



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**FERMENTACIONS  
ALIMENTÀRIES**

Coordinació: MARIN SILLUE, SONIA

Any acadèmic 2021-22

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	FERMENTACIONS ALIMENTÀRIES			
<b>Codi</b>	101623			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Biotecnologia	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB		TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.7	1.4	3.9
	<b>Nombre de grups</b>	4	2	1
<b>Coordinació</b>	MARIN SILLUE, SONIA			
<b>Departament/s</b>	TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	60 hores presencials 90 hores no presencials			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català 50% Castellà 50%			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MARIN SILLUE, SONIA	sonia.marin@udl.cat	9,5	

## 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 bàsiques

CB1 Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi

CB2 Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi

CB3 Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica

CB4 Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat

CB5 Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

## Competències generals

CG1 Ser capaç de buscar i utilitzar selectivament fonts d'informació necessàries per aconseguir els objectius formatius.

CG2 Interpretar la informació científicotècnica amb un sentit crític, i ser capaç de fer presentacions basades en aquesta informació.

CG3 Treballar en equip, amb una visió multidisciplinària i amb capacitat per fer una distribució racional i eficaç de tasques entre els membres de l'equip.

CG4 Conèixer i utilitzar adequadament el vocabulari científic i tècnic propi dels diferents àmbits de la Biotecnologia.

CG5 Treballar al laboratori aplicant criteris de qualitat i bona pràctica.

## Competències específiques

CE30 Conèixer els processos tecnològics basats en l'ús d'éssers vius i les estratègies d'optimització d'aquests.

CE32 Conèixer l'ús de cèl·lules animals, vegetals i microbianes en processos biotecnològics.

CE34 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.

CE44 Conèixer els principals àmbits d'aplicació de la Biotecnologia i adquirir la capacitat bàsica en alguns d'ells

## Competències transversals

CT1 Ser capaç de realitzar informes escrits i orals comprensibles sobre el treball realitzat, amb una justificació basada en els coneixements teoricopràctics aconseguits. (Competència estratègica de la UdL).

CT3 Utilitzar eines i tècniques de la informació i comunicació per a l'anàlisi de dades i l'elaboració d'informes orals i escrits i altres activitats formatives i professionals. (Competència estratègica de la UdL)

## 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 estarter. 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 estarters làctics. Funcions dels estarters. 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.

En cas de ser necessari, per la situació d'emergència per Covid, les pràctiques de laboratori es substituiran per activitats no presencials.

## Eixos metodològics de l'assignatura

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

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

El Pla de desenvolupament es facilitarà el dia d' inici de l'assignatura.

## Sistema d'avaluació

Examens	Pràctiques	Altres activitats
60%	20%	20%

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
<b>Lliçó magistral</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	60
<b>Laboratori</b>	Assistència obligatòria. Lliurament de memòries, proves escrites o orals	1	20
<b>Activitats dirigides</b>	Lliurament de treball i exposició oral Activitats a l'aula o al CV	1 múltiples	15 5
<b>Total</b>			100

Serà necessària una nota superior a 4 en les proves escrites i una mitjana de 5 entre les dues proves per a optar al promig amb la resta d'activitats.

Les proves escrites de recuperació s'aprovaran amb un 5.

## 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.

### Bibliografía digital

La biblioteca de l' ETSEA té subscripta 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