)
- Sessions d'exercicis dels temes 1-4(15%)
- una prova al acabar el tema 5 (30% de la nota final).
- pràctiques (20% de la nota final).
  - \*Avaluació del treball al laboratori (5% de la nota final)
  - \*Control d'assistència (7,5% de la nota final)
  - \*Informe Previ individual (2,5% de la nota final)
  - \*Informe Final del grup (5% de la nota final)
- exposició d'un seminari (15% de la nota final)

### Cal tenir present:

- Al juny es farà l'examen del tema 5
- Al examen de recuperació de setembre es podran recuperar les dues proves de teoria (50% de la nota)
- Cal aprovar tots els ítems amb un 5 per obtenir una nota final.
- Les notes de pràctiques, dels exercicis i de l'exposició del seminari no es poden recuperar al setembre
- Les notes de pràctiques i de l'exposició del seminari es guarden un any, ningú pot estar dos anys sense fer les pràctiques i l'exposició.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Mathews & van Holde *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.
- Stryer, L. *Bioquímica*. Barcelona: Reverté.
- Voet, D.; Voet, J.G. *Fundamentos de Bioquímica*. Barcelona: Omega.

(Vegeu Annex del Pla Docent)

### Complementària

- Branden, C. & Tooze, *Introduction to Protein Structure*. 2nd ed. New York: Garland Publishing.
- Campbell, P.N. *Bioquímica Ilustrada*. Barcelona: Masson/Elsevier.
- Fersht, A. *Estructura y mecanismo de las enzimas*. Barcelona: Reverté.
- Lehninger, A.L. *Bioquímica*. Barcelona: Omega.
- Peretó, et al. *Fonaments de Bioquímica*. València: Universitat de València.
- Plummer, D.T. *Introducció a la Bioquímica pràctica*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Rawn, J.D. *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.

### Exercicis

- 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.

## Matemàtiques II

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Ayats Bansells

### OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics de l'àlgebra lineal, geometria i les equacions diferencials necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- R1.3. Comprèn els conceptes teòrics de nombres complexos, àlgebra lineal i geometria.
- R1.4. Comprèn els conceptes teòrics de geometria.
- R1.5. Comprèn els conceptes teòrics d'equacions diferencials.
- R2.3. Aplica els conceptes teòrics per a resoldre problemes de nombres complexos, àlgebra lineal i geometria.
- R2.4. Aplica els conceptes teòrics per a resoldre problemes d'equacions diferencials.
- R3. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- R4. Identifica y utilitza la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques.
- R5. Comprèn els aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en l'àmbit de la biociència.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar amb autonomia.

#### Específiques

- Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en la tecnologia i gestió alimentària.

### CONTINGUTS:

- Nombres complexos
- Àlgebra lineal i geometria
  - Càlcul matricial

- Determinants
- Sistemes d'equacions lineals
- Espais vectorials. Subespais vectorials
- Geometria del pla i de l'espai
- Diagonalització de matrius. Matrius de Jordan
- Equacions diferencials
  - Resolució d'equacions diferencials d'ordre 1
  - Resolució d'equacions diferencials lineals d'ordre 2
  - Resolució de sistemes d'equacions diferencials lineals d'ordre 1
  - Teoria qualitativa. Retrats de fases
  - Aplicacions de les equacions diferencials

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables segons la taula següent

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat
Examen d'àlgebra	45%	Sí	3,5	R1.3,
Examen d'equacions diferencials	25%	Sí	3,5	R1.4,
Pràctica d'àlgebra amb ordinador	13%	No		R1.3,
Pràctica d'equacions diferencials amb ordinador	7%	No		R1.4,
Discussió i resolució de problemes	10%	No		R1.4,

Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà en iniciar el curs.

## BIBLIOGRAFIA:

- Calle, M. Luz; Vendrell, Robert. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, Ronald E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Larson, Ronald E.; Edwards, Bruce H. *Introducción al álgebra lineal*. Limusa Noriega Editores, 1994.
- Romero, Juan Luis; García, Concepción. *Modelos y sistemas dinámicos*. Universidad de Cádiz, 1998.
- Zill, Dennis G. *Ecuaciones diferenciales*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica cop., 1997.

## Enllaços

- <http://maxima.sourceforge.net>
- <http://www.telefonica.net/web2/biomates/maxima/max.pdf>
- <http://math.rice.edu/~dfield/dfpp.html>

## Química II

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó
- Luis Agullo Rueda
- Oriol Lecina Veciana
- Professor Provisional Eps01
- àngels Leiva Presa

### OBJECTIUS:

L'objectiu més important d'aquesta assignatura és posar unes bases sòlides sobre les quals es puguin fonamentar altres assignatures del Grau i que permetin un millor enteniment del món que ens envolta. Per aconseguir-ho es tracten els aspectes energètics de les reaccions químiques i s'estudien els temes bàsics de química orgànica i de química analítica. Aquests aspectes teòrics es complementen amb sessions de pràctiques al laboratori.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Inclou els conceptes bàsics de química orgànica, química analítica i termoquímica.
2. Analitza i resol problemes de química orgànica, química analítica i termoquímica.
3. Aplica els coneixements teòrics de química a la pràctica al laboratori.
4. Coneix els principis teòrics fonamentals i de les tècniques i metodologia en química.
5. Analitza críticament els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar en equip.

#### Específiques

- Coneixements bàsics de química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions en aliments.
- Habilitat per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica dels aliments.

## CONTINGUTS:

- Unitat Didàctica 1. Termoquímica.
- Unitat Didàctica 2. Teories d'enllaç.
- Unitat Didàctica 3. Química Orgànica: l'àtom de carboni, hidrocarburs i grups funcionals.
- Unitat Didàctica 4. Química Analítica: anàlisi química, mètodes gravimètrics i mètodes volumètrics d'anàlisi química.

## AVALUACIÓ:

- L'avaluació de l'assignatura és continuada, és a dir, s'avalua l'alumne al llarg del quadrimestre mitjançant tres exàmens escrits i diferents exercicis avaluables (15%, 20%, 30% i 5%, respectivament, de la nota final).
- L'assignatura té una part pràctica amb un pes d'un 30% de la nota final.
- Per tal d'optar a aprovar l'assignatura cal aprovar tots els exàmens escrits i les pràctiques amb una nota mínima de 5.0.
- Caldrà recuperar a l'examen de juny i/o a l'examen de recuperació de setembre les proves escrites que no obtinguin una puntuació mínima de 5.0.
- Per poder presentar-se a l'examen de recuperació de setembre caldrà tenir aprovada durant el curs un 40% de l'assignatura.
- No són recuperables als exàmens de juny ni de setembre, ni els exercicis avaluables realitzats al llarg del curs ni les pràctiques.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. *Química general*, Madrid: Prentice Hall Ibérica, 2003.
- Reboiras, M.D. *Química, la ciencia bàsica*, Madrid: Thomson, 2006.
- Harris, D.C. *Anàlisi Químic Quantitatiu*. Mèxic: Grupo Ed. Iberoamericana, 1992.
- 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

- Bermejo, F. *Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental*. Madrid: Paraninfo, 1991.
- Budevsky, O. *Fonaments de l'Anàlisi Química*. Barcelona: Univ. de Barcelona, 1993.
- Chang, R. *Química*. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- Christian, G.D. *Química Analítica*. Mèxic: Limusa, 1990.
- Day, R.A.; Underwood, A.L. *Química analítica cuantitativa*. Mèxic: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1989.
- Harvey, D. *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw-Hill, 2002.
- Riba Viladot, M. et al. *Química Orgànica, problemes resolts*. Lleida: Ed. de la Universitat de Lleida, 2007.
- Skoog, D.A.; Leary, J.J. *Anàlisi Instrumental*. Mèxic: McGraw-Hill, 1996.
- Valcárcel, M. *Principios de Química Analítica*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1999.



## ASSIGNATURES DE SEGON CURS

### Anglès

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Cristina Borralleras Andreu
- Jordi Planas Cuchi
- Josep Ayats Bansells
- Josep Bau Macià
- Sarah Umbrene Khan

### OBJECTIUS:

Anglès or English for Biosciences is an introduction to the scientific and academic language and skills that students need to study specific subjects in the area of biosciences.

The aims of the course are to...

- 1. familiarize participants with dealing with basic science matters at university level.
- 2. improve reading, speaking, writing and listening in a scientific context.
- 3. build up knowledge of scientific language and demonstrate learner autonomy by maximising use of resources and producing quality work.
- 4. familiarize participants with Problem-based Learning methodology.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

Participants will be able to...

1. Understand and analyse specialised academic texts looking for general and specific information,
2. Understand everyday conversations and the general idea of scientific discourse.
3. Gain competence in writing more effectively and precisely.
4. Participate with a certain confidence and coherence in conversations in class or in small groups.
5. Prepare and give a scientific presentation.
6. Understand scientific vocabulary and grammatical rules and apply them to some extent in context.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat per a la comunicació oral i escrita.
- Capacitat per aprendre.
- Coneixement de la llengua anglesa.

## **Específiques**

- Coneixement de l'anglès necessari per poder comunicar-se en la majoria de situacions quotidianes, però també en el propi context acadèmic o camp d'especialització.
- Coneixements de toxicologia alimentària.

## **CONTINGUTS:**

1. Scientific vocabulary
2. Topics: Designing an Experiment, Describing an Experiment, Materials & Methods, Presenting Data
3. Grammar: Tense revision, questions, passives, modal verbs, conjunctions, conditionals and noun phrases
4. Listening: Everyday and scientific conversations and monologues set in a professional context.
5. Reading. Short technical texts and scientific articles
6. Oral Communication: Class discussions, information exchange and authentic interaction in the classroom.
7. Oral Production: Descriptions of processes, structure and function, opinions and arguments and presentations.
8. Writing: opinions and arguments, reviews, experimental design, methods, results and correspondence with the teacher.

## **AVALUACIÓ:**

Course assessment is a mixture of formative and summative assessment. Final marks are based on the sum of average marks obtained in the following areas:

Formative assessment: Problem-based Learning (35%), Course-work (10%), Speaking (10%)

Summative assessment: Mid-term test (20%), Final test (25%)

Participants must pass the Mid-term and Final test with a mark of 50% or above to pass the course.

Resits are available ONLY to those students who attended the Mid-term and Final test initially. These can be taken in January and June.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Obligatòria**

- Material on the Campus Virtual

### **Opcional**

- Armer, T (2011) *Cambridge English for Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press
- McCarthy, M. & O'Dell, F. (2008) *Academic Vocabulary in Use*. Cambridge: Cambridge University Press
- Cargill, Margaret , O'Connor Patrick (2013) *Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps*, 2nd Edition Editorial 1 : Wiley-Blackwell

## **Bioestadística**

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- M. Luz Calle Rosingana
- Victor Urrea Gales
- Vladimir Zaiats Protchenko

### **OBJECTIUS:**

- Introduir els principis bàsics de la metodologia estadística aplicada a la recerca científica.
- Conèixer els mètodes estadístics descriptius més utilitzats.
- Entendre el concepte d'inferència estadística i coneixer-ne els principals mètodes.
- Treballar el concepte de model estadístic.
- Facilitar la comprensió i la valoració crítica dels resultats obtinguts en un estudi estadístic.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

1. Comprèn els conceptes bàsics d'Estadística Descriptiva, Càlcul de Probabilitats, Variables Aleatòries u Inferència Estadística.
2. Analitza i resol problemes d'Estadística Descriptiva, Càlcul de Probabilitats, Variables Aleatòries u Inferència Estadística.
3. Resol problemes de forma analítica o numèrica, utilitzant tant programes especialitzats en Estadística, com programari convencional.
4. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes d'Estadística i Probabilitat.
5. Analitza críticament els resultats obtinguts.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar amb autonomia.
- Habilitat en l'ús de la informació.

#### **Específiques**

- Capacitat per a la resolució de problemes estadístics que puguin plantejar-se en la tecnologia i gestió alimentària.

## CONTINGUTS:

1. Estadística descriptiva
2. Introducció a la Teoria de la Probabilitat
3. Variables aleatòries
4. Inferència estadística. Interval de confiança
5. Inferència estadística. Proves d'hipòtesis

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant dues proves parcials i una prova de pràctiques.

- La Prova 1 consta dels temes 1, 2 i 3.
- La Prova 2 consta dels temes 4 i 5.
- La Prova de Pràctiques és una prova d'anàlisi de dades amb ordinador.
- Si les notes de les proves 1 i 2 són superiors a 4 i la nota de pràctiques és superior a 5 es calcularà la nota final com  $0,4 \cdot \text{Prova1} + 0,4 \cdot \text{Prova2} + 0,2 \cdot \text{Pràctiques}$ .
- Les 3 parts són recuperables a l'examen final de gener.
- A l'examen extraordinari de juny només es pot recuperar una de les parts teòriques (prova 1 o prova 2) i la part pràctica.

## BIBLIOGRAFIA:

- Zaiats, V.; Calle, M.; Presas, R. *Probabilitat i estadística. Exercicis I*. Vic: Eumo Editorial, 1998.
- Zaiats, V. i Calle, M. *Probabilitat i estadística. Exercicis II*. Bellaterra: UAB, 2001 (Materials, 108).
- Milton, J.S. *Estadística para biología y ciencias de la salud*. 3ª ed. McGraw-Hill, 2001.
- Daniel, W.W. *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud*. 4ª ed. Limusa Wiley, 2002.
- Blair, R.C. i Taylor, R.A. *Bioestadística*. Prentice-Hall, 2008
- Quesada, V. *Curso y ejercicios de estadística*. Alhambra Universidad, 1993.
- Visauta, B. *Análisis estadístico con SPSS 14: estadística básica*. 3ª ed. McGraw-Hill, 2007
- Lizasoain, L. i Joaristi, L. *Gestión y análisis de datos con SPSS v.11*. Thomson Editores, 2003.
- Pérez, C. *Estadística Aplicada a través de Excel*. Prentice Hall, 2002

## **Genètica**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Josep M. Serrat Jurado

### **OBJECTIUS:**

Ensenyar a l'estudiant els conceptes bàsics de la genètica i familiaritzar-lo amb la resolució de problemes.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- L'estudiant aprendrà els conceptes bàsics de la genètica.
- L'estudiant sabrà ubicar la genètica en el context de la biologia.
- L'estudiant sabrà ubicar la genètica en el context de l'Evolució.
- L'estudiant sabrà analitzar i resoldre problemes de genètica.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació.

#### **Específiques**

- Coneixement de les bases i fonaments biològics, genètics i bioquímics de l'àmbit vegetal i animal.

### **CONTINGUTS:**

1. Herència mendeliana
2. Fenòmens d'interacció gènica
3. Herència no mendeliana
4. La recombinació genètica i el lligament
5. Mutacions cromosòmiques
6. Genètica de poblacions i evolutiva
7. Genètica quantitativa

## **AVALUACIÓ:**

Proves de coneixements teòrics (50%) i de resolució de problemes (50%)

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Benjamin A. Pierce. *Genética. Un enfoque conceptual*. 2ª edició. Mèdica Panamericana (2005). ISBN 84-7903-889-6 <http://bcs.whfreeman.com/pierce2e>
- Anthony J.F. Griffiths et al. *Genética*. Última edició. Editorial McGraw-Hill Interamericana (2002). ISBN 84-486-0368-0 <http://www.whfreeman.com/iga/>
- William S. Klug et al. *Conceptos de Genética*. 8ª edició. Pearson Prentice-Hall 8 (2006) ISBN 84-205-5014-0

## Microbiologia General

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Jordi Planas Cuchi
- Josep Turet Capellas

### OBJECTIUS:

Els microorganismes tenen un paper central en els sistemes biològics, són molt diversos i tenen un fort impacte tant a nivell ecològic com en la seva relació amb la salut. La microbiologia ha proporcionat la majoria dels models experimentals que han permès el desenvolupament de la bioquímica i la biologia molecular modernes. Els coneixements microbiològics han permès entendre com funciona la natura, així com desenvolupar els principals recursos per a la biotecnologia.

#### Objectius:

- Que l'estudiant reconegui la importància que la Microbiologia té en l'àmbit professional que 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.
- Que l'estudiant conegui amb profunditat la citologia, la fisiologia i la genètica bacterianes.
- Que l'estudiant adquireixi una formació general en les tècniques bàsiques del treball microbiològic, tant a nivell de plantejament teòric com d'activitat pràctica.
- Que l'estudiant conegui el paper ecològic dels diferents tipus de microorganismes i del que representa tecnològicament el seu ús controlat.
- Que l'estudiant conegui l'estructura bàsica dels virus i 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.
- Que l'estudiant percebi el ventall de possibilitats que la Microbiologia té actualment i la que pot tenir en el futur en la seva aplicació dins els diferents camps de les biociències.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

R1. Coneix la diversitat microbiana, tant en els organismes procariotes i eucariotes com en els virus, i sap interpretar l'activitat biològica dels principals grups.

R2. Disposa d'una visió global que integra el paper dels bacteris a la biosfera amb:

R2.1. el coneixement de la morfologia i citologia bacterianes,

R2.2. el metabolisme bacterià,

R2.3. la genètica bacteriana.

R3. Comprèn i és capaç de realitzar activitats pràctiques de manipulació asèptica i aïllament de microorganismes, recompte microbiològic, determinació de la cinètica del creixement microbià i estudi de l'efecte de les substàncies antimicrobianes.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

- Capacitat crítica i autocrítica.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per treballar amb autonomia.
- Habilitat en l'ús de la informació.
- Preocupació per la qualitat.

### Específiques

- Coneixements bàsics de microbiologia general.
- Coneixements de microbiologia i parasitologia dels aliments.
- Habilitat per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica dels aliments.

## CONTINGUTS:

1. Introducció a la microbiologia
2. Metodologies bàsiques en microbiologia
3. Citologia bacteriana
4. Metabolisme bacterià
5. Genètica bacteriana
6. Virologia
7. Microorganismes eucariotes

## 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 semestre i la presentació d'un informe de pràctiques. La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

- Controls dels aspectes teòrics: 75% de la nota final:
  - 15 % de qüestionaris repartits durant el semestre. L'estudiant els respon sol o amb grup amb consulta de material i fora de l'aula. Una possibilitat de recuperació al juny.
  - 40% de dues proves parcials (20% cadascun d'ells). Dues possibilitats de recuperació, al febrer i al juny.
  - 20% d'una prova globalitzadora. Una possibilitat de recuperació al juny.

La part teòrica es considerarà aprovada si la mitjana ponderada dels qüestionaris, les dues proves parcials i la prova globalitzadora és igual o superior a 5.

- Control dels aspectes pràctics: 15% de la nota final. Es realitza una única prova al febrer amb possibilitat de recuperació al juny.



Informe de pràctiques: 10% de la nota final. No és recuperable.

## BIBLIOGRAFIA:

### Recomanada

- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J.; *Prescott's Microbiology*. 9th Ed. McGraw Hill, 2014.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J.; *Microbiología*, 7 Ed. McGraw Hill, 2009.
- Roger Y. Stanier. *General Microbiology*. 5th Ed. Mcmillan, 2008.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. *Brock Biology of microorganisms*. 13th Ed. Pearson cop. 2013.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. *Brock. Biología de los microorganismos*. Madrid: Pearson Educación, 2009.

### Complementària

#### *Microbiologia general*

- Schlegel, H.G. *Microbiología general*. Barcelona: Omega, 1998.
- Parés, R.; Juárez, A. *Bioquímica de los microorganismos*. Barcelona: Reverté, 1997.
- Stanier, R.Y. et al. *Microbiología*. Barcelona: Reverté, 1988.

#### *Microbiologia aplicada*

- Atlas, R.M.; Bartha, R. *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.
- Frazier, W.C.; Westhof, D.C. *Microbiología de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 2000.
- 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, 2003.
- Jay, J.M. *Microbiología moderna de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 2002.
- Old, R.W.; Primrose, S.B. *Principios de manipulación genética*. Saragossa: Acribia, 1994.
- Vicente, M.; Renart, J. *Ingeniería genética*. Madrid: CSIC, 1987.

#### *Microbiologia pràctica*

- Collins, C.H.; Lyne, P.M. *Métodos microbiológicos*. Saragossa: Acribia, 1989.
- Pascual, M.R.; Calderón, V. *Microbiología alimentaria*. Barcelona: Díaz de Santos, 2000.
- Levin, M.A. et al. *Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. Nova York: McGraw-Hill, 1992.
- ICMSF. *Microorganismos de los alimentos*. Volum II-Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. Saragossa: Acribia, 1981.
- ICMSF. *Microorganismos de los alimentos*. Volum I-Técnicas de análisis microbiológico. Saragossa: Acribia, 1983.
- Vanderzand, C.; Splittstoesser, D. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington: APHA, 1992.

## Tècniques Instrumentals Bàsiques

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Cristina Bancells Bau
- Elena García Fruitós
- Jordi Planas Cuchi
- Núria Barniol Noguer

### OBJECTIUS:

Els científics, els enginyers i els tècnics basen el desenvolupament de les seves professions en l'observació dels fenòmens naturals. Aquesta observació es pot fer de forma directa o a través d'instruments que ens permeten determinar i quantificar un fenomen en un ambient complex. És en el domini de les tècniques instrumentals que els professionals basen la seva autonomia a l'hora d'abordar la resolució pràctica dels problemes que se'ls presenten al llarg de la vida. Els aspectes que es consideren claus en aquesta assignatura són:

- Conèixer els fonaments de les tècniques bàsiques usades en biotecnologia.
- Estudiar el disseny dels aparells desenvolupats per a l'aplicació de les diferents tècniques.
- Dominar els mètodes generals i específics de quantificació.
- Treballar el procés racional de solució de problemes de separació i identificació de compostos.
- Incrementar les habilitats personals de treball i manipulació d'instruments analítics.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Assoleix les destreses necessàries per al treball en el laboratori.
2. Utilitza i manipula les tècniques analítiques de potenciometria, espectroscòpia, cromatografia, electroforesi i les tècniques immunològiques i radioquímiques bàsiques.
3. Coneix les metodologies de les tècniques i les aplica en el disseny d'experiments.
4. Analitza i interpreta els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat crítica i autocrítica.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita.
- Capacitat per avaluar alternatives.

- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar amb autonomia.
- Capacitat per treballar amb autonomia.
- Habilitat en l'ús de la informació.

### **Específiques**

- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis d'anàlisi d'aliments.
- Coneixements bàsics de química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions en aliments.

### **CONTINGUTS:**

Els mètodes que es detallen en el programa es tractaran d'acord al següents ítems: fonament de la tècnica, descripció de l'equip, procediment analític, mètodes de quantificació, interpretació de resultats, interferències i errors.

#### 1. Mètodes potenciomètrics.

##### 1.1 Introducció

##### 1.2 La tècnica potenciomètrica

##### 1.3 Tipologia d'elèctrodes

##### 1.4 L'ús d'elèctrodes

##### 1.5 Aplicacions de la potencimetria

#### 2. Mètodes espectroscòpics.

##### 2.1 Introducció a l'espectroscòpia

##### 2.2 Els mètodes espectroscòpics: Classificació

##### 2.3 Espectres atòmics i les seves aplicacions analítiques

##### 2.4 Espectres moleculars i les seves aplicacions analítiques

##### 2.5 Espectroscòpia d'absorció infraroja, com interpretar un espectre?

#### 3. Mètodes cromatogràfics.

##### 3.1 La cromatografia

##### 3.2 Eficàcia de la cromatografia

##### 3.3 El cromatograma

##### 3.4 La cromatografia com a tècnica quantitativa

##### 3.5 Classificació de la cromatografia

##### 3.6 Cromatografia en capa prima TLC

##### 3.7 Cromatografia de líquids

##### 3.8 Cromatografia de gasos

##### 3.9 Comparativa HPLC vs GC

#### 4. Mètodes d'electroforesi.

##### 4.1 El procés electroforètic i els seus suports.

##### 4.2 Tipus d'electroforesi.

##### 4.2.1 Electroforesi en gel.

##### 4.2.2 Electroforesi capil·lar.

##### 4.3 Aplicacions de l'electroforesi.

#### 5. Tècniques basades en la reacció en cadena de la polimerases d'àcids nucleics.

##### 5.1 Fonaments.

##### 5.2 Descripció dels aparells.

##### 5.3 Mètodes de quantificació.

##### 5.4 Aplicacions analítiques.

#### 6. Tècniques immunològiques.

##### 6.1 Estructura dels anticossos i reacció antígen-anticòs.

##### 6.2 Immunoelectroforesi.

##### 6.3 Immunoprecipitació.

- 6.4 Radioimmunoassaig.
- 6.5 Assaigs immunoenzimàtics.
- 6.6 Assaigs amb anticossos monoclonals.
- 6.7 Aplicacions de les tècniques immunològiques

#### 7. Mètodes radioquímics.

- 7.1 Desintegració radioactiva. Origen, tipus i propietats.
- 7.2 Tècniques de marcatge i recompte radioactiu emprats en bioquímica.
- 7.3 Sistemes de detecció de radiacions.
- 7.4 Eficiència del recompte.
- 7.5 L'estadística de recompte.
- 7.6 Aplicacions dels mètodes radioquímics.

#### 8. Mètodes d'autoradiografia

- 8.1 Emulsions utilitzades en estudis biològics.
- 8.2 Isòtops habitualment utilitzats en bioquímica.
- 8.3 Fluorografia.
- 8.4 Autoradiografia d'alta resolució.
- 8.5 Aplicacions analítiques.

#### Pràctiques:

Es realitzaran 15h de pràctiques. Destinades a:

- ? Determinacions experimentals aplicades al tractament de la mostra.
- ? Experiències seleccionades d'aplicació de tècniques analítiques instrumentals.
- ? Aplicació del tractament de dades per a l'avaluació de la qualitat dels resultats i per a la validació d'un mètode analític.
- ? Recerca bibliogràfica sobre un ítem dels apartats 1 a 8 del programa.

L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

### AVALUACIÓ:

En l'avaluació es tindrà en compte:

- **Exercicis** de curs i exercicis avaluables: 4%
  - Temes: 1. Potenciometria; 2. Espectrometria.
- **Prova Parcial 1:** 16%
  - Temes: 4. Electroforesi (5%); 5. PCR (11%)
- **Prova Parcial 2:** 28%
  - Temes: 6. Tècniques immunològiques(13%); 7. Microscòpia (15%)
- **Prova Final Avaluable:** 18%
  - Temes: 3. Cromatografia (11%); 8. Tècniques d'hibridació d'àcids nuclèics (7%)
- **Informes de pràctiques:** 29%
  - Temes: 3. Cromatografia (14%); 4. Electroforesi (15%)
- **Exercici de síntesi:** 5%

Durant el període ordinari d'avaluació, és a dir, l'avaluació que es realitza durant el procés formatiu, la nota obtinguda es calcula com s'ha exposat anteriorment, sempre que les notes siguin iguals o superiors a 4. Els exercicis avaluables i els informes de pràctiques faran mitjana independentment de la nota i seran proves no recuperables. En el període complementari: l'estudiant podrà ser avaluat de nou d'aquelles activitats recuperables que no s'hagin superat satisfactòriament en el marc del període ordinari avaluable. L'avaluació en aquests cas no pot superar més del 50% de la nota final de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

### General:

- Harris, D.C. *Anàlisi química quantitativa*. Barcelona: Reverté, 2006.
- Pingoud, A.; Urbanke, C.; Hoggett, J.; Jeltsch, A. *Biochemical Methods: A Concise Guide for Students and Researchers*. New York: John Wiley & Sons, 2002.
- Rouessac, F.; Rouessac, A. *Métodos y técnicas instrumentales modernas en análisis químico*. Madrid: McGraw-Hill, 2003.
- Settle, F. (ed.) *Handbook of Instrumental Techniques for analytical Chemistry*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.
- Valcàrcel, M.; Ríos, A. *La calidad en los laboratorios analíticos*. Barcelona: Reverté, 1992.

### Específica:

- Blanco, M. i altres (eds.). *Espectroscopía atómica analítica*. Bellaterra: PUAB, 1990.
- Dabrio, M.V. i altres (eds.) *Cromatografía y electroforesis en columna*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 2000.
- Kurtz, D.A. i altres (eds.). *New Frontiers in Agrochemical Immunoassay*. Baltimore: AOAC International, 1995.
- Miller, J.C.; Miller, J.N. *Estadística para química analítica*. Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- Robards, K.; Haddad, P.R.; Jackson, P.E. *Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods*. London: Academic Press, 1997.
- Rubinson, K.A.; Rubinson, J.F. *Análisis Instrumental*. Madrid: Prentice Hall, 2000.
- Van Loon, J.C. *Selected Methods of Trace Metal Analysis: Biological and Environmental Samples*. New York: John Wiley & Sons, 1985.
- Yu, T.R.; Ji, G.L. *Electrochemical Methods in Soil and Water Research*. Oxford: Pergamon Press, 1993.

### Complementària:

- Association of Official Analytical Chemist. *Official Methods of Analysis* (2 vols. i supplements). Arlington, EUA: AOAC, 1998.
- Ministerio de Agricultura, Pesca i Alimentación. *Métodos oficiales de análisis* (4 vols.). Madrid: MAPA, 1993.
- Miller, J.N.; Miller, J.C. *Estadística y Quimiometría para química analítica*. Madrid: Prentice Hall, 2000.
- Skoog, D.A.; West, D.H.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. *Fundamentos de química analítica*. Madrid: ITES-Paraninfo, 2005.

## Fonaments d'Enginyeria

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Lídia Raventós Canet

### OBJECTIUS:

Donar els coneixements necessaris per poder comprendre, dissenyar i calcular les operacions bàsiques i els processos més freqüents que tenen lloc en els processos industrials.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat crítica i autocrítica.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per treballar amb autonomia.
- Preocupació per la qualitat.

#### Específiques

- Capacitat per realitzar controls de qualitat (físic, organolèptic i microbiològic) en les indústries agroalimentàries.
- Coneixement de les bases de la producció vegetal i producció animal.
- Coneixements sobre la producció i caracterització qualitativa de les matèries primeres objecte de manipulació, condicionament o transformació en la indústria agroalimentària.

### CONTINGUTS:

Part I. Introducció a l'Enginyeria. Balanços macroscòpics.

1. Introducció a les operacions bàsiques.
2. Sistema d'unitats.
3. Classificació de les operacions bàsiques.
4. Balanç macroscòpic de massa.
5. Balanç macroscòpic d'energia.
6. Balanç macroscòpic de quantitat de moviment.
7. Coeficients de transport.

Part II. Mecànica de fluids.

8. Pèrdues de càrrega.
9. Bombes.

Part III. Processos de separació.

10. Operacions bàsiques de separació.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la participació en debats i en treballs dirigits en equip; la realització de proves objectives per escrit; la presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, de pràctiques de laboratori, d'exercicis numèrics i de qüestions teòriques.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant, amb uns pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60%-80%
- Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10%-20%
- Avaluació del treball individual o en grup: 10%-20%

## BIBLIOGRAFIA:

- Aguera, J. *Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas*. Ciencia 3, 1996.
- Bailey, J. *Biochemical engineering fundamentals*. McGraw-Hill, 1986.
- Calleja, G. *Introducción a la ingeniería química*. Madrid: Síntesis, 1999.
- Costa, E. *Ingeniería química*. Alhambra
- Costa, J. *Curso de química técnica*. Barcelona: Reverté.
- Couldson; Richardson. *Ingeniería Química*. Volumes I-IV. Barcelona: Reverté.
- Doran, P. *Principios de ingeniería de los bioprocesos*. Saragossa: Acribia, 1998.
- Foust, A.S. *et al. Principios de operaciones unitarias*. CECOSA.
- Godia Casablanca. *Ingeniería bioquímica*. Madrid: Síntesis, 1998.
- Levenspiel, O. *Flujo de fluidos e intercambio de calor*. Barcelona: Reverté, 1993.
- Lim, Henry C. *Biochemical Engineering IV*. Barcelona: Reverté, 1993.
- Mataix. *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. Castillo.
- McCabe, W.L. *Operaciones básicas de ingeniería química*. Barcelona: Reverté.
- Ocon, J. *Problemas de ingeniería química*. Aguilar.
- Peiró, Juan J. *Balances de Materia. Problemas resueltos y comentados*. Volumes I-II. València: Universitat Politècnica.
- Perry. *Manual del ingeniero químico*. Volumes I-III. McGraw-Hill.
- Rehlaitis, G.V. *Balances de materia y energía*. McGraw-Hill, 1986.
- Shuler, M. *Bioprocess Engineering*. Prentice-Hall PTR, 2002.
- Stephanopoulos, G. *Metabolic Engineering*. Academia Press, 1998.
- Streeter. *Mecánica de los fluidos*. McGraw-Hill.
- Vian, A.; Ocon, J. *Elementos de ingeniería química*.
- White. *Mecánica de los fluidos*. McGraw-Hill.

## Fonaments de Gestió Empresarial

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Carles Torres Feixas

### OBJECTIUS:

En aquesta assignatura es pretén que l'estudiant, d'una banda, conegui i domini els conceptes i la nomenclatura que envolten el món empresarial així com les diverses estructures legals que poden tenir les empreses i els avantatges i inconvenients que cadascuna d'aquestes estructures li poden comportar, tant des d'un punt de vista de responsabilitat civil com des d'un punt de vista fiscal.

D'altra banda es pretén donar a l'estudiant les bases per portar el control economicofinancer de l'empresa mitjançant eines com la informació comptable i dotar-lo de la capacitat per analitzar i interpretar les dades obtingudes i fer una bona diagnosi i detecció dels punts forts i febles que l'organització té a nivell economicofinancer per tal de proposar després possibles solucions. A més, també es desenvolupa la metodologia d'anàlisi d'inversions.

Es tracta doncs, que l'estudiant sigui capaç de veure com es porta a terme una bona gestió empresarial, en domini el llenguatge i pugui intercanviar, amb èxit, opinions en l'àmbit de l'empresa o amb el departament financer.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Pren decisions en termes econòmics i financers
- Realitza anàlisis d'estats comptables
- Calcula els principals indicadors per a l'estudi de la viabilitat econòmica i financera

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per avaluar alternatives.
- Disposició per a l'èxit.
- Lideratge, iniciativa i esperit emprenedor.



## **Específiques**

- Capacitat per estudiar la viabilitat de projectes d'inversió per a prendre decisions que permetin el creixement i la supervivència del negoci.
- Coneixement adequat del concepte d'empresa i del marc institucional i jurídic de l'empresa; coneixements d'organització i gestió d'empreses.
- Coneixement dels drets fonamentals de les persones, capacitat per respectar la diversitat i diferència, tant des de la perspectiva de gènere com cultural i lingüística.

## **CONTINGUTS:**

- Mòdul I. Economia, conceptes generals.
- Mòdul II. Estructura legal de l'empresa.
- Mòdul III. El cicle comptable
- Mòdul IV. Anàlisi econòmica d'inversions
- Mòdul V. Anàlisi de balanços

## **AVALUACIÓ:**

### **Sistema d'avaluació**

#### 1. Elements d'avaluació:

- Aspectes que es tenen en compte per valorar l'assoliment dels objectius:
- Es valorarà fonamentalment la comprensió dels conceptes i la capacitat d'aplicació pràctica dels coneixements adquirits

#### 2. Instruments d'avaluació:

- L'avaluació durant el curs es basarà en:
- Prova escrita del primer bloc: temes 1,2,3
- Prova escrita del segon bloc: temes 4
- Prova escrita del tercer bloc: tema 5

#### 3. Criteris per al càlcul de la qualificació final:

- L'estudiant obtindrà una nota resultant de l'avaluació durant el curs

En l'avaluació durant el curs:

- Prova escrita bloc I: 50%
- Prova escrita bloc II 30%
- Prova escrita bloc III: 20%

La nota que apareixerà a les actes serà la resultant de la mitjana ponderada corresponent. Es considerarà no presentat l'estudiant que no hagi realitzat cap prova d'avaluació en tot el curs.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Amat, Oriol. *Comprendre la comptabilitat i les finances*. Gestión 2000. 5a edició.
- Amat, Oriol. *Comptabilitat i finances per a no financers*. Gestión 2000. 9a edició.
- Amat, Oriol. *Análisis económico-financiero*. Gestión 2000. 16a edició.

- *Plan general de contabilidad de pequeñas y medianas empresas* (Real Decreto 1515/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad de Pequeñas y Medianas Empresas y los criterios contables específicos para microempresas).

## **Legislació Alimentària**

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- David Fitó Ferré

### **OBJECTIUS:**

- Conèixer les principals normatives relacionades amb la producció, elaboració, transformació, transport, comercialització i consum dels aliments.
- Entendre la finalitat de les diferents regulacions que afecten als aliments en tota la seva cadena.
- Tenir una visió global de com les normatives responen a les necessitats i a les expectatives de les persones consumidores, productores, fabricants i comerciants, així com conèixer com poden afectar positivament o negativament a cada baula de la cadena alimentària

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Coneix l'origen del Dret Alimentari i les bases legals que fonamenten la intervenció dels poders públics en el sector alimentari.
- Coneix l'organització i mecanismes d'intervenció i la distribució de competències de les diferents administracions públiques en l'àmbit alimentari.
- Identifica i coneix les principals disposicions normatives en matèria alimentària.
- Coneix i interpreta correctament el marc que regula l'etiquetatge, la presentació i publicitat dels productes alimentaris.
- Coneix la legislació i la certificació de producció ecològica i altres distintius d'origen i qualitat agroalimentària.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat crítica i autocrítica.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Habilitat en l'ús de la informació.
- Habilitats de recerca.

#### **Específiques**

- Capacitat d'assessorar en l'àmbit científic i tècnic.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de traçabilitat.
- Capacitat per obrir noves vies d'investigació i desenvolupament en el camp agroalimentari.
- Coneixements de legislació alimentària.
- Habilitat per dissenyar i realitzar tasques de formació i educació alimentària.

## CONTINGUTS:

Els continguts de l'assignatura són:

- Dret Alimentari. Antecedents històrics. El dret alimentari modern.
- Competències i organismes en l'àmbit del dret alimentari.
- Codex Alimentarius
- El principi de precaució: Concepte, virtuts i defectes.
- Seguretat Alimentària: Concepte, virtuts i defectes. Dret a l'Alimentació. Sobirania Alimentària.
- Normativa horitzontal en matèria alimentària. Higiene. Etiquetatge. Additius i coadjuvants Tecnològics. Contaminants. Emmagatzemament, conservació i transport. Comerç. Controls Oficials.
- Normativa vertical en matèria alimentària. Aliments d'origen animal i vegetal. Aigua. Altres aliments. Begudes.
- Normatives que afecten als diferents nivells de la cadena alimentària: producció, indústries alimentàries, producció artesanal, distribució, establiments de venda minorista, restauració col·lectiva.
- Distintius d'origen, de qualitat i genuïtat dels productes agroalimentaris.
- Temes d'actualitat: Organismes modificats genèticament. Trastorns i patologies associades a l'alimentació. Regulació en la restauració col·lectiva pública, oportunitats i reptes de futur.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà d'acord amb la següent ponderació:

- La participació al fòrum de cada tema: 20%
- Treball de l'assignatura: 25%
- Examen final: 55%

Per aprovar l'assignatura caldrà obtenir una nota de 50% o superior. En cas contrari, es podrà recuperar només la nota de l'examen final.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Aranceta J.; Amarilla, N. 2011. *Alimentación y Derecho*. Editorial Medica Panamericana
- Recuerda, M.A.. 2006. *Seguridad Alimentaria y Nuevos Alimentos*. Régimen jurídicoadministrativo. Editorial Aranzadi

### Complementària

- Deleuze Isasi, P. 2006. *Legislación alimentaria: código alimentario español y disposiciones complementarias*. Ed. Tecnos
- Binimelis, R.; Ecurriol, V.; Rivera-Ferre, M.. 2012. *Sobreranía Alimentaria, Transformación Artesanal y Género*. [http://coopelaseca.files.wordpress.com/2013/03/soberaniaalimentaria\\_vf.pdf](http://coopelaseca.files.wordpress.com/2013/03/soberaniaalimentaria_vf.pdf)

### Webs relacionades

- [www.http://www.gencat.cat/salut/acsa/](http://www.gencat.cat/salut/acsa/) Agència Catalana de Seguretat Alimentària
- [aesan.msssi.gob.es/](http://aesan.msssi.gob.es/) Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición
- [www.efsa.europa.eu/](http://www.efsa.europa.eu/) European Food Safety Authority
- [socdercon.blogspot.com.es/](http://socdercon.blogspot.com.es/) Grupo Sociología y Derecho del Consumo y la Alimentación

## **Microbiologia Alimentària**

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Anna M. Dalmau Roda

### **OBJECTIUS:**

#### **Generals**

- recordar conceptes generals de microbiologia
- proporcionar a l'alumne una visió de la microbiologia, aplicada a la indústria alimentària.

#### **Específics**

- saber deduir a partir de condicions específiques dels aliments quins possibles problemes microbiològics poden aparèixer
- tenir els coneixements bàsics per poder realitzar un anàlisi microbiològic d'un aliment
- saber escollir les condicions de procés i el tipus de microorganisme per obtenir un producte fermentat desitjat
- saber desenvolupar un anàlisi de perills i punts de control crítics a un procés productiu

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

1. Coneix l'origen dels microorganismes i quins factors en condicionen el creixement.
2. Sap quins són els principals microorganismes relacionats amb els aliments.
3. És capaç de realitzar un control microbiològic d'un aliment.
4. Coneix els fonaments dels mètodes ràpids d'anàlisi microbiològics aplicats als aliments.
5. És capaç d'interpretar el que passa en una fermentació alimentària.
6. Coneix les característiques dels microorganismes implicats en les principals fermentacions alimentàries.
7. És capaç d'identificar bacteris a partir de a metodologia clàssica.
8. Coneix els microorganismes implicats en les toxiinfeccions alimentàries i els factors a tenir en compte per evitar-les.
9. Coneix els microorganismes i els principals factors implicats en l'alteració dels diferents grups d'aliments.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat en l'ús de la informació.

## **Específiques**

- Capacitat per realitzar controls de qualitat (físic, organolèptic i microbiològic) en les indústries agroalimentàries.
- Capacitat per realitzar controls de qualitat (físic, organolèptic i microbiològic) en les indústries agroalimentàries.
- Coneixements de microbiologia i parasitologia dels aliments.
- Habilitat per dissenyar i realitzar tasques de formació i educació alimentària.

## **CONTINGUTS:**

### 1- El microorganisme

- 1.1. Introducció
- 1.2. Principals fonts de microorganismes
- 1.3. Creixement dels microorganismes en els aliments
- 1.4. Microorganismes importants en els aliments

### 2- Control microbiològic dels aliments

- 2.1. Introducció
- 2.2. Metodologia bàsica pel control microbiològic.
- 2.3. Indicadors de qualitat microbiològica.
- 2.4. Mètodes ràpids de recompte i identificació.

### 3- Beneficis i usos dels microorganismes

- 3.1. Introducció
- 3.2. Proteïna d'origen unicel·lular
- 3.3. Estarters microbians
- 3.4. Probiòtics
- 3.5. Fermentacions alimentàries

### 4- El microorganisme com a contaminant:

- 4.1. Toxiinfeccions alimentàries
- 4.2. Alteració d'aliments
- 4.3. Sistema d'anàlisi de perills i punts de control crítics (A.P.P.C.C.).

## **AVALUACIÓ:**

L'avaluació de l'assignatura tindrà en compte haver adquirit les competències i els resultats d'aprenentatge.

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa al laboratori; la realització de proves escrites i la resolució d'exercicis i informes.

A partir de les accions d'avaluació s'obindrà la nota final de la següent manera:

Exàmens de conceptes                      60%

Assistència a les pràctiques	obligatòria
Informe de pràctiques	10%
Examen de pràctiques	15%
Exercicis	15 %

L'avaluació contempla dos períodes diferents d'avaluació:

1- el període ordinari: integrat al procés formatiu i dins del període lectiu. La nota s'obtindrà com s'ha exposat anteriorment. Les diferents notes fan mitjana sempre i quan siguin iguals o superiors a 4,5. Excepcionalment els exercicis o informe faran mitjana encara que no s'arribi a 4.5.

2- el període complementari: l'estudiant podrà ser avaluat de nou d'aquelles activitats recuperables que no s'hagin superat satisfactòriament en el marc del període ordinari avaluable. L'avaluació en aquests cas no pot superar més del 50% de la nota final de l'assignatura.

S'ha de tenir en compte:

Les activitats recuperables són els exàmens de conceptes i els exàmens de pràctiques .

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Frazier, W.C; Westhof, D.C. 2003. *Microbiología de los alimentos*. Saragossa: Acribia.
- Jay, J.M. 2009. *Microbiología moderna de los alimentos*. Saragossa: Acribia.
- Mossel, D.A.A; Moreno García, B. 2003. *Microbiología de los alimentos*. Saragossa: Acribia.
- Pascual Anderson, M.R. 2000. *Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas*. Madrid: Díaz de Santos.
- Allaert, C; Escolà, M. 2002. *Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos*. Madrid: Díaz de Santos.
- ICMSF. 2004. *Microorganismos de los alimentos 7. Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria*. Madrid: Díaz de Santos.
- Pascual Anderson, M.R. 2002. *Técnicas para el análisis microbiológico de alimentos y bebidas*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

### Complementària

- Forsythe, S.J. 2002. *Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP*. Madrid: Díaz de Santos.
- ICMSF. 2000 *Microorganismos de los alimentos 1: su significado y métodos de enumeración*. Saragossa: Acribia.
- Ingraham, J.L.; Ingraham, C.A. 1999. *Introducción a la microbiología. Vol I i II* . Barcelona: Reverté.
- Larpent, J.P. 1991. *Les ferments microbients dans les industries agroalimentaires*. Ed. Apria.
- Larpent, J.P. 1994-95. *Microbiología alimentaria*. Saragossa: Acribia.
- Leveau, J.Y. 2000. *Microbiología industrial: los microorganismos de interés industrial*. Madrid: Díaz de Santos.

- Pascual Anderson, M.R. 2005. *Enfermedades de origen alimentario: su prevención*. Madrid: Díaz de Santos.
- Prescott, L.M. i altres. 2004. *Microbiología*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Stanier, R.Y. i altres. 1996. *Microbiología*. 2ª ed. Barcelona: Reverté.
- Tortora, G.J.; Funke. 2007. *Introducción a la microbiología*. Ed. Médica Panamericana.



## **Projecte Integrat I**

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- M. Mercè Molist López

### **OBJECTIUS:**

Conèixer els aspectes bàsics relacionats amb el disseny, organització, programació, realització i seguiment de projectes.

Presentar les eines pràctiques sobre la seva organització, seguiment i avaluació

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

?Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació

?Coneix i aplica els recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica amb alt contingut organitzatiu i baix contingut tècnic

?Planteja i resol problemes en equip

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat per dissenyar i dirigir projectes.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per treballar en equip.

### **CONTINGUTS:**

?Mecanismes de treball en equip i comunicació.

?Recursos tècnics per desenvolupar projectes: oficina tècnica.

?Realització de projectes amb alt contingut organitzatiu i baix contingut tècnic

### **AVALUACIÓ:**

La nota definitiva de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant, amb la uns pesos de l'ordre:

• Avaluació de proves objectives per escrit: 10% -20%

• Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 20% -30%

• Avaluació de les activitats i informes dels projectes: 50% -70%

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

Vanacolocha, A. 2005. Disenyo de Indústrias Agroalimentarias. Mundi- Prensa Libos, SA  
PMI. 2014 PMBoK versió 5. PI

### **Complementària**

Kutz, M. 2007. Handbook of farm, dairy and food machinery. Norwich (New York) : William

# ASSIGNATURES DE TERCER CURS

## Bromatologia I

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó

### OBJECTIUS:

Que l'estudiant:

1. Conegui la composició, les propietats i el valor nutritiu dels diferents tipus d'aliments.
2. Conegui els tipus d'alteracions i modificacions que es poden produir als aliments, i els canvis a que poden estar sotmesos en funció del tractament que rebin, la manipulació, l'emballatge i l'emmagatzemament.
3. Tingui les eines i raonaments que possibilitin la interpretació de problemes reals en la composició dels aliments, com l'anàlisi de components majoritaris i minoritaris, elements traça, additius i residus contaminants.
4. Prengui consciència de la gestió ambiental, de la producció d'aliments i de la gestió dels residus alimentaris.
5. Aprengui les tècniques i els mètodes característics en l'anàlisi físicoquímica i sensorial dels aliments.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Identifica coadjuvants i additius alimentaris i sap quan es poden i quan s'han d'utilitzar.
2. Coneix i sap executar les etapes experimentals del procés analític aplicades a l'anàlisi d'aliments.
3. Sap aplicar mètodes instrumentals d'anàlisi per determinar la composició dels aliments i la presència de residua contaminants.
4. És capaç d'interpretar els canvis nutritius i organolèptics que sofreix un aliment ser transformat per la indústria alimentària.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat crítica i autocrítica.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per adaptar-se a situacions noves.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per avaluar alternatives.

- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar amb autonomia.
- Capacitat per treballar en equip.

### **Específiques**

- Capacitat d'assessorar en l'àmbit científic i tècnic.
- Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en la tecnologia i gestió alimentària.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis d'enginyeria i operacions bàsiques d'aliments.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de tecnologia dels aliments.
- Capacitat per desenvolupar nous processos i productes.
- Capacitat per obrir noves vies d'investigació i desenvolupament en el camp agroalimentari.
- Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps, i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de la tecnologia.

### **CONTINGUTS:**

1. Components dels aliments: Nutrients, fibra, coadjuvants i additius, contaminants
2. Modificacions químiques dels aliments: Carbohidrats, proteïnes, lípids, vitamines
3. Anàlisi fisicoquímica dels aliments: Composició percentual, anàlisi instrumental, mètodes immunològics
4. Anàlisi sensorial

### **AVALUACIÓ:**

L'avaluació de l'assignatura tindrà en compte haver adquirit les competències i els resultats d'aprenentatge. L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i al laboratori; la realització de proves per escrit; la resolució d'exercicis i informes.

A partir de les accions d'avaluació s'obtindrà la nota final de la següent manera:

- Exàmens de conceptes      60%
- Exercicis                      20%
- Informe final                 20%

L'avaluació contempla dos períodes diferents d'avaluació:

1. el període ordinari: integrat al procés formatiu i dins del període lectiu. La nota s'obtindrà com s'ha exposat anteriorment. Les diferents notes fan mitjana sempre i quan siguin iguals o superiors a 4,5. Excepcionalment els exercicis i els informes faran mitjana encara que no s'arribi a 4,5.
2. el període complementari: l'estudiant podrà ser avaluat de nou d'aquelles activitats recuperables que no s'hagin superat satisfactòriament en el marc del període ordinari avaluable. L'avaluació en aquests cas no pot superar més del 50% de la nota final de l'assignatura.

S'ha de tenir en compte:

- Les activitats recuperables són els exàmens de conceptes.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Astiasaran. *Alimentos, composicion y propiedades*. McGraw Hill, 2000.
- Belitz, H.D.; Grosch, W. *Química de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 2012
- Fenema, O.R. *Química de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 2000.

### **Complementària**

- AENOR. *Análisis sensorial: Alimentación*. Madrid: AENOR, 2011.
- *Codex alimentarius*.
- Lück. *Conservacion química de los alimentos, características, usos, efectos*. Saragossa: Acribia, 1999.
- Primo Yufera, E. *Química de los alimentos*. Madrid. Síntesis. 1998.
- Romain, Jeanet et all. *Ciencia de los alimentos: Bioquímica, microbiología, procesos i productos. Volumen 1: Estabilización biológica y físico química*. Saragossa: Acribia, 2010.

## Enginyeria Alimentària

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és la comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps, i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de la tecnologia

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Conèixer, comprendre i utilitzar els principis d'enginyeria i operacions bàsiques dels aliments
- Resoldre problemes de balanços de matèria, energia i quantitat de moviment correctament utilitzant la metodologia adequada
- Calcular correctament equips de l'enginyeria alimentària
- Aplicar les operacions bàsiques utilitzades per al disseny d'un procés alimentària

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per resoldre problemes.

#### Específiques

- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis d'enginyeria i operacions bàsiques d'aliments.

### CONTINGUTS:

- Operacions bàsiques de transferència de matèria.
- Operacions bàsiques de transferència de energia.
- Operacions bàsiques amb transferència de quantitat de moviment.

### AVALUACIÓ:

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant, amb uns pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60% -80%
- Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10% -20%
- Avaluació del treball individual o en grup: 10% -20%

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Casp, A., Abril, J. (2003). *Procesos de conservación de alimentos*. Madrid: Mundiprensa.
- Lomas, M. C. (2002). *Introducción al cálculo de los procesos tecnológicos*. Saragossa: Acribia.
- Singh, R.P.; Heldman, D.R. (2009). *Introducción a la ingeniería de los alimentos*. Saragossa: Acribia.

### **Complementària**

- Fellows, P.(2000). *Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica*. Saragossa: Acribia.

## **Finançament i Inversió**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **OBJECTIUS:**

#### **Objectius:**

- Proporcionar les eines per a la realització de balanços i el càlcul dels principals ràtios financers i per fer un diagnòstic de la situació econòmica, financera i patrimonial de l'entitat.
- Calcular els principals indicadors per a l'estudi de la viabilitat economicofinancera de projectes d'inversió

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Prendre decisions per aconseguir la supervivència d'una empresa en termes economicofinancers.
- Realitzar el càlcul de compte de resultats.
- Realitzar el balanç i calcular els principals ràtios financers i ser capaç de fer un diagnòstic de la situació econòmica, financera i patrimonial de l'entitat.
- Calcular els principals indicadors per a l'estudi de la viabilitat economicofinancera de projectes d'inversió.
- Realitzar i analitzar l'escandall de costos d'un producte/servei.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.

#### **Específiques**

- Capacitat per estudiar la viabilitat de projectes d'inversió per a prendre decisions que permetin el creixement i la supervivència del negoci.
- Coneixement adequat del concepte d'empresa i del marc institucional i jurídic de l'empresa; coneixements d'organització i gestió d'empreses.

### **CONTINGUTS:**

- Costos: directes, indirectes, repartiment.
- Sistemes de càlcul de costos (ABC, etc.).
- Finançament d'empreses. Anàlisi d'inversions



## **AVALUACIÓ:**

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant, amb uns pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60% -80%
- Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10% -20%
- Avaluació del treball individual o en grup: 10% -20%

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Morales-Arce, M. 2012 *Inversion y financiacion en la empresa*. Ed. Universitaria Ramón Areces.

## **Processament d'Aliments I**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Lídia Raventós Canet

### **OBJECTIUS:**

L'assignatura vol donar a conèixer d'una manera didàctica algunes de les tecnologies emergents més interessants per a la indústria alimentària.

Es pretén fer reflexionar els estudiants i futurs professionals del sector alimentari del perquè d'algunes noves tecnologies. Com sorgeixen, com funcionen, quins avantatges i desavantatges tenen respecte a altres tècniques convencionals i quines són les seves possibles aplicacions a la indústria alimentària.

Al mateix temps es pretén que l'alumne conegui les eines bàsiques de disseny higiènic, seguretat i neteja de les instal·lacions així com també es donen opcions per a un tractament adequat dels subproductes i residus generats en aquest tipus d'indústries.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Conèixer, comprendre i utilitzar els principis de la tecnologia dels aliments
- Conèixer, comprendre i utilitzar els principis del processament de diferents sectors de les indústries alimentàries
- Conèixer bé les característiques fisicoquímiques, valor nutritiu i composició de diferents productes alimentaris
- Conèixer, comprendre els processos de producció relacionats amb diferents aliments
- Ser capaç d'integrar els coneixements teòrics i pràctics adquirits per formular i elaborar diferents aliments
- Conèixer, comprendre els principis de l'envasament i embalatge dels aliments
- Comprendre els principis bàsics de la biotecnologia alimentària

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.

#### **Específiques**

- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de la tecnologia i processos d'envasat dels aliments.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de tecnologia dels aliments.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis dels processos en les indústries alimentàries.

## CONTINGUTS:

- Introducció als sistemes agroindustrials de processat d'aliments
- Processos de preparació de les matèries primeres
- Processat d'aliments amb aplicació de calor.
- Processat d'aliments per eliminació de calor
- Processat d'aliments per control de la activitat d'aigua.
- Processat d'aliments per transformació.

## AVALUACIÓ:

Els ítems que serviran per avaluar l'assignatura, són els següents:

- 30% examen (test + problemes): 2-06-14
- 20% Tasques avaluables
- 50% Treball

Els exàmens consistiran en un test teòric per al qual no es podrà utilitzar documentació.

Les Tasques Avaluables no es poden recuperar.

La nota de cadascuna de les parts ha de ser igual o superior a 3.0 punts sobre 10.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

Raventós, M. *Industria alimentaria. Tecnologías emergentes*. Barcelona: Edicions UPC, 2005

Barbosa, G.V.; Pothakamuri, U.R.; Palou, E. *Conservación no térmica de alimentos*. Saragossa: Acribia, 1998.

Casp, A., Abril, J. *Procesos de conservación de alimentos*. Madrid: AMV, 1999.

### Complementària

Alcaina Miranda, M.A. *Tecnología de membranas en la industria alimentaria*. Congrés de Tecnologia de Membranes. Barcelona, 5 de juny de 2001.

Arroyo, G.; Préstamo, G. *Respuesta de los microorganismos contaminantes de productos vegetales a la acción de las altas presiones*. Alimentaria, juny de 1996.

Betz Lab. *Betz Handbook of Industrial Water Conditioning*. Trevese, Pennsilvània, 1962.

## **Producció de Matèries Primeres**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Xavier Serra Jubany

### **OBJECTIUS:**

En aquesta assignatura es proporcionen els coneixements sobre la producció i la caracterització qualitativa de les matèries primeres objecte de manipulació, condicionament i / o transformació en la indústria agroalimentària

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Conèixer les bases de la producció vegetal i animal i del tipus d'indústria associada
- Conèixer la producció i la caracterització de les matèries primeres de la indústria alimentària
- Conèixer els requisits de qualitat de les matèries primeres de la indústria alimentària
- Analitzar críticament els resultats obtinguts
- Consolidar i interrelaciona conceptes de diverses matèries
- Tenir habilitat per comprendre i analitzar la informació de diferents fonts

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.

#### **Específiques**

- Coneixement de la composició dels aliments i les matèries primeres, així com del seu valor nutritiu i funcionalitat.
- Coneixements sobre la producció i caracterització qualitativa de les matèries primeres objecte de manipulació, condicionament o transformació en la indústria agroalimentària.

### **CONTINGUTS:**

- Indústries agràries i indústries agroalimentàries.
- Tipus d'indústries.
- Matèries primeres.
- Estadístiques.
- Superfícies.
- Produccions.
- Introducció a la producció vegetal.

- Factors climàtics i edàfics.
- Tècniques de producció i reproducció.
- Introducció a la producció animal.
- Producció de llet, carn i ous.

## **AVALUACIÓ:**

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant, amb uns pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60% - 80%
- Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10%

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Oretga Bernaldo de Quirós, E. 2011. *Producción de materias primas alimentarias: I. Material vegetal*. Granada: Universidad de Granada.

### **Complementària**

- Caraurbano Terrón, P. 2002. *Fitotecnía. Ingeniería de la Producción Vegetal*. Madrid: Mundi-Prensa Libros.
- Rodríguez, F. i altres. 2003. *Bases de la producción animal* Sevilla: Publicacs Universidades de Sevilla y Córdoba.

## **Bromatologia II**

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Anna M. Dalmau Roda

### **OBJECTIUS:**

Que l'estudiant:

1. Conegui la composició, les propietats i el valor nutritiu dels diferents tipus d'aliments.
2. Conegui els tipus d'alteracions i modificacions que es poden produir als aliments, i els canvis a que poden estar sotmesos en funció del tractament que rebin, la manipulació, l'embalatge i l'emmagatzemament.
3. Tingui les eines i raonaments que possibilitin la interpretació de problemes reals en la composició dels aliments, com l'anàlisi de components majoritaris i minoritaris, elements traça, additius i residus contaminants.
4. Prengui consciència de la gestió ambiental, de la producció d'aliments i de la gestió dels residus alimentaris.
5. Aprengui les tècniques i els mètodes característics en l'anàlisi físicoquímica i sensorial dels aliments.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

1. Coneix les principals característiques dels aliments bàsics.
2. Ha adquirit una visió global de la transformació que pot realitzar un aliment fresc per augmentar la seva vida útil
3. Es capaç de buscar i analitzar informació científica per completar els continguts de l'assignatura
4. Aplica els coneixements teòrics a la realització d'exercicis i pràctiques.
5. Interpreta correctament els resultats obtinguts al laboratori.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Específiques**

- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis d'anàlisi d'aliments.
- Coneixement de la composició dels aliments i les matèries primeres, així com del seu valor nutritiu i funcionalitat.
- Coneixement de les propietats físicoquímiques dels aliments.

## CONTINGUTS:

1. Aliment
  - 1.1. Introducció
  - 1.2. Classificació dels aliments
  - 1.3. Distintius d'origen i qualitat agroalimentària
  - 1.4. Tendències: aliments funcionals, aliments ecològics
  - 1.5. Introducció a la conservació dels aliments

### *Aliments bàsics d'origen animal*

2. Carns i productes carnis
3. Productes de la pesca i derivats
4. Ous i productes derivats
5. Llets i productes derivats

### *Aliments bàsics d'origen vegetal*

6. Cereals i productes derivats
7. Hortalisses i productes derivats
8. Llegums i productes derivats
9. Fruïtes carneses, fruits secs i productes derivats

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura tindrà en compte haver adquirit les competències i els resultats d'aprenentatge. L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la realització de les proves escrites; dels informes de pràctiques, la resolució d'exercicis i l'assistència activa al laboratori;

A partir de les accions d'avaluació s'obtindrà la nota final de la següent manera:

- Exàmens de conceptes 60%
- Exercicis, informes,.... 40%

L'avaluació contempla dos períodes diferents d'avaluació:

- el període ordinari: integrat al procés formatiu i dins del període lectiu. La nota obtinguda s'obtindrà com s'ha exposat anteriorment. Les diferents notes fan mitjana sempre i quan siguin iguals o superiors a 4,5. Excepcionalment els exercicis i els informes faran mitjana encara que no s'arribi a 4,5.
- el període complementari: l'estudiant podrà ser avaluat de nou d'aquelles activitats recuperables que no s'hagin superat satisfactòriament en el marc del període ordinari avaluable. L'avaluació en aquests cas no pot superar més del 50% de la nota final de l'assignatura.

S'ha de tenir en compte:

- Les activitats recuperables són els exàmens de conceptes.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Astiasaran. *Alimentos, composicion y propiedades*. McGraw Hill. 2000.
- Belitz, H.D.; Grosch, W. *Química de los alimentos*. Saragossa: Acribia. 2012
- Fenema, O.R. *Química de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 2000.
- Romain, Jeanet et al. *Ciencia de los alimentos: Bioquímica, microbiología, procesos i productos. Volumen 2: Tecnología de los productos alimentarios*. Saragossa: Acribia, 2010.
- Vollmer, G.; Josst, G.; Schenker, D.; Sturn, N. *Elementos de bromatología descriptiva*. Saragossa: Acribia, 1995.

### Complementària

- AENOR. *Análisis sensorial: Alimentación*. Madrid: AENOR. 2011.
- Alais, CM. *Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera*. Saragossa: Acribia, 1988.
- Astiasaran, I. *Alimentación y salud pública*. Madrid. McGraw Hill interamericana. 2002.
- Carballo, B. *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Madrid. AMV. Mundi Prensa. 2001.
- Ciurana, J. *Els olis de Catalunya*. Barcelona: S.C. Publicacions de la Generalitat. 1981.
- Codex alimentarius. Volumen 12. *Leche y productos lácteos*. 2001.
- Comisión del Codex Alimentarius. *Frutas y hortalizas frescas: Suplemento 1 al volumen 5B [del] Codex Alimentarius*. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. 1996.
- Hosney, R. C. *Principios de ciencia y tecnología de los cereales*. Saragossa: Acribia. 1991
- Instituto internacional del frío. *Alimentos congelados, procesamiento y distribución*. Saragossa: Acribia, 1990.
- Lück. *Conservación química de los alimentos, características, usos, efectos*. Saragossa: Acribia, 1999.
- Madrid. *Legislación alimentaria: código alimentario español y disposiciones complementarias*. Madrid: Tecnos, 2006.
- Primo Yufera, E. *Química de los alimentos*. Madrid. Síntesis. 1998.
- Romain, Jeanet et al. *Ciencia de los alimentos: Bioquímica, microbiología, procesos i productos. Volumen 1: Estabilización biológica y físico química*. Saragossa: Acribia, 2010.
- Southgate, David. *Conservación de frutas y hortalizas*. Saragossa: Acribia, 1992.
- Walstra, P. *Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos*. Saragossa: Acribia, 2001.



## Gestió de la Qualitat Alimentària

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- M. Mercè Molist López

### OBJECTIUS:

L'objectiu principal és introduir els alumnes en els aspectes bàsics de la Gestió i el control de la Qualitat a la Indústria Agroalimentària, desenvolupant alguns models de gestió com el sistema APPCC.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Coneix i implanta Sistemes de Gestió de la Qualitat (SGQ). Dissenya i planifica la implantació de SGQ a la indústria alimentària.
- Coneix i implanta el Sistema d'Anàlisi de Riscos i Punts de Control Crítics (PCC) en diferents sectors.
- Sap avaluar els perills alimentaris a partir de la seva gravetat, probabilitat i detecció. Aplica les metodologies com l'AMFE per a la prevenció de perills.
- Coneix i aplicar els programes de prerequisits ens els diferents sectors dins la indústria alimentària.
- Coneix, comprèn i utilitza els principis de traçabilitat.
- Sap integrar sistemes com el Sistema de Gestió de la Qualitat (SGQ), Sistemes de Gestió de la Seguretat Alimentària (SGSA), Sistemes de Gestió Medioambiental i de Riscos Laborals.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Lideratge, iniciativa i esperit emprenedor.
- Preocupació per la qualitat.

#### Específiques

- Capacitat d'assessorar en l'àmbit científic i tècnic.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de gestió, control i avaluació de la qualitat i seguretat alimentària.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de traçabilitat.
- Capacitat per realitzar controls de qualitat (físic, organolèptic i microbiològic) en les indústries agroalimentàries.
- Habilitat per dissenyar i realitzar tasques de formació i educació alimentària.

## CONTINGUTS:

- Eines de gestió i millora de la qualitat.
- Sistemes de gestió de la qualitat.
- Sistema APPCC.
- Sistemes de gestió de la Qualitat a la Indústria Alimentària.
- Integració de sistemes.
- Eines de control de qualitat.
- Auditories de qualitat.
- Programa de prerequisits.
- Gestió de crisis alimentàries.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació serà a partir d'un examen teòric i un de pràctic els quals, conjuntament amb la valoració dels exercicis realitzats durant el curs, conformaran la nota final. La ponderació serà la següent:

- Nota final = 20% exercicis + 40% examen pràctic + 40% examen teoria

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Aragonés, L. et. al. *Guia per a l'aplicació de l'autocontrol basat en el sistema d'Anàlisi de Perills i Punts de Control Crític*. Barcelona: Agència Catalana de Seguretat Alimentària. Generalitat de Catalunya, 2004.
- Crosby, P. *Hablemos de calidad*. Madrid: McGraw-Hill, 1990.
- Douglas, C. Montgomery *Control Estadístico de la Calidad*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica, 1991.

### Complementària

- Feigenbaum, Armand V. *Control total de la calidad*. Compañía Editorial Continental.
- Fernández, M.A. *Control, fundamento de la gestión por procesos y la calidad total*. Madrid: Esic Ediciones, 1996.

## Processament d'Aliments II

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### OBJECTIUS:

En aquesta assignatura es pretén donar a conèixer d'una manera didàctica algunes de les tecnologies emergents més interessants per a la indústria alimentària.

Es pretén fer reflexionar els estudiants i futurs professionals dins del sector alimentari del perquè d'algunes noves tecnologies. Com sorgeixen, com funcionen, quins avantatges i desavantatges tenen respecte a altres tècniques convencionals i quines són les seves possibles aplicacions a la indústria alimentària.

Al mateix temps es pretén que l'alumne conegui les eines bàsiques de disseny higiènic, seguretat i neteja de les instal·lacions així com també es donen opcions per a un tractament adequat dels subproductes i residus generats en aquest tipus d'indústries.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Conèixer, comprendre i utilitzar els principis de la tecnologia dels aliments
- Conèixer, comprendre i utilitzar els principis del processament de diferents sectors de les indústries alimentàries
- Conèixer les característiques fisicoquímiques, valor nutritiu i composició de diferents productes alimentaris
- Conèixer, comprendre els processos de producció relacionats amb diferents aliments
- Ser capaç d'integrar els coneixements teòrics i pràctics adquirits per formular i elaborar diferents aliments
- Conèixer, comprendre els principis de l'envasament i embalatge dels aliments
- Comprendre els principis bàsics de la biotecnologia alimentària i sap aplicar-los

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat crítica i autocrítica.
- Capacitat crítica i autocrítica.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per avaluar alternatives.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar en equip.
- Preocupació per la qualitat.

#### Específiques

- Capacitat d'assessorar en l'àmbit científic i tècnic.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis d'aplicacions de la biotecnologia en la indústria agroalimentària.

- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de la tecnologia i processos d'envasat dels aliments.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de tecnologia dels aliments.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis dels processos en les indústries alimentàries.
- Capacitat per desenvolupar nous processos i productes.
- Capacitat per integrar coneixements de la tecnologia i els avenços científics per l'aportació i desenvolupament de la innovació tecnològica.
- Capacitat per obrir noves vies d'investigació i desenvolupament en el camp agroalimentari.

## **CONTINGUTS:**

### **Noves tecnologies en el processament d'aliments**

L'objectiu d'aquesta unitat és donar a conèixer d'una manera didàctica algunes de les tecnologies emergents més interessants per a la indústria alimentària. Es pretén fer reflexionar els estudiants i futurs professionals dins del sector alimentari del ¿per què "Tecnologies Emergents"? Com sorgeixen, com funcionen, quins avantatges i desavantatges tenen respecte a altres tècniques convencionals i quines són les seves possibles aplicacions a la indústria alimentària.

### **Sistemes de neteja i desinfecció**

L'objectiu d'aquesta unitat és la de donar a conèixer d'una manera molt bàsica els mètodes de neteja i desinfecció que es fan servir a les indústries alimentàries així com la d'identificar l'ús adequat de detergents i desinfectants i avaluar-ne la seva eficàcia.

### **Envasat, envasos i productes de condicionament**

L'objectiu d'aquesta unitat didàctica es conèixer els diferents tipus d'envasos d'aliments i les seves característiques, així com els diferents materials de que estan compostats per saber escollir per cada aliment o presentació el material més adient i conèixer les característiques de qualitat dels envasos com a matèria primera de la indústria alimentària.

### **Tractament de subproductes i residus**

L'objectiu d'aquesta unitat és la de conèixer d'una manera general com donar sortida als múltiples residus que es rebutgen a les indústries alimentàries ja sigui com a font d'energía, aplicacions agrícoles o creació de nous productes o aliments.

### **Disseny higiènic en la indústria alimentària**

L'objectiu d'aquesta unitat és introduir a l'alumne la qüestió de la higiene en el món de la indústria alimentària, a través de la presentació dels seus principis fonamentals i de la reflexió sobre alguns aspectes concrets del disseny higiènic alimentari.

## **AVALUACIÓ:**

Els ítems que serviran per avaluar l'assignatura, són els següents:

- 30% examen (test + problemes): 2-06-14
- 20% Tasques avaluables
- 50% Treball

Els exàmens consistiran en un test teòric per al qual no es podrà utilitzar documentació.

Les Tasques Avaluables no es poden recuperar.

La nota de cadascuna de les parts ha de ser igual o superior a 3.0 punts sobre 10.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Raventós, M. *Industria alimentaria. Tecnologías emergentes*. Edicions UPC. Marzo 2005
- Barbosa, G.V.; Pothakamuri, U.R.; Palou, E. *Conservación no térmica de alimentos*. Acribia, 1998.
- Casp, A., Abril, J. *Procesos de conservación de alimentos*. Madrid: Eds. AMV, 1999.

### **Complementària**

- Alcaina Miranda, M.A. *Tecnología de membranas en la industria alimentaria*. Congrés de Tecnologia de Membranes. Barcelona, 5 de junio de 2001.
- Arroyo, G.; Préstamo, G. *Respuesta de los microorganismos contaminantes de productos vegetales a la acción de las altas presiones*. Alimentaria, junio de 1996.
- Betz Lab. *Betz Handbook of Industrial Water Conditioning*. Trevese, Pennsilvània, 1962

## **Projecte Integrat II**

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **OBJECTIUS:**

- Conèixer els aspectes bàsics relacionats amb el disseny, organització, programació, realització i seguiment de projectes.
- Presentar les eines pràctiques sobre la seva organització, seguiment i avaluació

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

Coneix i aplica els recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica integrant les diferents tecnologies i eines de gestió

Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics i de gestió de diverses matèries

Planifica i gestiona el desenvolupament del projecte i la seva integració en entorns de l'empresa

S'aplica a l'empresa el desenvolupament de l'estudi teòric i pràctic, els assajos i posada a punt, documentació i defensa d'un projecte real

Analitza críticament els resultats obtinguts

Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat per avaluar alternatives.
- Capacitat per dissenyar i dirigir projectes.
- Capacitat per treballar en equip.

### **CONTINGUTS:**

Consolidar i interrelacionar conceptes tecnològics i de gestió de diverses matèries.

Planificar i gestionar el desenvolupament del projecte. Integració en entorns d'empresa.

### **AVALUACIÓ:**

La nota definitiva de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant, amb la uns pesos de l'ordre:

• Avaluació de proves objectives per escrit: 10% -20%

• Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 20% -30%

• Avaluació de les activitats i informes dels projectes: 50% -70%

## **BIBLIOGRAFIA:**

Vanacolocha, A. 2005. Disenyo de Indústrias Agroalimentarias. Mundi- Prensa Libos, SA  
PMI. 2014 PMBoK versió 5. PI  
Kutz, M. 2007. Handbook of farm, dairy and food machinery. Norwich (New York) : William

## **Toxicologia i Higiene Alimentària**

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- M. Mercè Molist López

### **OBJECTIUS:**

Els principals objectius de l'assignatura són:

1. Conèixer i comprendre els conceptes i premisses bàsics sobre els quals se sustenta la seguretat alimentària.
2. Conèixer els orígens dels processos de transmissió alimentària, la seva epidemiologia i els factors contribuents.
3. Conèixer els diferents perills d'origen biòtic i abiòtic que poden vehicular-se a través de la cadena alimentària.
4. Conèixer i aplicar els diferents mecanismes i sistemes en el comandament i prevenció dels agents de risc.
5. Comprendre la importància de la neteja i la desinfecció en la reducció dels riscos d'origen alimentari.
6. Conèixer i aplicar els sistemes d'autocontrol (APPCC) a la indústria alimentària

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Tenir una visió actualitzada de l'epidemiologia de les malalties de transmissió hídrica i alimentària
- Conèixer els instruments en què es fonamenta la investigació dels brots epidèmics de transmissió alimentària
- Conèixer els principals factors contribuents en relació amb els brots de toxiinfeccions alimentàries
- Identificar els principals perills biòtics i abiòtics que poden comprometre la seguretat alimentària i les circumstàncies que poden facilitar la seva presència en els aliments
- Ser capaç de seleccionar i implementar les mesures de control i prevenció més adequades per evitar la presència de perills que amenacin la salubritat dels aliments

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita.

#### **Específiques**

- Coneixements de toxicologia alimentària.



## **CONTINGUTS:**

- Epidemiologia de les infeccions i intoxicacions de transmissió hídrica i/o alimentària.
- Factors contribuents en les toxiinfeccions alimentàries.
- Principis de toxicologia alimentària.
- Tòxics naturals i biotoxines en els aliments.
- Compostos tòxics formats durant el processat dels aliments.
- Residus i contaminants abiòtics en la cadena alimentària.
- Contaminació biòtica en els aliments: fongs i micotoxines, infeccions i intoxicacions d'origen bacterià, virus entèrics de transmissió alimentària, prions.
- El control i la prevenció de les toxiinfeccions alimentàries.

## **AVALUACIÓ:**

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant, amb uns pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60% -80%
- Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10% -20%
- Avaluació del treball individual o en grup: 10% -20%

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Repeto, M. (2009). *Toxicologia Fundamental*. Madrid: Díaz de Santos.

### **Recomanada**

- Krska, R. (2012). *Romer Labs. Guide to micotoxins*. Romer Lab.

## ASSIGNATURES DE QUART CURS

### Gestió Ambiental

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Enric Comas Mora
- M. Mercè Molist López

### OBJECTIUS:

Aquest curs pretén donar a conèixer com s'implanta i es desenvolupa un sistema de gestió ambiental, a través dels requeriments que estableixen les normes ISO14001 i el Reglament EMAS. També es fa referència a altres sistemes de gestió ambiental més específics com per exemple l'ecodisseny, inventari d'emissions, petjada de carboni, Agenda 21 i l'eficiència energètica.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Desenvolupar i aplicar la legislació ambiental. Assessorar en l'adequació de processos i projectes a la legislació ambiental.
- Adquirir l'habilitat per comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Saber desenvolupar, implantar i auditar sistemes de gestió ambiental i de qualitat.
- Elaborar i aplicar l'Agenda Local 21.
- Analitzar críticament els resultats obtinguts.
- Plantejar i resoldre problemes en equip.
- Consolidar i interrelacionar conceptes de diverses matèries.
- Calcular valors de les magnituds rellevants en els processos físics de grans masses d'aire.
- Identificar els factors que condicionen el clima terrestre.
- Manejar models simples per fer balanços d'energia a la Terra.
- Analitzar i interpretar informació meteorològica i climatològica (règim tèrmic, precipitacions, vents, insolació, humitat relativa, mapes de superfície, altres dades climàtiques, etc.).
- Conèixer els processos que originen el canvi global i les seves conseqüències.
- Tenir consciència de les dimensions temporals i espacials dels processos ambientals.
- Gestionar models de dispersió i xarxes de control de contaminants.
- Saber fer una comunicació oral i escrita amb contingut científicotècnic per un públic no expert, en llengua materna i en anglès.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per avaluar alternatives.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar en equip.
- Lideratge, iniciativa i esperit emprenedor.
- Preocupació per la qualitat.
- Preocupació per la qualitat.

### Específiques

- Capacitat d'assessorar en l'àmbit científic i tècnic.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de gestió i aprofitament de residus, subproductes i recursos.
- Capacitat per desenvolupar nous processos i productes.
- Capacitat per obrir noves vies d'investigació i desenvolupament en el camp agroalimentari.

### CONTINGUTS:

- Realitzar la gestió ambiental en qualsevol organització, tenint present el concepte integral de medi ambient. Prevenir i controlar els aspectes i riscos ambientals.
- Dissenyar, planificar, implantar polítiques ambientals.

### AVALUACIÓ:

L'assignatura la conformen dos tipus d'activitats:

1. Les activitats obligatòries, seran la realització dels exercicis proposats, la redacció del treball de l'assignatura i l'exposició oral d'aquest mateix treball. L'avaluació dels coneixements adquirits per part de l'alumne es farà mitjançant una única nota que sortirà de la suma de dues variables: la qualificació dels exercicis presentats (30% de la nota), el 70% restant de la nota final, sortirà de la puntuació obtinguda en el treball escrit a desenvolupar sobre un cas real (50%) proposat pel professorat. El 20% que falta per completar la nota sortirà de la puntuació obtinguda en l'exposició oral d'aquest mateix treball.
2. Les activitats no obligatòries o voluntàries, consistiran en l'assistència a la visita guiada a una empresa que tingui implantat un SGA, més la realització de lectures recomanades.

Qui durant el semestre lectiu obtingui més d'un 5 en la puntuació de les activitats obligatòries no haurà de realitzar l'avaluació final o primera recuperació de l'assignatura. En cas de suspendre, l'alumne haurà de superar, en la primera recuperació, l'avaluació d'aquella part de la matèria que el professorat consideri oportú, és a dir, exercicis o treball.

### BIBLIOGRAFIA:

#### Bàsica

- Departament de Medi Ambient (2000). *Guía Práctica para la implantación de un sistema de gestión ambiental. Manuales de ecogestión 2.* (Generalitat de Catalunya)
- CIDEM (2004). *Sistemas Integrats de Gestió.* (Departament de Treball i Industria de la Generalitat de Catalunya).
- Conesa Fernandez-Vitoria, V (1995). *Auditorías Medioambientales. Guía Metodologica.* (Ediciones Mundi-Prensa, Bilbao).
- Betancor, Andrés (2001), *EMAS: Anàlisis, experiències e implantación* (Ed. Ecoiuris).
- Norma UNE-EN ISO 14001 (2004), Editada per AENOR.

### **Complementària**

- AENOR (2004). *Sistemas de Gestión ambiental. Requisitos co orientación para su uso (ISO 14001:2004).* Madrid: AENOR.
- AENOR (1996). *Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización (ISO 14001:1996).* Madrid: AENOR.
- AENOR (2000). *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos co orientación para su uso (ISO 9001:2004).* Madrid: AENOR.
- LGAI Centro de Certificación (2001), *La Norma ISO 14001 (Gestión 2000).*

### **Legislació i Normatives**

- Diari Oficial de les Comunitats Europees.
- Boletín Oficial del Estado (BOE).
- Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC).

## **OPTATIVES**

### **Comunicació Científica**

Crèdits: 6.00

## Gestió de la Innovació

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

This course provides an overview of the issues involved in the innovation process of the enterprises, and analyzes different strategies and tools used in the management of innovation.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Provide an overview of the innovation processes, their characteristics and their impact on the competitiveness of the firms.
- Identify areas to manage in the innovation process.
- Understand the methods and tools available for developing the business and technological strategy of the company.
- Recognize the information as a generator of competitive advantage.

### COMPETÈNCIES

#### Específiques

- Capacitat per desenvolupar nous processos i productes.
- Capacitat per estudiar la viabilitat de projectes d'inversió per a prendre decisions que permetin el creixement i la supervivència del negoci.
- Coneixement adequat del concepte d'empresa i del marc institucional i jurídic de l'empresa; coneixements d'organització i gestió d'empreses.

### CONTINGUTS:

#### Module 1. The innovation

##### 1.1. To Innovate o to disappear.

1.1.1. An economy of new products.

1.1.2. The continuous changes in technology.

##### 1.2. The concept of innovation and R & D terminology

1.2.1. Some definitions of innovation.

1.2.2. Types of innovations.

1.2.3. Basic research, applied research and technological development (R&D)

#### Module 2. The innovation process

##### 2.1. The innovation process.

2.1.1. The linear model.

2.1.2. The model of Marquis.

2.1.3. The model of the London Business School

2.1.4. The model of Kline.

##### 2.2. Is the research essential to innovate? Is it worth to investigate?

##### 2.3. Innovation and knowledge management

##### 2.4. Innovation management and technology management

##### 2.5. R & D and innovation.

##### 2.6. The systematization of the technology and innovation management.

#### Module 3. Business Strategy and technology strategy

##### 3.1. Introduction.

##### 3.2. Technology as a strategic variable.

- 3.3. The development of the technology strategy.
- 3.4. Tools for strategic planning.
  - 3.4.1. The "technology - products" matrix
  - 3.4.2. The ADL matrix and strategies.
  - 3.4.3. The dual-tree technology
  - 3.4.4. The "attractive technology - technological position" matrix
  - 3.4.5. The technological clusters or trees
  - 3.4.6. Basic skills.
  - 3.4.7. The portfolios of technologies.
- 3.5. The strategic plan of technological development.
  - 3.5.1. The types of technology strategy. Some classifications.
- Module 4. Tools for Innovation: creativity
  - 4.1. Creativity.
  - 4.2. Intuition.
  - 4.3. The creative person.
  - 4.4. The creative organization.
  - 4.5. Tools to stimulate creativity.
    - 4.5.1. Rain or storm of ideas (brainstorming).
    - 4.5.2. The synectics.
    - 4.5.3. Words at random.
    - 4.5.4. The morphological analysis.
    - 4.5.5. The 6 thinking hats.
    - 4.5.6. SCAMPER
- Module 5. Surveillance technology and business strategy.
  - 5.1. Monitoring, Innovation and Strategy.
  - 5.2. What should I watch?
  - 5.3. The practice of surveillance.
  - 5.4. From the Technological surveillance to the Competitive intelligence.
  - 5.5. Conclusions
- Module 6. Tools for Innovation: technology foresight.
  - 6.1. Prospective.
  - 6.2. Methods for technology foresight.
    - 6.2.1. Curve fitting.
    - 6.2.2. Correlation.
    - 6.2.3. Analogy.
    - 6.2.4. System dynamics.
    - 6.2.5. Models of substitution.
  - 6.3. Prospective methods.
    - 6.3.1. Opinion of a group of experts.
    - 6.3.2. The Delphi method (or Delphi).
    - 6.3.3. Scenarios.
    - 6.3.4. Trees of relevance and morphological analysis.
- Module 7. The management of R + D + i projects.
  - 7.1. What is an R & D + i project?
  - 7.2. The internal R & D
    - 7.2.1. Three generations of R & D.
    - 7.2.2. R & D costs, benefits and uncertainty.
  - 7.3. Criteria and methods for evaluating projects.
    - 7.3.1. Low uncertainty: economic methods.
    - 7.3.2. Higher uncertainty: lists of criteria.
  - 7.4. Control of R & D projects.
    - 7.4.1 Gantt and PERT charts.
    - 7.4.2 The delegation of confidence.
    - 7.4.3 The cancellation of projects.
  - 7.5. Requirements for an R & D + i project
  - 7.6. Organization and systematization of the R + D + i
- Module 8. Protecting the innovation.
  - 8.1. Need to protect innovations.

- 8.2. Ways to protect innovations.
  - 8.3. The main instruments of industrial property.
    - 8.3.1. Patents.
    - 8.3.2. Utility models.
    - 8.3.3. Industrial designs.
    - 8.3.4. Brands.
    - 8.3.5. Commercial names.
    - 8.3.6. Topographies of Semiconductor Products.
  - 8.4. Procedure for granting patents.
    - 8.4.1. Protection via national procedure.
    - 8.4.2. Protection via european procedure: The european patent.
    - 8.4.3. Protection via international procedure: patent PCT.
  - 8.5. The cost of industrial property rights.
  - 8.6. The value of intellectual property.
  - 8.7. Publications related to industrial property rights.
  - 8.8. Other sources of information on intellectual property rights.
- Module 9. Policies to support innovation.
- 9.1. Innovation policy.
  - 9.2. Rationale for innovation policy.
  - 9.3. Public state policy to support the R & D + i
    - 9.3.1. National Plan of R + D + i.
    - 9.3.2. State Innovation Strategy (e2i).
    - 9.3.3. Internationalization.
  - 9.4. National government agencies to support R & D + i
  - 9.5. Main instruments to support innovation.
    - 9.5.1. Tax incentives for innovation.
    - 9.5.2. Programs of direct financial support for R & D.
  - 9.6. The EU R & D and innovation policy.
    - 9.6.1. Community programs of financial support for R & D.

## AVALUACIÓ:

For the evaluation of the course it will be considered three basic elements:

- Final project (30%).
- Final Exam (40%).
- Participation and exhibitions (30%)

It is compulsory to pass the final exam and obtain a minimum mark of three over ten.

### Final project

Students will prepare a paper focused on one innovation, the circumstances and the technological environment that led to the emergence of this innovation and the strategic consequences, changes and / or social impacts. The aim of this work is to integrate different aspects related to the subject and deepen in the concepts presented, relating them to a real case.

### Final Exam

The final exam will be a theoretical application of the knowledge acquired during the course.

### Participation and Exhibitions

Over the course various exhibitions will take place and the participation will be evaluated.

## BIBLIOGRAFIA:

- COTEC. *Innovación tecnológica. Ideas básicas*. Fundación COTEC, 2001.
- Escorsa, Pere; Valls, Jaume. *Tecnología e innovación en la empresa*. Edicions UPC, 2003.
- Escorsa, Pere; Maspons, Ramon. *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Prentice-Hall-Financial Times, 2001.



- OCDE. *Manual de Frascati*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2003.
- OCDE. *Manual de Oslo*. 3a edició, 2005.
- Terré, Eugeni. *Guia per gestionar la innovació*. CIDEM, 1999.

## Tractament i Gestió de Residus Líquids

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

L'assignatura mostra la diferència entre l'aigua residual a partir dels seus orígens i els possibles tractaments. També treballa l'aspecte de la qualitat de l'aigua apta per a consum humà.

Els objectius es poden trobar en dos àmbits diferenciats:

1. Conèixer els aspectes bàsics de la depuració de les aigües residuals d'origen domèstic, industrial, etc
2. Comprendre la qualitat de l'aigua apta per a consum humà

### RESULTATS D'APRENTATGE:

Atès que la problemàtica de les aigües residuals és cada dia més apressant i econòmicament important:

- es relaciona com i què han de tenir present tant l'usuari domèstic com l'industrial
- es fa la descripció de les tècniques més utilitzades en els sistemes de depuració.
- es comprèn el tema de la qualitat de les aigües aptes per a consum humà.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per adaptar-se a situacions noves.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar en equip.

#### Específiques

- Capacitat d'assessorar en l'àmbit científic i tècnic.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis dels processos en les indústries alimentàries.
- Capacitat per desenvolupar nous processos i productes.
- Capacitat per obrir noves vies d'investigació i desenvolupament en el camp agroalimentari.

### CONTINGUTS:

#### 1. Depuració d'aigües residuals

1.1. Introducció.

1.1.1. Definicions bàsiques

1.1.2. Introducció a la depuració de les aigües residuals

1.2. Caracterització de les aigües residuals i la seva interpretació pràctica

1.2.1. Paràmetres indicadors de la contaminació de les aigües residuals

1.3. Normativa ambiental

1.3.1. Marc legislatiu en matèria d'abocaments d'aigües residuals

### 1.3.2 Gestió Administrativa de l'aigua a la indústria: Cànon de l'aigua

#### 1.4. Sistemes de depuració: Tipus de instal·lacions i àmbit d'aplicació.

##### 1.4.1. Introducció

##### 1.4.2. Pretractament.

##### 1.4.2.1. Dessorradors, desengreixadors, homogeneïtzació....

##### 1.4.3. Tractament primari: fisicoquímic

##### 1.4.3.1. Coagulació, floculació, neutralització.

##### 1.4.3.2. Sedimentació.

##### 1.4.3.3. Flotació.

##### 1.4.4. Tractament secundari: biològic.

##### 1.4.4.1. Introducció

##### 1.4.4.2. Sistemes aerobis de cultiu en suspensió

###### a) Introducció

###### b) Fangs activats

###### c) Llacunatge

##### 1.4.4.3. Sistemes aerobis de cultiu fix.

###### a) Filtres percol·ladors.

###### b) Biodiscs.

##### 1.4.4.4. Sistemes anaerobis.

##### 1.4.5. Tractament terciari.

##### 1.4.5.1. Conceptes.

##### 1.4.5.2. Eliminació de nutrients (nitrogen i fòsfor).

#### 1.5. Gestió dels fangs generats en el procés de depuració.

##### 1.5.1. Caracterització dels fangs.

##### 1.5.2. Tractament dels fangs: estabilització, deshidratació, destí final.

## 2. Potabilització d'aigües per a consum humà

### 2.1. Aigües potables

### 2.2. Control de la qualitat de l'aigua d'abastament segons legislació vigent.

### 2.3. Tractaments de potabilització

### 2.4. Qualitat de l'aigua de les fonts i els pous

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es fa a terme de forma continuada tenint en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics. La qualificació global final s'obté a partir dels ítems següents:

Controls dels aspectes teòrics:

- Dos exàmens parcials
- Una prova globalitzadora.

Control dels aspectes pràctics:

- Seguiment del treball durant les pràctiques
- Informe de pràctiques.

Els pesos de cadascuna de les activitats es concretaran en presentar l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Metcalf & Eddy . *Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, cop. 1995
- Rodier, J. [et al.] *Análisis de las aguas: aguas naturales, aguas residuales, agua de mar: química, fisicoquímica, bacteriología, biología*. Barcelona: Omega, cop. 1981

### Complementària

- Gutiérrez López, Enrique [et al.] *Aguas de uso y consumo*. Madrid: Editex, cop. 2002.
- GDT. *Les fonts que tenim. Osona i el Lluçanès*. Vic: Eumo Editorial, 2005.
- Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann, Pedro Galán Martínez. *Manual de depuración uralita: sistemas para depuración de aguas residuales en núcleos de hasta 20.000 habitantes*. Madrid: Uralita / Paraninfo, 1995.
- Hernández Lehmann, Aurelio *Manual de diseño de estaciones depuradoras de aguas residuales*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2000.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Català. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, 2006.
- Metcalf & Eddy. *Ingeniería de aguas residuales: redes de alcantarillado y bombeo*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, cop. 1995
- Vilaseca i Font, Eudald. *Les Fonts del terme d'Avinyó / text, esquemes i compaginació*. Fotografies: Abel Comas i Manubens; equip de recerca de fonts: Josep Careta.

## Tractament i Gestió de Residus Sòlids

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

- Avaluació dels subproductes i residus generats en les indústries agroalimentàries i en les explotacions agrícoles i ramaderes.
- Estudi de mesures per la seva minimització, reutilització i reciclatge.
- Estudi dels sistemes de gestió i tractament.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Coneix les tècniques d'anàlisi i de quantificació de la contaminació
- Sap realitzar una declaració de residus
- Sap modelitzar processos ambientals
- Sap caracteritzar els diferents tipus de residus i assignar-los les possibles fonts de procedència.
- És capaç de dissenyar una estratègia de gestió de residus d'acord amb el problema plantejat i posterior seguiment i avaluació del pla implantat.
- Planteja i resol problemes en equip
- Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries
- Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i/o treballs
- Sap realitzar una declaració de residus
- Sap modelitzar processos ambientals
- Sap caracteritzar els diferents tipus de residus i assignar-los les possibles fonts de procedència.
- És capaç de dissenyar una estratègia de gestió de residus d'acord amb el problema plantejat i posterior seguiment i avaluació del pla implantat.
- Planteja i resol problemes en equip
- Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries
- Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i/o treballs

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat per adaptar-se a situacions noves.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per avaluar alternatives.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per treballar en equip.

#### Específiques

- Capacitat d'assessorar en l'àmbit científic i tècnic.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de gestió i aprofitament de residus, subproductes i recursos.
- Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis dels processos en les indústries alimentàries.
- Capacitat per obrir noves vies d'investigació i desenvolupament en el camp agroalimentari.

## **CONTINGUTS:**

### 1. Introducció

- 1.1. Definicions i terminologia
- 1.2. Minimització
- 1.3. Valorització o recuperació
- 1.4. Tractament segur. Destrucció
- 1.5. Deposició

### 2. Generació i gestió de residus a Catalunya

- 2.1. Llei reguladora de residus a Catalunya (6/93)
- 2.2. Catàleg europeu de residus
- 2.3. Generació i gestió de residus a Catalunya
- 2.4. Manual de gestió de residus industrials a Catalunya i sistemes de gestió
- 2.5. Gestió d'envasos

### 3. Valorització energètica

- 3.1. Sistemes de valorització energètica
- 3.2. Contingut energètic dels residus
- 3.3. Impacte ambiental
- 3.4. Sistemes de recuperació d'energia
- 3.5. Legislació

### 4. Tractaments biològics: digestió anaeròbia

- 4.1. Introducció als tractaments biològics
- 4.2. Procés de digestió anaeròbia
- 4.3. Productes de la digestió metanogènica
- 4.4. Tipus de reactors per a la digestió anaeròbia

### 5. Tractaments biològics: compostatge

- 5.1. Introducció
- 5.2. Condicions de procés
- 5.3. Transformacions durant el compostatge
- 5.4. Variació dels paràmetres fisicoquímics al llarg del tractament
- 5.5. Parts d'una planta de compostatge
- 5.6. Materials d'entrada i sortida d'una planta de compostatge
- 5.7. Càlculs previs.

### 6. Aplicació agrícola de residus orgànics

- 6.1. Introducció
- 6.2. Tipologia, procedència i destinació dels residus
- 6.3. Activitat de gestió
- 6.4. Pla de fertilització

### 7. Separació i valorització de materials

- 7.1. Tecnologies de separació de materials sòlids
- 7.2. Tecnologies de separació sòlid líquid.
- 7.3. Valorització de materials diversos

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i la participació en debats; la realització de proves objectives per escrit; la resolució de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 80%.
- Avaluació de l'assistència i de la participació en les activitats acadèmiques: 5% - 10%.
- Avaluació del treball individual: 10% - 15%.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Aarne Verilind, P. *Environmental engineering*. Butterworths, 1988.
- *Biocycle Composting municipal wastes*. JG Press, Inc., 1989.
- Czysz, W et al. *Technologie des aux résiduaire*. París: Spriger Verlag, 1990.
- Departament de Medi Ambient. *Iniciació a l'Avaluació del Cicle de Vida*. Generalitat de Catalunya, 1996.
- Elias, M. *Introducció al Medi Ambient*. 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, sistemes i aplicacions*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1987.
- Saña, J. et al. *La gestión de la fertilidad de los suelos*. Madrid: MAPA, 1996.
- Tchobanoglous, G.; Theisen, H.; Vigil, S. *Gestión integral de residuos sólidos*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Wark, K.; Warner, C. *Contaminación del aire. Origen y control*. Mèxic: Limusa, 1992.