Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

FERMENTACIONES AGROALIMENTARIAS

Coordinación: SANCHIS ALMENAR, VICENTE

Año académico 2021-22

Información general de la asignatura

Denominación	FERMENTACIONES AGROALIMENTARIAS
Código	102257
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	3	OPTATIVA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	2	1	3
Número de grupos	1	1	1

Coordinación	SANCHIS ALMENAR, VICENTE
Departamento/s	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Castellano

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
SANCHIS ALMENAR, VICENTE	vicente.sanchis@udl.cat	6	

Información complementaria de la asignatura

Fermentaciones agroalimentarias es una asignatura optativa del grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos que permite conocer los aspectos básicos sobre la microbiología y procesos de elaboración de los principales alimentos fermentados como el vino, la cerveza, el pan, el yogur, el queso, los productos cárnicos curados, los productos vegetales fermentados y el vinagre. Estos conocimientos complementan las materias básicas como microbiología, química e industrias alimentarias.

Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante, al superar la asignatura, ha de ser capaz de:

- Conocer los aspectos tecnológicos y microbiológicos de la elaboración de los principales alimentos fermentados como vino, cerveza, pan, yogur, queso, productos cárnicos curados, vegetales fermentados y vinagre, con especial énfasis en los cultivos microbianos iniciadores utilizados en estas fermentaciones, y las bacteriocinas.
- Aplicar correctamente los conocimientos teóricos en la resolución de posibles problemas que se puedan presentar en la industria agroalimentaria.
- Expresar de forma oral y con capacidad de síntesis los aspectos más importantes de las fermentaciones agroalimentarias

Competencias

El graduado en Ciencia y Tecnología de Alimentos después de finalizar sus estudios habrá adquirido los siguientes conocimientos y competencias:

Competencias básicas y generales

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 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.

Generales:

CG1. Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.

CG2. Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

CG3. Seleccionar y manejar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG4. Trabajar solo y en equipo multidisciplinar.

CG5. Entender y expresarse con la terminología adecuada.

CG6. Discutir y argumentar en fórums diversos.

CG7. Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos mediante un aprendizaje continuo.

CG8. Valorar la formación integral, la motivación personal y la movilidad.

CG9. Analizar y valorar las implicaciones sociales y éticas de la actividad profesional.

CG10. Tener un espíritu crítico e innovador.

CG11. Analizar y valorar las implicaciones medioambientales en la actividad profesional.

Competencias transversales

CT1. Presentar correctamente información de forma oral y escrita

CT3. Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional

CT4. Respetar los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, la promoción de los Derechos Humanos y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

Competencias específicas

CE5. Aplicar los procesos básicos de un laboratorio y utilizar equipos, manejar reactivos, cumplir condiciones de seguridad y elaborar informes.
CE6. Plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.
CE16. Interpretar las transformaciones físicas, químicas y bioquímicas que se producen a lo largo de los procesos de elaboración y almacenamiento.
CE23. Esquematizar, en base a diagramas de flujo, los procesos de elaboración y conservación de alimentos.
CE35. Analizar y evaluar los riesgos alimentarios y gestionar la seguridad alimentaria.
CE40. Usar las técnicas de análisis microbiológico de alimentos.

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 biotecnologia a las fermentaciones industriales. Inmovilización.

Tema 2.- Cultivos Estárter. Objetivos en su empleo. Microorganismos utilizados como cultivos estárter. Aspectos taxonómicos. Tecnología de los cultivos estárter: 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. Desadificación biológica del vino. Fermentación maloalcohólica. Fermentación maloláctica. Las bacterias malolácticas. Factores que influyen en el proceso. Siembra y empleo de cultivos malolácticos. Las alteraciones microbianas. Vinificaciones especiales desde el punto de vista microbiológico. Vinos blancos de podredumbre noble. La crianza de vinos generosos. Los vinos espumosos. Aplicaciones biotecnológicas en la elaboración del vino.

Tema 4.- Cerveza. Tecnología de la cerveza. Tipificación de una levadura cervecera. Criterios de calidad en la selección de levaduras. Propagación del cultivo puro. Evaluación de las levaduras producidas. Aspectos microbiológicos de la elaboración de la cerveza. Malteado. Producción del mosto, cocción y lupulado del mosto, refrigeración y filtración. Técnicas de fermentación: ale y lager. Recuperación de levaduras y reutilización. Procesos finales- Maduración del sabor. Aspectos higiénicos de la cerveza. Control de calidad.

Tema 5.- Pan. Microbiota de las masas fermentadas. Levaduras y bacterias. Metabolismo de la levadura de panadería en la pasta de pan. Tecnología de la fabricación La fermentación en la fabricación del pan. Producción de levadura de panadería. Aplicaciones biotecnológicas en la elaboración del pan.

Tema 6.- Yogur. Microbiología. Microbiología de los iniciadores. Teoría de la simbiosis y de los factores estimulantes. Aspectos bioquímicos: Metabolismo de los carbohidratos, proteínas, lípidos y vitaminas. Tecnología de Fabricación. Influencia sobre los microorganismos. Homogeneización. Pasteurización y Concentración. Producción y conservación de cultivos estárter. Control de calidad en la fabricación. Leches Fermentadas.

Tema 7.- Queso. Los fermentos lácticos en quesería. Características y clasificación de los fermentos lácticos. Factores que afectan al óptimo de actividad en estárter lácticos: Estreptococos, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, propionibacterias. Funciones del fermento. Metabolismo de los carbohidratos, proteínas, lípidos y citrato. Tecnología de fabricación. Selección de la leche: calidad bacteriológica. Homogeneización. Pasteurización. Coagulación. Maduración. Factores que influyen en la maduración. Producción y conservación de cultivos estárter.

Aspectos higiénicos en la elaboración de quesos.

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 halotolerante, c) microbiota ácido-láctica, d) micobiota. Origen de las moléculas presentes en el embutido susceptibles de contribuir a un sabor ácido- Naturaleza de los microorganismos presentes en el salchichón. Degradaciones conducentes a la obtención de las moléculas responsables del sabor ácido. Microbiota causante de infecciones e intoxicaciones.

Tema 9.- Productos vegetales fermentados o encurtidos. Características comunes de los procesos. Instalaciones. Tecnología de fabricación. Tratamientos previos. Salado. Fermentación. Microorganismos. Fases. Factores físico-químicos que controlan la velocidad y extensión del crecimiento microbiano. Pasteurización. Alteraciones. Aspectos microbiólogicos de productos fermentados. Col ácida. Pepinillos fermentados. Aceitunas. Alteraciones.

Tema 10.- Bacteriocinas. Características estructurales. Genética de producción. Espectro antimicrobiano. Mecanismo de acción primario y secundario. Sensibilidad de las bacteriocinas al calor, acidez y enzimas. Características genéticas y bioquímicas de los bacteriocinas asociadas a las bacterias acido-láctica. Aplicaciones de las bacteriocinas y/o de microorganismos productores de bacteriocinas en alimentos.

Tema 11.- Probióticos y Prebióticos para una alimentación saludable. Microbiota intestinal. Alimentos funcionales que se encuentran en el mercado. Probióticos. Definición y características. Principales probióticos. Efectos sobre la salud de los consumidores. Pautas para el desarrollo de un probiótico. Prebiótico. Definición y características. Efectos sobre la salud de los consumidores. Principales prebiòticos.

Tema 12.- Vinagre. Composición química y aplicaciones. Fermentación acética. Actividad bioquímica de las bacterias. Las bacterias acéticas. Factores que afectan al desarrollo de las bacterias acéticas. Métodos de elaboración de vinagres. Anomalías en la fabricación.

Actividades prácticas

Práctica 1.- Microbiología del vino. Evolución de la Microbiota levaduriforme durante la fermentación del mosto. Identificación de levaduras vínicas.

Práctica 2.- Microbiología de la cerveza. Recuento total de microorganismos en un estarter o cultivo iniciador. Test de viabilidad de levaduras cerveceras. Caracterización de una levadura cervecera. Determinación de contaminantes en un cultivo iniciador.

Práctica 3.- 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.

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	**30**	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	**70**	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	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar... La asistencia a prácticas no es obligatoria.	**20**	Estudiar i realitzar memoria presentándola dentro del plazo fijado en la actividad	**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	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**		**106**	4	**150/6**

Sistema de evaluación

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	**Numero**	**(%)**
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	2	**70**
Problemas y casos	Entregas o Pruebas escritas sobre problemas y casos	3	**10**
Seminario	Pruebas escritas o orales		
Laboratorio	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales	1	**20**
Aula de informática	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales		
Prácticas de campo	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales		
Visitas	Entrega de memorias. Pruebas escritas o orales		
Actividades dirigidas	Entrega del trabajo		
Otras			
Total			**100**

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

- Bamforth, Charles W . 2007. Alimentos, fermentacion 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 fromage. 3ª ed. Tec&Doc. London

- Fermentation microbiology and biotechnolog y. 2006. El-Mansi [et al.] 2nd ed. London. Taylor & Francis cop.

- Food fermentation. 2005. Rob M.J. Nout, W illem M. De Vos, Marcel H. Zwietering. Wageningen Academ ic 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. W ood. 2nd ed. London. Blackie Academic & Professional cop.

La biblioteca de la ETSEA está suscrita a la versión digital de numerosas revistas del ámbito de las fermentaciones agroalimentarias.