



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
FERMENTACIONS
AGROALIMENTÀRIES

Coordinació: SANCHIS ALMENAR, VICENTE

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	FERMENTACIONS AGROALIMENTÀRIES			
Codi	102257			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments	3	OPTATIVA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	2	1	3
	Nombre de grups	1	1	1
Coordinació	SANCHIS ALMENAR, VICENTE			
Departament/s	TECNOLOGIA, ENGINYERIA I CIÈNCIA D'ALIMENTS			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
SANCHIS ALMENAR, VICENTE	vicente.sanchis@udl.cat	6	

Informació complementària de l'assignatura

Fermentacions agroalimentàries és una assignatura optativa del Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments que permet conèixer els aspectes bàsics sobre la microbiologia i processos d'elaboració dels principals aliments fermentats com el vi, la cervesa, el pa, l'iogurt, el formatge, els productes càrnics curats, els productes vegetals fermentats i el vinagre. Aquests coneixements complementen les matèries bàsiques com microbiologia, química i indústries alimentàries.

Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

- Conèixer els aspectes tecnològics i microbiològics de l'elaboració dels principals aliments fermentats com el vi cervesa, pa, iogurt, formatge, productes carnis curats, vegetals fermentats i vinagre, amb especial èmfasi en els cultius microbians iniciadors utilitzats i les bacteriocines.
- Aplicar correctament els coneixements teòrics en la resolució de possibles problemes que es puguin presentar en la indústria alimentària.
- Expressar de forma oral i amb capacitat de síntesi els aspectes més importants de les fermentacions agroalimentàries

Competències

Competències bàsiques i generals

Bàsiques

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements a partir de la base de l'educació secundària general 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 de la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de 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.

Generals

- CG1. Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la cerca de solucions.
- CG2. Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-los numèricament.
- CG3. Seleccionar i manejar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.
- CG4. Treballar sol i en equip multidisciplinari.
- CG5. Entendre i expressar-se amb la terminologia adequada.
- CG6. Discutir i argumentar en fòrums diversos.
- CG7. Reciclar-se en els nous avanços tecnològics mitjançant un aprenentatge continu.
- CG8. Valorar la formació integral, la motivació personal i la mobilitat.
- CG9. Analitzar i valorar les implicacions socials i ètiques de l'activitat professional.
- CG10. Tenir un esperit crític i innovador.
- CG11. Analitzar i valorar les implicacions mediambientals en la seva activitat professional.

Competències transversals

- CT1. Presentar correctament informació de manera oral i escrita.
- CT3. Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport per al desenvolupament de la seva activitat professional.
- CT4. Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels Drets Humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics.

Competències específiques

Es garantiran, com a mínim, les següents competències específiques:

- CE5. Aplicar els processos bàsics d'un laboratori i utilitzar equips, manejar reactius, complir condicions de seguretat i elaborar informes.
- CE6. Plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.
- CE16. Interpretar les transformacions físiques, químiques i bioquímiques que es produeixen al llarg dels processos d'elaboració i emmagatzematge.
- CE23. Esquematitzar, sobre la base de diagrames de flux, els processos d'elaboració i conservació d'aliments.
- CE35. Analitzar i avaluar els riscos alimentaris i gestionar la seguretat alimentària.
- CE40. Usar les tècniques d'anàlisi microbiològica d'aliments.

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. Immobilització.

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 des del punt de vista microbiològic. Aplicacions biotecnològiques en l'elaboració del vi.

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. Aspectes higiènics de la cervesa. Control de qualitat.

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. Producció de llevat de panificació. Aplicacions biotecnològiques en l'elaboració 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. Control de qualitat en la fabricació.

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. Tecnologia de fabricació. Factors que influeixen a la maduració. Producció i conservació de cultius iniciadors. Aspectes higiènics a l'elaboració de formatges.

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 molècules presents en l'embotit susceptibles de contribuir al sabor i aroma. Microbiota responsable d'infeccions i intoxicacions.

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

Tema 10.- Bacteriocines. Característiques estructurals. Genètica de la producció. Espectre antimicrobià. Sensibilitat de les bacteriocines als tractaments de la indústria alimentària. Aplicacions d'aquests compostos a la indústria.

Tema 11.- Probiòtics i Prebiòtics per una alimentació saludable. Microbiota intestinal. Aliments funcionals que es troben al mercat. Probiòtics. Definició i característiques. Principals probiòtics. Efectes sobre la salut dels

consumidors. Pautes per el desenvolupament d'un probiòtic. Prebiòtic. Definició i característiques. Efectes sobre la salut dels consumidors. Principals prebiòtics..

Tema 12.-Vinagre. Composició química i aplicacions. Fermentació acètica. Activitat bioquímica dels bacteris. Bacteris acètics. Factors que controlen el desenvolupament dels bacteris. Mètodes d'elaboració de vinagres. Anomalies de la seva fabricació.

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 vírics.

Pràctica 3 .- Microbiologia de la cervesa. Recompte total de microorganismes en un estarter o cultiu iniciador. Test de viabilitat de llevats cerveseres. Determinació de contaminants en un cultiu iniciador.

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Lliçó magistral (Blocs 1 i 2)	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	30	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	50	2	102/4.08
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	10	Aprendre a resoldre problemes i casos	16	2	28/1.12
Seminari	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació		Resoldre problemes i casos. Discutir			
Laboratori (Bloc 4)	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar.. Les pràctiques no són obligatòries.	20	Estudiar i realitzar. Discutir i presentar una memòria	20		40/1.6
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria			
Pràctiques de camp	Pràctica de camp (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria			
Activitats dirigides (Bloc 3)	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	1	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	10		11/0.44
Totals			60		86	4	150/6

Sistema d'avaluació

				<p>BLOC 1.- TEORIA. Valor 35%. Recuperable.</p> <p>- Activitat 1: Examen temes 1 a 5. Nota mínima 4.</p> <p>BLOC 2.- TEORIA. Valor 35%. Recuperable</p> <p>- Activitat 2: Examen temes 6 a 12. Nota mínima 4.</p> <p>BLOC 3.- TREBALL EN GRUP. Valor 10%. No recuperable</p> <p>- Activitat 3: Treball en grup sobre un problema de la indústria alimentària relacionada amb les fermentacions.</p> <p>BLOC 4.- PRÀCTIQUES. Valor 20%. No recuperable</p> <p>- Activitat 4: Assistència i memòria de pràctiques de laboratori.</p> <p>CÒPIA I PLAGI:</p> <p>En cas de detectar còpia i/o plagi durant la realització de les activitats avaluatives, es retirarà l'activitat i aquesta quedarà suspesa. Així mateix, pot suposar l'obertura d'un expedient disciplinari.</p> <p>AVALUACIÓ ALTERNATIVA</p> <p>- 1 examen amb el contingut dels blocs 1 i 2. Valor 100% de la nota de l'assignatura. Nota mínima per a aprovar: 5.0</p>

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

- Bamforth, Charles W . 2007. Alimentos, fermentación y microorganismos. Zaragoza. Acribia.
- Bourgeois, C.M., Larpent, J.P. (1995) Microbiología alimentaria. 2. fermentaciones alimentarias. Acribia. Zaragoza.
- Handbook of food and beverage fermentation technology. 2004. Y.H. Hui [et al.]. New York Basel Marcel

Dekker cop.

- Sanchis, V., Orive, M., y Ramos, A.J. (2000). La cerveza. Aspectos microbiológicos. UdL. Lleida.
- Suárez Lepe, José Antonio. 1997. Levaduras vínicas funcionalidad y uso en bodega. Bilbao. Mundi-Prensa cop.

Bibliografía complementaria

- Eck, A., Gillis, J.C. (1997). Le from age. 3^a ed. Tec&Doc. London
- Fermentation microbiology and biotechnology. 2006. El-Mansi [et al.] 2nd ed. London. Taylor & Francis 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.

La biblioteca de l' ETSEA té subscripta la versió digital de nombroses revistes de l'àmbit de les fermentacions agroalimentàries.