

**Experimentación en el Laboratorio**

Código: 103249  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501925 Ciencia y Tecnología de los Alimentos	FB	1	A

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

**Contacto**

Nombre: Maria Rosa Bragulat Arara  
Correo electrónico: Rosa.Bragulat@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

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  
Teresa Anglada Pons  
Albert Granados Toda  
Adaris Maria Lopez Marzo  
Yolanda Melero  
Jordi García-Antón Aviñó  
Ana Maria Ortuño Romero

**Prerequisitos**

Se recomienda estar cursando simultáneamente o haber cursado las asignaturas: Química I, Química II, Biología Animal, Vegetal y Celular y Microbiología y Parasitología del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Es necesario haber superado la prueba teórica de Seguridad en los Laboratorios (prueba tipo test). Las preguntas de este test se pueden responder en el espacio correspondiente del Campus Virtual.

## Objetivos y contextualización

### CONTEXTUALIZACIÓN Y OBJETIVOS FORMATIVOS DE LA ASIGNATURA

Se trata de una asignatura de primer curso, de carácter básico y práctico. En esta asignatura el estudiante deberá adquirir las habilidades que le permitirán aplicar las técnicas y métodos básicos de diferentes materias. Además, el estudiante deberá adquirir una visión generalista de la trascendencia de la experimentación en la industria alimentaria. Los contenidos de la asignatura se estructuran en tres bloques, que son los de Química, Biología y el bloque de Microbiología y Parasitología. Además, se programarán dos conferencias de carácter general para mostrar la importancia de la experimentación y la innovación en Ciencia y Tecnología del Alimentos.

Los objetivos formativos concretos son:

#### Objetivos del Bloque Química

Aprender a utilizar las balanzas analítica, de precisión y granetario  
Aplicar las técnicas volumétricas y verificar su precisión  
Conocer las diferentes técnicas de separación y purificación de sólidos  
Calibrar un pH-metro  
Conocer la fuerza relativa de los ácidos y de las bases  
Conocer el funcionamiento de las soluciones amortiguadoras de pH  
Sintetizar compuestos orgánicos e inorgánicos, y calcular el rendimiento  
Entender las bases y aprender a utilizar diferentes técnicas analíticas de análisis cuantitativo basadas en métodos volumétricos y espectrofotométricos.  
Determinar la concentración de ciertas moléculas en muestras reales siguiendo las diferentes etapas del proceso analítico.

#### Objetivos del Bloque Biología

Reconocer las características anatómicas y morfológicas de los diferentes grupos vegetales y animales  
Conocer la utilización de claves dicotómicas para la determinación de plantas y de animales.  
Identificar y situar taxonómicamente las especies vegetales y animales observadas.  
Consolidar la práctica en la utilización de los microscopios estereoscópico y óptico y la preparación de muestras para ambos tipos de microscopía.  
Observar diferentes tipos de células y estructuras celulares.  
Aprender a interpretar imágenes obtenidas con diferentes tipos de técnicas de microscopía óptica y electrónica  
Comprender el funcionamiento del huso mitótico y el anillo contráctil mediante la observación de la división mitótica en diferentes tipos de células

#### Objetivos del Bloque Microbiología y Parasitología

Conocer las técnicas y métodos microbiológicos y parasitológicos básicos.  
Conocer y diferenciar los principales tipos de microorganismos y parásitos de interés en alimentos.

## Competencias

- Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Aplicar los conocimientos de las ciencias básicas en la ciencia y tecnología de los alimentos

- Demostrar que comprende los mecanismos del deterioro de las materias primas, las reacciones y cambios que tienen lugar durante su almacenamiento y procesamiento y aplicar los métodos para su control.
- Demostrar sensibilidad en temas medioambientales, sanitarios y sociales.
- Utilizar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, en el ámbito de estudio, el tratamiento de datos y el cálculo.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional
2. Aplicar e interpretar los resultados de las técnicas microbiológicas básicas.
3. Aplicar el método científico a la resolución de problemas
4. Aplicar las metodologías adecuadas para la observación, identificación, manejo y conservación de las principales especies animales y vegetales de interés alimentario
5. Aplicar métodos de disección para la observación y análisis de la anatomía interna de ejemplares representativos de los principales grupos animales de interés alimentario
6. Clasificar los métodos clásicos de análisis gravimétrico, volumétrico y biológico.
7. Demostrar sensibilidad en temas medioambientales, sanitarios y sociales
8. Distinguir y utilizar diversas metodologías básicas para el estudio de la célula y las funciones celulares
9. Enunciar los principios involucrados en los métodos de análisis de alimentos.
10. Interpretar el resultado analítico y su calidad, relacionándolo con la información previa de la muestra.
11. Obtener, tratar, reconocer, identificar y clasificar las principales especies de parásitos de interés en los alimentos.
12. Planificar la estrategia a seguir en las diferentes etapas del procedimiento analítico para la resolución de los problemas abordados, basados en la materia a analizar y en el objetivo del análisis
13. Realizar los métodos adecuados para la observación, aislamiento, cultivo, identificación y conservación de los microorganismos.
14. Reconocer el funcionamiento de las células y los procesos celulares básicos mediante experiencias prácticas.
15. Reconocer las etapas del procedimiento analítico en cualquier tipo de análisis.
16. Reconocer los riesgos para la salud y el medio ambiente asociados a la manipulación de compuestos químicos y/o biológicos
17. Utilizar correctamente los protocolos de manipulación de reactivos y residuos químicos.
18. Utilizar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, en el ámbito de estudio, el tratamiento de datos y el cálculo

## Contenido

El contenido de esta asignatura se divide en tres bloques correspondientes a Química (contenidos prácticos correspondientes a las asignaturas de Química I y Química II), Biología (contenidos prácticos correspondientes a la asignatura de Biología Animal, Vegetal y Celular) y Microbiología y Parasitología (contenidos prácticos correspondientes a la asignatura con el mismo nombre).

El bloque de Química consta de los siguientes contenidos:

Balanzas. Material volumétrico

Fuerza relativa de ácidos y bases. Amortiguadores de pH. Medida del pH en productos alimenticios.

Separación y purificación de sólidos.

Extracción simple.

Determinación del contenido de ácido acético en diferentes muestras de vinagre comercial.

Determinación de Vitamina C en una muestra real.

Determinación espectrofotométrica de fenoles.

Preparación de un ácido carboxílico por oxidación de un aldehído.

Determinación de la dureza total en aguas potables utilizando muestras de agua de grifo y agua sintética.

El bloque de Biología consta de contenidos de Biología Celular, Biología Vegetal y Biología Animal:

## Biología Celular

Manejo del microscopio óptico. Preparación de muestras frescas para la observación de células animales y vegetales. Visualización del proceso de ósmosis.

Bases de la microscopía electrónica y características de las imágenes obtenidas con cada tipo de microscopio. Interpretación de micrografías electrónicas.

División celular mitótica de células vegetales y animales. Comprensión del funcionamiento del huso mitótico y del anillo contráctil.

## Biología Vegetal

Observación en el campo de plantas cultivadas.

Determinación y descripción de especies de los principales grupos vegetales.

Observación de orgánulos celulares y estructuras de los vegetales.

Sustancias Reguladoras del Crecimiento Vegetal

## Biología Animal

Observación y reconocimiento de Platelminfos y Nemátodos.

Observación y estudio de Moluscos y anélidos.

Observación y reconocimiento de Artrópodos: Crustáceos, Arácnidos e Insectos.

Observación y reconocimiento de Cordados: cefalocordados, Condrictios y actinopterio.

El bloque de Microbiología y Parasitología consta de los siguientes contenidos:

Técnicas de asepsia y métodos de siembra. Observación y principales técnicas de tinción de los microorganismos.

Técnicas de recuento y aislamiento de los microorganismos.

Estudio del efecto de diversos factores físicos y químicos en el desarrollo microbiano.

Técnicas de identificación bacteriana y fúngica.

Estudio morfológico de los principales grupos de parásitos.

Métodos de identificación y de reconocimiento de los parásitos y sus formas de propagación.

**\*\*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.**

## Metodología

\* Las prácticas se desarrollarán siguiendo un model mixto presencial-no presencial.

La metodología docente que se llevará a cabo se basará en el aprendizaje a través del trabajo activo del estudiante. El profesor será el encargado de ayudarle tanto a la información necesaria como en la dirección de su trabajo. De acuerdo con los objetivos formativos de la asignatura y de cada uno de los módulos que lo integran, las actividades formativas que se llevarán a cabo son sesiones de prácticas en el laboratorio. En el caso del bloque de Química se realizan seminarios previos a las sesiones de prácticas para optimizar el desarrollo de las prácticas. El alumnado realiza el trabajo experimental individualmente o en grupos de 2 y bajo la supervisión del profesor responsable. Antes de comenzar cada sesión de prácticas, el alumnado debe haber leído el guión de prácticas a fin de conocer los objetivos de la práctica, los fundamentos y los procedimientos que debe realizar y el protocolo que debe desarrollar. El objetivo de las clases prácticas es completar y reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y seminarios de las asignaturas correspondientes. En las sesiones prácticas se estimulará en el alumnado algunas habilidades como la capacidad de observación así como el análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Al inicio de cada sesión de prácticas se hará una introducción en la que se explicarán los fundamentos teóricos de la práctica a realizar, el interés de la misma en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, el funcionamiento de los diferentes aparatos que se utilizarán durante la práctica, así como las normas generales de seguridad a tener en cuenta durante su desarrollo. Al final de cada práctica los alumnos responderán a las preguntas planteadas por el profesor (en algunos casos, los estudiantes podrán encontrar estas preguntas escritas en el mismo guión de

prácticas).

El material docente utilizado en la asignatura estará disponible en la plataforma Campus Virtual (Moodle). Al inicio del curso el estudiante tendrá disponible un guión de todas las prácticas que realizará el laboratorio. En cada práctica constarán: objetivo / s, fundamento, metodología y un apartado por los resultados que se obtengan, así como unas cuestiones que se deberán resolver en cada sesión. Esta plataforma se utilizará también como mecanismo de intercambio de información y documentos entre el profesorado y los estudiantes. Hay que tener en cuenta que las sesiones prácticas son de asistencia obligatoria y que las faltas de asistencia deben ir debidamente justificadas. En las prácticas de algunos bloques, el estudiante también encontrará material de Autoevaluación en Moodle, que se puede utilizar para reforzar los conocimientos que irá adquiriendo.

En cuanto al módulo de Microbiología y Parasitología y el de Química, en la primera sesión el estudiante deberá entregar al profesor una hoja (adjuntado al guión) que deberá firmar, en el que hay un compromiso de conocimiento y de cumplimiento de las normas de trabajo y de seguridad en el laboratorio de prácticas. Para conseguir buen rendimiento de estas sesiones es necesario que el estudiante haya hecho una previa lectura comprensiva del contenido de cada una de las prácticas.

**\*\***La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Seminarios	6	0,24	6, 15, 17
Sesiones prácticas de Microbiología y Parasitología (25h), Química (44h), Biología Animal, Vegetal y Celular (27h)	96	3,84	1, 3, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 15, 17
Tipo: Autónomas			
Estudio autónomo	38	1,52	1, 3, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 15, 17, 18

## Evaluación

La evaluación será individual y se realizará de forma continuada en las diferentes actividades formativas que se han programado y se organizará valorando los apartados siguientes para cada uno de los módulos que integran la asignatura. Para superar la asignatura se debe alcanzar una puntuación mínima del 45% sobre la puntuación máxima en cada uno de los módulos. Cada módulo tiene un peso determinado en la nota global de la asignatura de la forma especificada a continuación:

- Bloque Química (peso del 50% en la nota final de la asignatura): Evaluación continuada durante las sesiones prácticas en las que se deberá resolver un informe al final de cada sesión. Al final de todas las sesiones, se hará un examen teórico tipo test y se entregarán las libretas de laboratorio. La nota final del módulo de química se obtendrá de la siguiente manera:

Informe de prácticas: 85%

Actitud en el laboratorio: 10%

Libretas: 5%

-Bloque Biología (peso del 25% en la nota final de la asignatura): Evaluación continuada a lo largo de todas las prácticas. Después de cada práctica se hará una prueba escrita, se planteará un cuestionario o un examen de tipo test.

-Bloque Microbiología y Parasitología (peso del 25% en la nota final de la asignatura): Evaluación continuada durante las sesiones prácticas en las que se deberán resolver unos cuestionarios. La actitud y participación en las sesiones del módulo durante Total proceso de aprendizaje puede permitir obtener hasta un 5% de la nota final de este módulo.

Para superar la asignatura, la asistencia a las prácticas y conferencias es obligatoria.

La evaluación final de la asignatura se obtendrá de la media ponderada de la evaluación de los diferentes contenidos de cada uno de los módulos. Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 sobre un total de 10 puntos.

Se considerará no evaluable alumnado si ha participado en actividades de evaluación que representan  $\leq 15\%$  de la nota final.

\*\*La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Cuestionarios de Microbiología y Parasitología	25%	2	0,08	1, 3, 2, 7, 11, 13, 16
Cuestionarios, pruebas escritas y examen teórico de química	50%	4	0,16	1, 3, 6, 7, 9, 10, 12, 15, 17, 18
Cuestionarios, pruebas escritas y tests de Biología	25%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 7, 8, 14

## Bibliografía

### BIBLIOGRAFIA y ENLACES WEB

#### Módulo Química

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

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

#### Módulo Biología, Animal, Vegetal i Cel·lular

##### Biología Cel·lular

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

##### Biología vegetal

- Narbors, M. W., 2005. *Introducción a la Botánica*. 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.

WEB:

<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. 2015. 14a ed. "Brock Biología de los microorganismos". Pearson Educación, S.A.

[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5850](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5850)

- Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2013. 7a ed. "Microbiología de Prescott, Harley y Klein". McGraw-Hill Interamericana, S.A.U.

[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4148](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4148)

Parasitologia Llibres de text:

- Cordero del Campillo et al., 1999.- Parasitología Veterinaria, 1ª 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/>