

**Experimentació al Laboratori**

Codi: 103249  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	FB	1	A

**Professor de contacte**

Nom: Josepa Plaixats Boixadera  
Correu electrònic: Josefina.Plaixats@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: Sí  
Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Maria Lourdes Abarca Salat  
Elena Albanell Trullas  
Maria Rosa Bragulat Arara  
Francisco Javier Cabañes Sáenz  
Joaquín Castellà Espuny  
Gemma Castella Gómez  
Francisco Céspedes Mulero  
David Ferrer Bermejo  
Anna Genescà Garrigosa  
Jordi Bartolomé Filella  
Ana Maria Ortuño Romero

**Prerequisits**

Es recomana estar cursant simultàniament o haver cursat les assignatures: Química I, Química II, Biologia Animal, Vegetal i Cel·lular i Microbiologia i Parasitologia del Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments.

Cal haver superat la prova teòrica de Seguretat als Laboratoris (prova tipus test). Les preguntes d'aquest test es poden respondre a l'espai corresponent del Campus Virtual.

**Objectius**

**CONTEXTUALITZACIÓ I OBJECTIUS FORMATIUS DE L'ASSIGNATURA**

Es tracta d'una assignatura de primer curs, de caràcter bàsic i pràctic. En aquesta assignatura l'estudiant haurà d'adquirir les habilitats que li han de permetre aplicar les tècniques i mètodes bàsics de diferents matèries. A més, l'estudiant haurà d'adquirir una visió generalista de la transcendència de l'experimentació a la indústria alimentària. Els continguts de l'assignatura s'estructuren en tres blocs, que són els de Química,

Biologia i el bloc de Microbiologia i Parasitologia. A més, es programaran dues conferències de caràcter general per mostrar la importància de l'experimentació i la innovació en Ciència i Tecnologia del Aliments.

Els objectius formatius concrets són:

#### Objectius del Bloc Química

- Aprendre a fer servir les balances analítica, de precisió i granetari
- Aplicar les tècniques volumètriques i verificar-ne la precisió
- Conèixer les diferents tècniques de separació i purificació de sòlids
- Calibrar un pH-metre
- Conèixer la força relativa dels àcids i de les bases
- Conèixer el funcionament de les solucions amortidores de pH
- Sintetitzar compostos orgànics i inorgànics, i calcular el rendiment
- Entendre les bases i aprendre a fer servir diferents tècniques analítiques d'anàlisi quantitatiu basades en mètodes volumètrics i espectrofotomètrics.
- Determinar la concentració de certes molècules en mostres reals seguint les diferents etapes del procés analític.

#### Objectius del Bloc Biologia

- Reconèixer les característiques anatòmiques i morfològiques dels diferents grups vegetals i animals
- Conèixer la utilització de claus dicotòmiques per a la determinació de plantes i d'animals.
- Identificar i situar taxonòmicament les espècies vegetals i animals observades.
- Consolidar la pràctica en la utilització dels microscopis estereoscòpic i òptic i la preparació de mostres per a ambdós tipus de microscòpia.
- Observar diferents tipus de cèl·lules i estructures cel·lulars.
- Aprendre a interpretar imatges obtingudes amb diferents tipus de tècniques de microscòpia òptica i electrònica
- Comprendre el funcionament del fus mitòtic i l'anell contràctil mitjançant l'observació de la divisió mitòtica en diferents tipus de cèl·lules

#### Objectius del Bloc Microbiologia i Parasitologia

- Conèixer les tècniques i mètodes microbiològics i parasitològics bàsics.
- Conèixer i diferenciar els principals tipus de microorganismes i paràsits d'interès en aliments.

### **Competències**

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques en la ciència i la tecnologia dels aliments.
- Demostrar que es comprenen els mecanismes del deteriorament de les matèries primeres, les reaccions i canvis que tenen lloc durant el seu emmagatzemament i processament i aplicar-hi els mètodes per a controlar-ho.
- Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.
- Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

### **Resultats d'aprenentatge**

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
2. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
3. Aplicar i interpretar els resultats de les tècniques microbiològiques bàsiques.
4. Aplicar les metodologies adequades per a l'observació, la identificació, el maneig i la conservació de les principals espècies animals i vegetals d'interès alimentari.
5. Aplicar mètodes de dissecció per a l'observació i l'anàlisi de l'anatomia interna d'exemplars representatius dels principals grups animals d'interès alimentari.

6. Classificar els mètodes clàssics d'anàlisi gravimètrica, volumètrica i biològica.
7. Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.
8. Distingir i utilitzar diverses metodologies bàsiques per a l'estudi de la cèl·lula i les funcions cel·lulars.
9. Enunciar els principis involucrats en els mètodes d'anàlisi d'aliments.
10. Interpretar el resultat analític i la seva qualitat, relacionant-lo amb la informació prèvia de la mostra.
11. Obtenir, tractar, reconèixer, identificar i classificar les principals espècies de paràsits d'interès en els aliments.
12. Planificar l'estratègia a seguir en les diferents etapes del procediment analític per a la resolució dels problemes abordats, basats en la matèria que cal analitzar i en l'objectiu de l'anàlisi.
13. Realitzar els mètodes adequats per a l'observació, l'aïllament, el cultiu, la identificació i la conservació dels microorganismes.
14. Reconèixer el funcionament de les cèl·lules i els processos cel·lulars bàsics mitjançant experiències pràctiques.
15. Reconèixer els riscos per a la salut i el medi ambient associats a la manipulació de composts químics i/o biològics.
16. Reconèixer les etapes del procediment analític en qualsevol tipus d'anàlisi.
17. Utilitzar correctament els protocols de manipulació de reactius i residus químics.
18. Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

## Continguts

El contingut d'aquesta assignatura es divideix en tres blocs corresponents a Química (continguts teòrics corresponents a les assignatures de Química I i Química II), Biologia (continguts teòrics corresponents a l'assignatura de Biologia Animal, Vegetal i Cel·lular) i Microbiologia i Parasitologia (continguts teòrics corresponents a l'assignatura amb el mateix nom). Les conferències que s'impartiran en el marc d'aquesta assignatura seran de caràcter general i serviran per per mostrar la importància de l'experimentació i la innovació en Ciència i Tecnologia del Aliments.

El bloc de Química consta dels següents continguts:

1. Balances. Material volumètric
2. Força relativa d'àcids i bases. Amortidors de pH. Mesura del pH en productes alimentaris.
3. Separació i purificació de sòlids.
4. Extracció simple.
5. Determinació del contingut d'àcid acètic en diferents mostres de vinagre comercial.
6. Determinació de Vitamina C en una mostra real.
7. Determinació espectrofotomètrica de fenols.
8. Preparació d'un àcid carboxílic per oxidació d'un aldehyd.
9. Determinació de la duresa total en aigües potables utilitzant mostres d'aigua d'aixeta i aigua sintètica.

El bloc de Biologia consta de continguts de Biologia Cel·lular, Biologia Vegetal i Biologia Animal:

### Biologia Cel·lular

1. Maneig del microscopi òptic. Preparació de mostres fresques per a l'observació de cèl·lules animals i vegetals. Visualització del procés d'osmosi.
2. Bases de la microscòpia electrònica i característiques de les imatges obtingudes amb cada tipus de microscopi. Interpretació de micrografies electròniques.
3. Divisió cel·lular mitòtica de cèl·lules vegetals i animals. Comprensió del funcionament del fus mitòtic i de l'anell contràctil.

### Biologia Vegetal

1. Observació i mostreig al camp de plantes cultivades.
2. Determinació i descripció d'espècies dels principals grups vegetals.
3. Observació d'òrgans cel·lulars i estructures dels vegetals.
4. Substàncies Reguladores del Creixement Vegetal

## Biologia Animal

1. Observació i reconeixement de Plathelminths i Nematodes.
2. Observació i estudi de Mol·luscs i Anèlids.
3. Observació i reconeixement d'Artròpodes: Crustacis, Aràcnids i Insectes.
4. Observació i reconeixement de Cordats: Cefalocordats, Condrictis i Actinoptèrigis.

El bloc de Microbiologia i Parasitologia consta dels següents continguts:

1. Tècniques d'asèpsia i mètodes de sembra. Observació i principals tècniques de tinció dels microorganismes.
2. Tècniques de recompte i aïllament dels microorganismes.
3. Estudi de l'efecte de diversos factors físics i químics en el desenvolupament microbià.
4. Tècniques d'identificació bacteriana i fúngica.
5. Estudi morfològic dels principals grups de paràsits.
6. Mètodes d'identificació i de reconeixement dels paràsits i llurs formes de propagació.

## Metodologia

La metodologia docent que es portarà a terme es basarà en l'aprenentatge a través del treball actiu de l'estudiant. El professor serà l'encarregat d'ajudar-lo tant pel que fa a la informació necessària com en la direcció del seu treball. D'acord amb els objectius formatius de l'assignatura i de cadascun dels mòduls que l'integren, les activitats formatives que es duran a terme són **sessions de pràctiques al laboratori**. L'alumnat realitza el treball experimental individualment o en grups de 2 i sota la supervisió del professor o professora responsable. Abans de començar cada sessió de pràctiques, l'alumnat ha d'haver llegit el guió de pràctiques a fi de conèixer els objectius de la pràctica, els fonaments i els procediments que ha de realitzar i el protocol que ha de desenvolupar. L'objectiu de les classes pràctiques és completar i reforçar els coneixements adquirits en les classes teòriques i seminaris de les assignatures corresponents. A les sessions pràctiques s'estimularà en l'alumnat algunes habilitats com la capacitat d'observació així com l'anàlisi i interpretació dels resultats obtinguts. A l'inici de cada sessió de pràctiques es farà una introducció en la què s'explicaran els fonaments teòrics de la pràctica a realitzar, l'interès de la mateixa en Ciència i Tecnologia dels Aliments, el funcionament dels diferents aparells que s'utilitzaran durant la pràctica, així com les normes generals de seguretat a tenir en compte durant el seu desenvolupament. Al final de cada pràctica els alumnes respondran a les preguntes plantejades pel professor (en alguns casos, els estudiants podran trobar aquestes preguntes escrites en el mateix guió de pràctiques).

El **material docent** utilitzat a l'assignatura estarà disponible a la plataforma **Campus Virtual**. A l'inici del curs l'estudiant hi tindrà disponible un **guió de totes les pràctiques** que realitzarà al laboratori. A cada pràctica hi constaran: objectiu/s, fonament, metodologia i un apartat pels resultats que se n'obtinguin, així com unes qüestions que s'hauran de resoldre a cada sessió. Aquesta plataforma s'utilitzarà també com a mecanisme d'intercanvi d'informació i documents entre el professorat i els estudiants. Cal tenir en compte que les sessions pràctiques són d'assistència obligatòria i que les faltes d'assistència han d'anar degudament justificades. En les pràctiques d'alguns blocs, l'estudiant també hi trobarà material d'**Autoavaluació** al **Campus Virtual**, que es pot utilitzar per reforçar els coneixements que anirà adquirint.

Pel que fa al mòdul de **Microbiologia i Parasitologia** i el de **Química**, a la primera sessió l'estudiant haurà de lliurar al professor un full (adjuntat al guió) que haurà de signar, en el que hi ha un compromís de coneixement i d'acompliment de les normes de treball i de seguretat en el laboratori de pràctiques. Per tal d'aconseguir bon rendiment d'aquestes sessions és necessari que l'estudiant hagi fet una prèvia lectura comprensiva del contingut de cadascuna de les pràctiques.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

**Tipus: Dirigides**

Conferències	2	0,08	1, 15
Seminaris	6	0,24	6, 16, 17
Sessions pràctiques de Microbiologia i Parasitologia (26h), Química (44h) i Biologia Animal, Vegetal i Cel·lular (27h)	97	3,88	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17

**Tipus: Autònomes**

Estudi autònom	34,5	1,38	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18
----------------	------	------	--

**Avaluació**

L'avaluació serà **individual** i es realitzarà de **forma continuada** en les diferents activitats formatives que s'han programat i s'organitzarà valorant els apartats següents per cadascun dels mòduls que integren l'assignatura. Per superar l'assignatura s'ha de assolir una **puntuació mínima del 45% sobre la puntuació màxima en cadascun dels mòduls. Cada mòdul té un pes determinat** en la nota global de l'assignatura de la forma especificada a continuació:

**Bloc Química (pes del 48% en la nota final de l'assignatura):** Avaluació continuada durant les sessions pràctiques en les que s'haurà de resoldre un informe al final de cada sessió. Al final de totes les sessions, es farà un examen teòric tipus test i s'entregaran les llibretes de laboratori. La nota final del mòdul de química s'obtindrà de la següent manera:

Informe de pràctiques: 85%

Actitud al laboratori: 10%

Llibretes: 5%

**Bloc Biologia (pes del 24% en la nota final de l'assignatura):** Avaluació continuada al llarg de totes les pràctiques. Després de cada pràctica es farà una prova escrita, es plantejarà un qüestionari o un examen de tipus test.

**Bloc Microbiologia i Parasitologia (pes del 24% en la nota final de l'assignatura):** Avaluació continuada durant les sessions pràctiques en les que s'hauran de resoldre uns qüestionaris. L'actitud i participació en les sessions del mòdul durant totel procés d'aprenentatge pot permetre obtenir fins a un **5%** de la nota final d'aquest mòdul.

**Conferències (pes del 4% de la nota final de l'assignatura):** Avaluació mitjançant una prova tipus test en relació al contingut de cada conferència. La prova es realitzarà al final de cada sessió.

Per superar l'assignatura, l'**assistència** a les pràctiques i conferències és **obligatòria**.

L'avaluació final de l'assignatura s'obtindrà de la **mitjana ponderada** de l'avaluació dels diferents continguts de cadascun dels mòduls. Per a superar l'assignatura cal obtenir una **qualificació final igual o superior a 5 sobre un total de 10 punts**.

Es considerarà **no evaluable** l'alumne que hagi realitzat menys de la meitat de les sessions de pràctiques.

**Activitats d'avaluació**

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Qüestionaris conferències	4%	0,5	0,02	1, 2
Qüestionaris de Microbiologia i Parasitologia	24%	2	0,08	1, 2, 3, 7, 11, 13, 15
Qüestionaris, proves escrites i examen teòric de Química	48%	4	0,16	1, 2, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 17, 18
Qüestionaris, proves escrites i tests de Biologia	24%	4	0,16	1, 2, 4, 5, 7, 8, 14

## Bibliografia

### BIBLIOGRAFIA I ENLLAÇOS WEB

#### Mòdul Química

- Daniel C. Harris, traducció de la 6<sup>a</sup> edició nord-americana, "Anàlisi químic quantitatiu", Editorial Reverté, SA, Barcelona

- Chang, 9<sup>a</sup> edició "Química", McGrawHill, MèxicAmerican Chemical Society, "Química", Editorial Reverté, 2007, Barcelona

#### Mòdul Biologia, Animal, Vegetal i Cel·lular

##### Biologia Cel·lular.

La bibliografia i els enllaços web dels continguts de Biologia Cel·lular s'indiquen en els protocols de pràctiques o, si és el cas, en la Guia Docent de la corresponent assignatura de teoria.

##### Biologia vegetal

- Narbors, M. W., 2005. Introducció a la Botànica. Pearson, Madrid.

- de Bolòs, O; Vigo, J.; Masalles, R.M. i Ninot, J.M. 1990. Flora Manual dels Països Catalans. Editorial Pòrtic, S.A. Barcelona.

Enllaços:

<http://herbarivirtual.uib.es/cas-ub/estatic/quees.html>

##### Biologia Animal

La bibliografia i els enllaços web dels continguts de Biologia Animal s'indiquen en els protocols de pràctiques o, si és el cas, en la Guia Docent de la corresponent assignatura de teoria.

#### Mòdul Microbiologia i Parasitologia

##### Microbiologia. Llibres de text:

- Madigan MT, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP. 2009. 12a ed. "Brock Biología de los microorganismos". Pearson Educación, S.A.. ISBN: 9788478290970.

- Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2009. 7a ed. "Microbiología de Prescott, Harley y Klein". McGraw-Hill-Interamericana, S.A.U. ISBN: 9788448168278.

##### Parasitologia Llibres de text:

- Cordero del Campillo et al., 1999.- Parasitología Veterinaria, 1<sup>a</sup> edición. McGraw-Hill /Interamericana, Madrid.

- Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn A.M & Jennings FW, 2001.- Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia, Zaragoza.

## Webs

<http://www.microbeworld.org/>

<http://microbewiki.kenyon.edu/index.php/MicrobeWiki>

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/>