



GUÍA DOCENTE  
**FERMENTACIONES ALIMENTARIAS**

Coordinación: MARIN SILLUE, SONIA

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	FERMENTACIONES ALIMENTARIAS			
<b>Código</b>	101623			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Biotecnología	3	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB		TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	0.7	1.4	3.9
	<b>Número de grupos</b>	4	2	1
<b>Coordinación</b>	MARIN SILLUE, SONIA			
<b>Departamento/s</b>	TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y CIENCIA DE ALIMENTOS			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	60 horas presenciales 90 horas no presenciales			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán 50% Castellano 50%			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MARIN SILLUE, SONIA	sonia.marin@udl.cat	2,1	De lunes a viernes de 9.00 a 14.00 (concertar hora) Despacho 3.17, edificio 2, planta 3
MARIN SILLUE, SONIA	sonia.marin@udl.cat	7,4	De lunes a viernes de 9.00 a 14.00 (concertar hora) Despacho 3.17, edificio 2, planta 3

## Información complementaria de la asignatura

Fermentaciones Alimentarias es una asignatura obligatoria del grado que permite conocer los aspectos básicos sobre la microbiología y los procesos de elaboración de los principales alimentos fermentados como el vino, cerveza, pan, yogurt, quesos, productos cárnicos curados y productos vegetales fermentados. Estos procesos se basan en materias básicas como ingeniería química, microbiología, bioquímica y bioreactores.

## Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante que supere la asignatura ha de :

- Conocer los aspectos tecnológicos y microbiológicos de la elaboración de los principales alimentos fermentados como el vino, cerveza, pan y similares, yogurt y leches fermentadas, quesos, productos cárnicos curados y vegetales fermentados, con especial énfasis en los cultivos microbianos iniciadores utilizados.

El estudiante que supere la asignatura ha de ser capaz de:

- Aplicar correctamente los conocimientos teóricos en la resolución de posibles problemas que se puedan presentar en la industria alimentaria.
- Aplicar correctamente los conocimientos teóricos en el diseño de procesos y desarrollo de productos alimentarios fermentados.

## Competencias

### Competencias básicas

CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias generales

CG1 Ser capaz de buscar y utilizar selectivamente fuentes de información necesarias para alcanzar los objetivos formativos.

CG2 Interpretar la información científico-técnica con un sentido crítico, y ser capaz de hacer presentaciones basadas en esta información.

CG3 Trabajar en equipo, con una visión multidisciplinar y con capacidad para hacer una distribución racional y eficaz de tareas entre los miembros del equipo.

CG4 Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio de los diferentes ámbitos de la Biotecnología.

CG5 Trabajar en el laboratorio aplicando criterios de calidad y buena práctica.

### Competencias transversales

CT1 Ser capaz de realizar informes escritos y orales comprensibles sobre el trabajo realizado, con una justificación basada en los conocimientos teórico-prácticos conseguidos.

CT3 Utilizar herramientas y técnicas de la información y comunicación para el análisis de datos y la elaboración de informes orales y escritos y otras actividades formativas y profesionales.

## Competencias específicas

CE30 Conocer los procesos tecnológicos basados en el uso de seres vivos y las estrategias de optimización de los mismos.

CE32 Conocer el uso de células animales, vegetales y microbianas en procesos biotecnológicos.

CE34 Ser capaz de diseñar el protocolo de un proceso biotecnológico específico con los requisitos prácticos necesarios para llevarlo a cabo y los parámetros de evaluación de éste.

CE44 Conocer los principales ámbitos de aplicación de la Biotecnología y adquirir la capacitación básica en algunos de ellos

## Contenidos fundamentales de la asignatura

Tema 1.- Métodos de producción en Microbiología Industrial. Utilización de los microorganismos con fines industriales. Fases de la fermentación industrial. Etapa biológica. Etapa no biológica- separación y purificación de productos. Aplicación de la biotecnología en las fermentaciones industriales.

Tema 2.- Cultivos estándar. Objetivos. Microorganismos utilizados como cultivos estándar. Aspectos taxonómicos. Tecnología de los cultivos estándar: cultivos líquidos, cultivos deshidratados (desecados y liofilizados), cultivos congelados y cultivos concentrados. Métodos de conservación. Agentes inhibidores.

Tema 3.- Vino. Tecnología del vino. Fermentación alcohólica. Levaduras útiles en vinificación. Etapas de la fermentación del vino. Sucesión de las especies de levaduras. Utilización de levaduras seleccionadas. Criterios de selección. Condiciones de desarrollo de levaduras. Desacidificación biológica del vino. Fermentación maloalcohólica. Fermentación maloláctica. Las bacterias malolácticas. Factores que influyen en el proceso. Vinificaciones especiales desde el punto de vista microbiológico.

Tema 4.- Cerveza. Tecnología de la cerveza. Tipificación de una levadura cervecera. Criterios de calidad en la selección de levaduras. Aspectos microbiológicos de la elaboración de la cerveza. Tecnología de la fabricación. Técnicas de fermentación: ale y lager. Recuperación de levaduras y reutilización.

Tema 5.- Pan. Microbiota de las masas fermentadas. Levaduras y bacterias. Metabolismo de la levadura en la masa de pan. Tecnología de la fabricación. La fermentación en la fabricación del pan.

Tema 6.- Yogur. Microbiología. Microbiología de los iniciadores. Teoría de la simbiosis y los factores estimulantes. Aspectos bioquímicos: Metabolismo de los carbohidratos, proteínas, lípidos y vitaminas. Tecnología de fabricación. Influencia sobre los microorganismos. Producción y conservación de cultivos starter. Leches fermentadas.

Tema 7.- Queso. Los fermentos lácticos en quesería. Características y clasificación de los fermentos lácticos. Factores que afectan al óptimo de actividad de los estériles lácteos. Funciones de los estériles. Metabolismo de los carbohidratos, proteínas, lípidos y citrato. Tecnología de fabricación.

Tema 8.- Productos cárnicos curados. Embutidos y salazones. Tecnología de fabricación. El proceso de curado y su microbiología. Salazón y nitrosación de las carnes. Cambios bioquímicos. Microbiota participante. Origen de las moléculas presentes en el embutido susceptibles de contribuir al sabor y aroma.

Tema 9.- Productos vegetales fermentados. Características comunes de los procesos. Tecnología de fabricación. Microorganismos implicados. Factores fisicoquímicos que controlan la velocidad y extensión del crecimiento microbiano. Aspectos microbiológicos de productos fermentados.

## Actividades prácticas

Práctica 1.- Aspectos tecnológicos y microbiológicos del yogur. Influencia de la temperatura de fermentación, cantidad de cultivo iniciador y calidad de la materia prima en la elaboración del yogur. Conocimiento de otras leches fermentadas.

Práctica 2.- Microbiología del vino. Evolución de la microbiota durante la fermentación del mosto. Identificación de levaduras vínicas.

Práctica 3.- Producción de un cultivo iniciador. Optimización de los parámetros de los biorreactores.

## Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial del alumno		Actividad no presencial alumno		Evaluación	Tiempo total	
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas	ECTS
<b>Lección magistral</b>	Clase magistral	Explicación principales conceptos	30	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	44	4	78	3.12
<b>Problemas i casos</b>	Clase participativa	Resolución de problemas y casos	5	Aprender a resolver problemas y casos	2		7	0.28
<b>Laboratorio</b>	Práctica de Laboratorio presencial o no presencial	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	20	Estudiar y realizar memoria	14		34	1.36
<b>Actividad dirigida</b>	Trabajo en grupo		1	Realizar memoria	30		31	1.24
<b>Totales</b>			56		90	4	150	6.0

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) para las sesiones de prácticas

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes lleven los siguientes equipos de protección individual (EPI) en el transcurso de las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio blanca UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección química / biológica

Los EPI se pueden adquirir a la tienda **ÚDELS** de la UdL

Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza - Campus Cappont

Calle de Jaume II, 67 bajos

25001 Lleida

<http://www.publicacions.udl.cat/es/>

Para más información, consultar las fichas de los productos: <http://www.biotecnologia.udl.cat/es/pla-formatiu/equipament.html>

Para otros equipos de protección (por ejemplo tapones, mascarillas respiratorias, etc ..), dependerán del tipo de práctica a realizar. En este caso, el profesor responsable informará si es necesario la utilización de estos EPI específicos.

No llevar los EPI descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan a continuación comportará que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o que tenga que salir de los mismos.

### NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo debe quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos ...

- En el laboratorio no se podrá venir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para proteger frente a salpicaduras y derrames de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes ...
- Evitar llevar lentes de contacto, ya que el efecto de los productos químicos es mucho mayor si se introducen entre la lente de contacto y la córnea.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y consultar cualquier duda sobre seguridad.

## Plan de desarrollo de la asignatura

<https://unidisc.csuc.cat/index.php/s/3cEm5cPsknp67g4?path=%2FPROVISIONALS%20SEM%20%20CURS%2023-24#>

## Sistema de evaluación

Exámenes	Prácticas	Otras actividades
60%	15%	25%

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	Numero	(%)
<b>Teoría BLOQUE 1</b>	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	1	<b>30</b>
<b>Teoría BLOQUE 2</b>	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	1	<b>30</b>
<b>Laboratorio BLOQUE 3</b>	Asistencia, entrega de memorias.	1	<b>15</b>
<b>Actividades dirigidas BLOQUE 4</b>	Entrega del trabajo en grupo y exposición oral.	1	<b>15</b>
	Actividades de clase o en el CV	Múltiples	<b>10</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>

Será necesaria una nota superior a 4 en las pruebas escritas y una media de 5 entre las dos pruebas para optar al promedio con el resto de actividades. Las pruebas escritas de recuperación se aprobarán con un 5.

**Evaluación alternativa:** BLOQUE 1 y 4 (prueba escrita 50%), BLOQUE 2 y 3 (prueba escrita 50%). Será necesario un mínimo de 5 en las dos pruebas. Fechas coincidentes con las de la evaluación continua (ver Plan de desarrollo).

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica

Bamforth, Charles W. 2007. Alimentos, fermentación y microorganismos. Zaragoza. Acribia. Fermentation microbiology and biotechnology. 2006. El-Mansi [et al.] 2nd ed. London. Taylor & Francis cop.

Bamforth, Charles W. 2005. Food, fermentation and micro-organisms. Oxford Blackwell cop. Food fermentation. 2005. Rob M.J. Nout, Willem M. De Vos, Marcel H. Zwietering. Wageningen Academic Publishers.

Handbook of food and beverage fermentation technology. 2004. Y.H. Hui [et al.]. New York Basel Marcel Dekker cop.

Microbiology of fermented foods. 1998. Brian J.B. Wood. 2nd ed. London. Blackie Academic & Professional cop.

Suárez Lepe, José Antonio. 1997. Levaduras vínicas funcionalidad y uso en bodega. Bilbao. Mundi-Prensa cop.

Boulton, Chris. 2001. Brewing yeast and fermentation. Blackwell Science.

### Bibliografía digital

La biblioteca de la ETSEA tiene suscrita la versión digital de numerosas revistas del ámbito de la Biotecnología. Se recomienda la consulta, en particular, de las siguientes revistas en relación con la asignatura:

- Food Biotechnology
- International Journal of Food Microbiology
- International Journal of Food Science and Technology
- Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology
- Trends in Food Science and Technology