



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**FERMENTACIONS  
ALIMENTÀRIES**

Coordinació: MARIN SILLUE, SONIA

Any acadèmic 2017-18

## Informació general de l'assignatura

Denominació	FERMENTACIONS ALIMENTÀRIES			
Codi	101623			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Biotecnologia	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits ECTS	6			
Grups	1GG,2GM,4GP			
Crèdits teòrics	3.9			
Crèdits pràctics	2.1			
Coordinació	MARIN SILLUE, SONIA			
Departament/s	TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60 hores presencials 90 hores no presencials			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català 50% Castellà 50%			
Horari de tutoria/lloc	Centre: ETSEA Departament: Tecnologia d'Aliments Despatx: 3.17 Horari consulta: Dijous de 10.00 a 12.00 Telèfon: 973702542			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MARIN SILLUE, SONIA	smarin@tecal.udl.cat	8,7	Contactar amb el professor
ORIVE CAMPRUBI, MARTA	morive@tecal.udl.cat	,8	

## Informació complementària de l'assignatura

Fermentacions Alimentàries és una assignatura obligatòria del grau que permet conèixer els aspectes bàsics sobre la microbiologia i els processos d'elaboració dels principals aliments fermentats com el vi, cervesa, pa, iogurt, formatges, productes carnis curats i productes vegetals fermentats. Aquests processos es basen en matèries bàsiques com enginyeria química, microbiologia, bioquímica i bioreactors.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant que superi l'assignatura ha de :

- Conèixer els aspectes tecnològics i microbiològics de l'elaboració dels principals aliments fermentats com el vi, cervesa, pa i similars, iogurt i llets fermentades, formatges, productes carnis curats i vegetals fermentats, amb especial èmfasi en els cultius microbians iniciadors utilitzats.

L'estudiant que superi l'assignatura ha de ser capaç de:

- Aplicar correctament els coneixements teòrics en la resolució de possibles problemes que es puguin presentar en la indústria alimentària.
- Aplicar correctament els coneixements teòrics en el disseny de processos i desenvolupament de productes alimentaris fermentats.

## Competències

### Competències generals

El graduat en Biotecnologia ha de:

- Ser capaç de buscar i utilitzar selectivament fonts d'informació necessàries per a assolir els objectius formatius.
- Interpretar la informació científico-tècnica amb sentit crític, i ser capaç de fer presentacions basades en aquesta informació.
- Ser capaç de realitzar informes escrits i orals comprensibles sobre el treball realitzat, amb una justificació basada en els coneixements teòrico-pràctics aconseguits.
- Treballar en equip, amb una visió multidisciplinària i amb capacitat per a fer una distribució racional i eficaç de

les tasques entre els membres de l'equip.

- Conèixer i utilitzar adequadament el vocabulari científic i tècnic propi dels diferents àmbits de la Biotecnologia.
- Treballar en el laboratori aplicant criteris de qualitat i bona pràctica.
- Adquirir criteris d'elecció de les tècniques analítiques més adequades per a cada cas pràctic concret.

## Competències específiques

- Conèixer els processos tecnològics basats en l'ús d'éssers vius i les estratègies d'optimització dels mateixos.
- Conèixer l'ús de cèl·lules microbianes en processos biotecnològics.
- Conèixer les aplicacions de la biotecnologia en l'àmbit industrial.
- Ser capaç de dissenyar el protocol d'un procés biotecnològic específic amb els requisits pràctics necessaris per a dur-lo a terme i els paràmetres d'avaluació d'aquest.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

Tema 1 .- Mètodes de producció en Microbiologia Industrial. Utilització dels microorganismes amb fins industrials. Fases de la fermentació industrial. Etapa biològica. Etapa no biològica- separació i purificació de productes. Aplicació de la biotecnologia a les fermentacions industrials.

Tema 2 .- Cultius estàter. Objectius. Microorganismes utilitzats com cultius estàter. Aspectes taxonòmics. Tecnologia dels cultius estàter: cultius líquids, cultius deshidratats (dessecats i liofilitzats), cultius congelats i cultius concentrats. Mètodes de conservació. Agents inhibidors.

Tema 3 .- Vi. Tecnologia del vi. Fermentació alcohòlica. Llevats útils en vinificació. Etapes de la fermentació del vi. Successió de les espècies de llevats. Utilització de llevats seleccionats. Criteris de selecció. Condicions de desenvolupament de llevats. Desadificació biològica del vi. Fermentació maloalcohòlica. Fermentació malolàctica. Els bacteris malolàctics. Factors que influeixen en el procés. Vinificacions especials del punt de vista microbiològic.

Tema 4 .- Cervesa. Tecnologia de la cervesa. Tipificació d'un llevat cerveser. Criteris de qualitat en la selecció de llevats. Aspectes microbiològics de l'elaboració de la cervesa. Tecnologia de la fabricació. Tècniques de fermentació: ale i lager. Recuperació de llevats i reutilització.

Tema 5 .- Pa. Microbiota de les masses fermentades. Llevats i bacteris. Metabolisme del llevat en la pasta de pa. Tecnologia de la fabricació. La fermentació en la fabricació del pa.

Tema 6 .- Iogurt. Microbiologia. Microbiologia dels iniciadors. Teoria de la simbiosi i dels factors estimulants. Aspectes bioquímics: Metabolisme dels carbohidrats, proteïnes, lípids i vitamines. Tecnologia de fabricació. Influència sobre els microorganismes. Producció i conservació de cultius estàter. Llets fermentades.

Tema 7 .- Formatge. Els ferments làctics en formatgeria. Característiques i classificació dels ferments làctics. Factors que afecten a l'òptim d'activitat dels estàters làctics. Funcions dels estàters. Metabolisme dels carbohidrats, proteïnes, lípids i citrat. Tecnologia de fabricació.

Tema 8 .- Productes carnis curats. Embotits i salaons. Tecnologia de fabricació. El procés de curat i la seva microbiologia. Salaó i nitrosació de les carns. Canvis bioquímics. Microbiota participant. Origen de les mol·lècules presents en l'embotit susceptibles de contribuir al sabor i aroma.

Tema 9 .- Productes vegetals fermentats. Característiques comuns dels processos. Tecnologia de fabricació. Microorganismes implicats. Factors fisicoquímics que controlen la velocitat i extensió del creixement microbià. Aspectes microbiològics de productes fermentats.

## **Activitats pràctiques**

Pràctica 1 .- Aspectes tecnològics i microbiològics del iogurt. Influència de la temperatura de fermentació, quantitat de cultiu iniciador i qualitat de la matèria primera en l'elaboració del iogurt. Coneixement d'altres llets fermentades.

Pràctica 2 .- Microbiologia del vi. Evolució de la microbiota durant la fermentació del most. Identificació de llevats vínics.

Pràctica 3.- Producció d'un cultiu iniciador. Optimització dels paràmetres dels bioreactors.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total
		<b>Objectius</b>	<b>Hores</b>	<b>Treball alumne</b>	<b>Hores</b>	<b>Hores</b>	<b>Hores</b>
<b>Lliçó magistral</b>	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	<b>30</b>	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	<b>44</b>	4	<b>78h /3,12 ECTS</b>
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran )	Resolució de problemes i casos	<b>5</b>	Aprendre a resoldre problemes i casos	<b>2</b>		<b>7 h/0,28 ECTS</b>
<b>Laboratori</b>	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	<b>20</b>	Estudiar i Realitzar memòria	<b>14</b>		<b>34 h/1,36 ECTS</b>
<b>Activitats dirigides</b>	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	<b>1</b>	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	<b>30</b>		<b>31 h/1,24 ECTS</b>
<b>Totals</b>			<b>56</b>		<b>90</b>	4	<b>150 h/ 6 ECTS</b>

## Sistema d'avaluació

Examens	Pràctiques	Altres activitats
60%	20%	20%

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	<b>Procediment</b>	<b>Número</b>	
<b>Lliçó magistral</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	<b>60</b>
<b>Laboratori</b>	Assistència obligatòria. Lliurament de memòries, proves escrites o orals	1	<b>20</b>
<b>Activitats dirigides</b>	Lliurament de treball i exposició oral Activitats a l'aula	1 múltiples	<b>10</b> <b>10</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>

Serà necessària una nota superior a 4 en les proves escrites per a optar al promig amb la resta d'activitats.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica

Bamforth, Charles W. 2007. Alimentos, fermentacion 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.

### Bibliografia digital

La biblioteca de l' ETSEA té subscrita la versió digital de nombroses revistes de l'àmbit de la Biotecnologia. Es recomana la consulta, en particular, de las següents revistes en relació amb l'assignatura:

- 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