AMPLIADO

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ingenierías
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Alimentos funcionales		**Número de créditos:** 6
Departamento: Farmacobiología		**Carga total de horas por cada semestre:** 48
Clave: I3331	**NRC:**	**Horas por semana bajo conducción docente:** 48

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR: Anotar la información solicitada del profesor. Incluir una hora para tutoría/asesoría señalando día, horario y lugar

Nombre del profesor: Dra. Blanca Rosa Aguilar Uscanga	**Página web del curso:** http://moodle.cucei.udg.mx/
Correo electrónico: agublanca@gmail.com	**Teléfono:** (33) 1378-5900, ext. 27526
Horario de atención: viernes de 9 a 10 am, sala de tutorías Ciencias Básicas.	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

- Las sesiones serán los lunes y miércoles, éstas comenzarán a las 9:00 y se suspenderán a las 10:50.
- Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- En las sesiones no se fumará ni se consumirán alimentos en el aula. Los teléfonos celulares y demás dispositivos de comunicación a distancia deberán permanecer apagados.
- Son obligaciones académicas de los alumnos:
  - Participar en las actividades académicas del curso, realizar los trabajos académicos señalados por el profesor y conseguir los materiales necesarios según el programa de la asignatura.
  - Cumplir con los requisitos para presentar exámenes y realizarlos de manera honesta.
  - Respetar los calendarios oficiales de las evaluaciones.
- Son obligaciones disciplinarias de los alumnos:
  - Avisar con anticipación al profesor cuando prevean que no asistirán a alguna actividad calendarizada como parte del curso.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

El alumno conocerá los "alimentos funcionales" para distinguir aquellos productos alimenticios, naturales o elaborados, que proporcionan un beneficio más allá del olor, el sabor, la textura o del propio valor nutricional, influyendo sobre las funciones biológicas de un modo mesurable en términos de prevención de enfermedad o promoción de la salud.

4.2 Objetivos Particulares:

1. Conocer la importancia industrial y la aplicación de los alimentos funcionales como una alternativa para mejorar la salud humana y concientizar a las personas para consumir productos bioactivos y nutraceuticos que favorezcan a su salud.
2. Conocer la aplicación y función biológica de los probióticos y prebióticos, para su uso en la industria de los alimentos como una alternativa para mejorar la calidad funcional y organoléptica de los alimentos.
3. Conocer la aplicación y función biológica de los antioxidantes y lípidos como una alternativa para mejorar la calidad organoléptica, microbiológica y biológica de los alimentos.
4. Conocer la aplicación y función biológica de las proteínas, aminoácidos y vitaminas como ingredientes funcionales para mejorar la calidad biológica y organoléptica de los alimentos.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

Conoce los alimentos funcionales y aplica los compuestos bioactivos para el desarrollo de nuevos productos alimenticios, naturales o elaborados, con actividad biológica que proporcionen un beneficio más allá del olor, el sabor, la textura o del propio valor nutricional, influyendo sobre las funciones biológicas de un modo mesurable en términos de prevención de enfermedad o promoción de la salud.

6. PROGRAMA DEL CURSO.

Contenido temático	Seman	Fech a	Horas	Competencias a desarrollar	Actividades del Profesor*	Actividades del alumno*
UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN: IMPORTANCIA Y APLICACIÓN DE LOS ALIMENTOS FUNCIONALES.				**CONOCIMIENTOS** Teoría y conceptos sobre alimentos funcionales, su aplicación en la industria de los alimentos y beneficio para la salud. **HABILIDADES** Conoce los beneficios y aplicación de los alimentos funcionales para la salud. Identifica los compuestos nutraceúticos y alimentos funcionales. **ACTITUDES Y VALORES** Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia.	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos reorientándolos hacia aportaciones positivas. Explica y clarifica las tareas y trabajos a realizar. Enlaza el conocimiento teórico y práctico. Informa y corrige errores. Identifica necesidades de aprendizaje. Evalúa el aprendizaje Ver programa de competencia 1.	**PREVIAS**: Aprende e investiga la importancia de los alimentos funcionales y compuestos nutracéuticos, desde el punto de vista químico, biotecnológico y de salud. **DURANTE**: Escucha, toma notas, comprende los conceptos y aplicación de los alimentos funcionales. Participa en debates y aclara sus dudas. **DESPUÉS**: Autoevaluación **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: •Resumen de temas selecto. •Recopila y ordena la búsqueda de información. • Expone temas seleccionados. Ver programas de competencias 1.
1.1 Concepto y clasificación de alimento funcional y compuestos nutracéuticos.	1		0.5			
1.2 Interés y beneficios del consumo de alimentos funcionales para favorecer la salud.	1		1			
1.3 Evolución de los hábitos y consumo de alimentos funcionales en las sociedades. Bases de una alimentación saludable, recomendaciones y grado de evidencia según FAO-OMS.	1		2			
1.4 Compuestos químicos y microorganismos a los que se les atribuyen efectos saludables potenciales para la salud.	2		1.5			
1.5 Ingredientes con propiedades saludables aplicados como complementos alimenticios (especias, ajo, cebolla, orégano, etc).	2		2			
1.6 Alimentos comercializados con propiedades preventivas, protectoras o promotoras de la salud (soya, frijol, cereales, pescado, cítricos, alfalfa, Ginseng, etc).	3		3			
1.7 Técnicas de comprobación de actividad biológica de los compuestos nutracéuticos (ensayos invitro e invivo para la determinación de antimicrobianos, antitumorales, hipoglucemiantes, antiinflamatorios, antiulcerosos gástricos, espasmolíticos, antiasmáticos, hepatoprotectotres, antihipertensivos,	3		4			

antitrombóticos, sedantes). **EXAMEN PARCIAL 1: UNIDAD 1** **INICIO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (10 % de avance)**	4 4		1 8			
UNIDAD 2. PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS. **2.1** Definición y clasificación de probiótico **2.2** Efectos benéficos de los probióticos sobre la salud. **2.3** Mecanismos de acción de los probióticos y funciones de la microbiota intestinal: nutritivas y de protección. **2.4** Definición y clasificación de prebiótico **2.5** Efectos benéficos de los prebióticos sobre la salud. **2.6** Fibras solubles: polisacáridos, fructanos, galactosacáridos, inulina, β-glucanos, mannanos y quitosanos. **2.7** Utilización de probióticos y prebióticos; simbiosis como estrategia para reducir patógenos transmitidos por los alimentos. **EXAMEN PARCIAL 2: UNIDAD 2** **DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (50 % de avance)**	4 5 5 6 6 7 7 8 8		0.5 1 2 0.5 1 2 2 1 8	**CONOCIMIENTOS**: Concepto de probióticos y prebióticos. Aplicación y función biológica. **HABILIDADES**: Conoce los beneficios y mecanismos de acción de los probióticos y prebióticos hacia la salud. **ACTITUDES Y VALORES**: Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia.	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos reorientándolos hacia aportaciones positivas. Explica y clarifica las tareas y trabajos a realizar. Enlaza el conocimiento teórico y práctico. Informa y corrige errores. Identifica necesidades de aprendizaje. Evalúa el aprendizaje Ver programa de competencia 2.	**PREVIAS**: Identificar los objetivos de aprendizaje, repasar conocimientos adquiridos sobre los probióticos y prebióticos. **DURANTE**: Escucha, toma notas, comprende los conceptos y aplicación de los probióticos y prebióticos. Participa en debates y aclara sus dudas. **DESPUÉS**: Autoevaluación **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: •Resumen de tema selecto. •Recopila y ordena la búsqueda de información. • Expone temas seleccionados. Ver programas de competencias 2.
UNIDAD 3. ANTIOXIDANTES Y LÍPIDOS FUNCIONALES. **3.1** Concepto y clasificación de antioxidantes (compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, carotenoides)	8		0.5	**CONOCIMIENTOS:** Concepto de antioxidantes y lípidos. Aplicación y función biológica.	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos	**PREVIAS**: Identificar los objetivos de aprendizaje, repasar conocimientos adquiridos sobre los antioxidantes y lípidos

3.2 Ácidos fenólicos: cinámico, cumárico, galíco, vainillinico, ferúlico, cafeíco y p-hidroxibenzóico. Aplicación en los alimentos y función biológica. **3.3** Concepto y clasificación de lípidos. **3.4** Omegas 3, 6 y 9. Su aplicación como alimento funcional. **3.5** Acido linoleíco conjugado (CLA). Aplicación en los alimentos y función biológica. **3.6** Propiedades nutracéuticas de los fosfolípidos y ácidos grasos esenciales (linoleíco, linolénico y tocoferoles). **3.7** Esteroles y estanoles (DHA y EPA). **3.8** Propiedades Nutracéuticas de los Policosanoles y Fitoesteroles. **EXAMEN PARCIAL 3: UNIDAD 3** **DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (80 % de avance)**	9 9 9 10 10 11 11 12 12		2 0.5 1 1 1 1 1 1 8	**HABILIDADES** Conoce los beneficios y aplicación en los alimentos de los antioxidantes y lípidos hacia la salud. **ACTITUDES Y VALORES** Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia.	reorientándolos hacia aportaciones positivas. Explica y clarifica las tareas y trabajos a realizar. Enlaza el conocimiento teórico y práctico. Informa y corrige errores. Identifica necesidades de aprendizaje. Evalúa el aprendizaje Ver programa de competencia 3.	funcionales. **DURANTE**: Escucha, toma notas, comprende los conceptos y aplicación de los antioxidantes y lípidos. Participa en debates y aclara sus dudas. **DESPUÉS**: Autoevaluación **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: •Resumen de tema selecto. •Recopila y ordena la búsqueda de información. • Expone temas seleccionados. Ver programas de competencias 3.
UNIDAD 4. PROTEÍNAS, AMINOÁCIDOS Y VITAMINAS. **4.1** Definición y clasificación de proteínas y aminoácidos. **4.2** Aminoácidos esenciales. Aplicación en los alimentos y función biológica. **4.3** Fuentes de proteína (proteína de la soya, leguminosas, carne, leche, huevo, etc). Aplicación y función biológica. **4.4** Carnitina. Aplicación en los alimentos y función biológica. **4.5** Definición y clasificación de vitaminas. **4.6** Avitaminosis **4.7** Ácido fólico, aplicación y función biológica. **4.8** Vitaminas A, D y E, aplicación y función	12 13 13 13 14 14 14 14		1 0.5 2 0.5 0.5 0.5 1 2	**CONOCIMIENTOS** Conceptos de proteínas, aminoácidos y vitaminas. Aplicación y función biológica. **HABILIDADES** Conoce los beneficios y aplicación en los alimentos de proteínas, aminoácidos y vitaminas hacia la salud. **ACTITUDES Y VALORES** Comunicación y de trabajo compartido,	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos reorientándolos hacia aportaciones positivas. Explica y clarifica las tareas y trabajos a realizar. Enlaza el conocimiento teórico y práctico. Informa y corrige errores. Identifica necesidades de aprendizaje. Evalúa el aprendizaje	**PREVIAS**: Identificar los objetivos de aprendizaje, repasar conocimientos adquiridos sobre las proteínas, aminoácidos y vitaminas. **DURANTE**: Escucha, toma notas y comprende los conceptos y aplicación de las proteínas, aminoácidos y vitaminas. Participa en debates y aclara sus dudas. **DESPUÉS**: Autoevaluación

biológica. **4.9** Vitamina C, aplicación y función biológica. **4.10** Vitaminas del complejo B, aplicación y función biológica. **EXAMEN PARCIAL 4: UNIDAD 4** **ENTREGA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (100 % terminado)**	14 14 15 16 16		1 2 2 1 1	reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia.	Ver programa de competencia 4.	**PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: •Resumen de tema selecto. •Recopila y ordena la búsqueda de información. • Expone temas seleccionados. Ver programas de competencias 4.

*** Ver desglose de la descripción de actividades del profesor y alumno (plan por tema para el desarrollo de competencias.**

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. **Exámenes 50%**
2. **Tareas 20%**
   Reportes
   Ensayos
3. **Proyecto 30%**

NOTAS:

1. Los exámenes parciales son a libro cerrado y no está permitido consultar ninguna información sobre el curso. La duración del examen es variable según los temas evaluados y son estrictamente individuales.
2. La calificación final se obtendrá por promedio, no habrá reposición de exámenes, ni examen final.
3. Si no se realiza un examen parcial su calificación es cero, si existiera una razón válida que impida la realización de algún examen parcial, el alumno deberá entregar el justificante con anterioridad o hasta 7 días hábiles después de la fecha de aplicación del examen a justificar. En caso de no realizar lo anterior su nota será cero.
4. La nota aprobatoria es de **60** en una escala de 0 a 100. Para el acta de calificaciones las notas intermedias entre 60 y 100 **no** se redondean al entero correspondiente.
5. Las **tareas** serán entregadas **al inicio de la clase** el día que se indique y deberán presentar los siguientes requisitos:
   - Indicar en la parte superior el nombre del alumno, código y el título de la tarea correspondiente.
   - **No se recibirán tareas atrasadas.**

7. RECURSOS DE APOYO.

Bibliografía básica		
Título	**Autor**	**Editorial, fecha**
Methods of analysis for functional foods and nutraceuticals.	Hurst, J.	Editorial Pearson, 11ª edición, 2002.
Alimentos funcionales: Aspectos bioquímicos y de procesado.	Mazza, G.	Ed. Acribia, Zaragoza. 2000.
Handbook of nutraceuticals and functional foods.	Wildman, Robert .E.C.	E.C. Wildman., 2nd ed., Boca Raton: CRC/Taylor & Francis. Florida. 2007.
Flora intestinal, probióticos y salud.	Torres Vitela, M.R.	Ed. Formas Finas. 2nd ed., México. 2006.
Guías prácticas de la OMGE Probióticos y prebióticos 2.	Guarner F. et al. 2008.	www.worldgastroenterology.org/.../19_probioticos_prebioticos_es
Alimentos funcionales: Aproximación a una buena alimentación.	Aguilera Garca C.M. et al. 2009.	www.publicaciones-isp.org/productos/t065.pdf
Medicinal natural products: a biosynthetic approach.	Dewick, Paul M.	Chichester, West Sussex; 2nd ed., New York, NY: John Wiley. 2001.
Proteínas alimentarias: Bioquímica, propiedades funcionales, valor nutricional, modificaciones químicas.	Cheftel Jean-Claude.	Edit. Acribia. 1989.
El papel antioxidante de los alimentos de origen vegetal. *Vitaminas* y polifenoles.	Victoria Valls i Bellés.2009.	www.nutricion.org/.../revista.../vegetales,vitaminas,polifenoles.pdf
Bibliografía complementaria		
Título	**Autor**	**Editorial, fecha**
Basic and clinical pharmacology.	Bertram G. Katzung	Ed. McGraw Hill, 10th, New York: Lange Medical Books. 2007.
Química y Bioquímica de los alimentos II.	Boatella Riera Josep	Ediciones Universitat. Barcelona. 2004.
Vitaminas y minerales: Guía médica sobre el uso terapéutico de las vitaminas y minerales.	Dan Gades Mary	Ed. Bellaterra. Barcelo. 1996.
http://wdg.biblio.udg.mx/	Biblioteca digital del CUCEI	Bases de datos, Libros electrónicos, Ebrary.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/		Bases de datos, Libros, artículos y revistas.
http://www.alimentacion-sana.com		
http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002222.htm		

Plan por Tema 1

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Unidad de Aprendizaje: Alimentos funcionales	**Nivel:** Licenciatura	**Nivel semestral recomendado:** Séptimo Semestre/ haber cursado Conservación de Alimentos previamente.	**Unidad de Competencia:** 1. Introducción: importancia y aplicación de los alimentos funcionales.

Competencia(s) de la unidad: Identifica los compuestos nutracéuticos y alimentos funcionales para aplicarlos en la industria de los alimentos, declarando la actividad biológica de los mismos con base a las pruebas invivo e invitro realizadas en diversas investigaciones.

Actitud(es) relacionadas con la(s) competencia(s):

Habilidades y destrezas: Revisión y búsqueda de información, expresión oral, organizar información.

Actitudes y valores: Trabajo cooperativo, respeto por el trabajo del compañero, independencia.

Tema:	**Sesiones:**	**Nivel de Conocimiento:**
1.1 Concepto y clasificación de alimento funcional y compuestos nutracéuticos. **1.2** Interés y beneficios del consumo de alimentos funcionales para favorecer la salud. **1.3** Evolución de los hábitos y consumo de alimentos funcionales en las sociedades. Bases de una alimentación saludable, recomendaciones y grado de evidencia según FAO-OMS. **1.4** Compuestos químicos y microorganismos a los que se les atribuyen efectos saludables potenciales para la salud. **1.5** Ingredientes con propiedades saludables aplicados como complementos alimenticios (especias, ajo, cebolla, orégano, etc). **1.6** Alimentos comercializados con propiedades preventivas, protectoras o promotoras de la salud (soya, frijol, cereales, pescado, cítricos, alfalfa, Ginseng, etc). **1.7** Técnicas de comprobación de actividad biológica de los compuestos nutracéuticos (ensayos invitro e invivo para la determinación de antimicrobianos, antitumorales, hipoglucemiantes, antiinflamatorios, antiulcerosos gástricos, espasmolíticos, antiasmáticos, hepatoprotectotres, antihipertensivos, antitrombóticos, sedantes).	5 (incluye una sesión con el encuadre e introducción)	Conoce, comprende y estudia.

Alcance del tema:

1.1 Adquiere el concepto de alimento funcional y clasifica los compuestos nutracéuticos.

1.2 Descube el interés de consumir alimentos funcionales para beneficio a la salud.

1.3 Describe la evolución de los hábitos y consumo de alimentos funcionales en las sociedades y describe las bases de una alimentación saludable, recomendaciones y grado de evidencia según FAO-OMS.

1.4 Distingue los principales compuestos químicos y microorganismos a los que se les atribuyen efectos saludables potenciales.

1.5 Descubre los ingredientes con propiedades saludables aplicados como complementos alimenticios.

1.6 Distingue los diferentes alimentos funcionales, comercializados con propiedades preventivas, protectoras o promotoras de la salud.

1.7 Describe las técnicas de comprobación de actividad biológica de los compuestos nutracéuticos (ensayos invitro e invivo para la determinación de antimicrobianos, antitumorales, hipoglucemiantes, antiinflamatorios, antiulcerosos gástricos, espasmolíticos, antiasmáticos, hepatoprotectotres, antihipertensivos, antitrombóticos, sedantes).

Modalidad de enseñanza (modalidad organizativa): Clase teórica, estudio, trabajo autónomo, trabajo en grupo.

Método de enseñanza: clases teóricas, estudio y trabajo autónomo y en grupo.

Situación concreta para la competencia: ¿Qué importancia tienen los alimentos funcionales para la salud?

Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje:	**Recursos:**
Investigación previa, elaboración de línea del tiempo y lluvia de ideas.	FÍSICOS: Pintarrón, plumones y borrador. Mesas y

		sillas organizadas en islas de trabajo. AUDIOVISUALES: Computadora, proyector y pantalla. DOCUMENTOS: • Mazza, G. Alimentos funcionales: Aspectos bioquímicos y de procesado. Ed. Acribia, Zaragoza. 2000. • Wildman, Robert .E.C. Handbook of nutraceuticals and functional foods. E.C. Wildman., 2nd ed., Boca Raton: CRC/Taylor & Francis. Florida. 2007. • http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ • Aguilera Garca C.M. et al. 2009. Alimentos funcionales: Aproximación a una buena alimentación. www.publicaciones-isp.org/productos/t065.pdf • http://www.alimentacion-sana.com
Situación Detonante	**Contrastación del Conocimiento del Alumno**	**Proceso de aprendizaje**
¿Cómo surge el interés del uso de alimentos funcionales para la salud?	¿Cuándo y cómo surge el interés por consumir alimentos funcionales? ¿Quiénes promueven el uso de ingredientes funcionales? ¿Dónde encontramos compuestos nutraceuticos? ¿Qué beneficio aportan los productos bioactivos para la salud?	• Identifica las fuentes de información referentes a los alimentos funcionales. • Realiza investigación grupal e individual del tema detonante previo a la clase. • Efectúa una exposición oral del tema y elabora preguntas para contrastar el conocimiento del alumno.
Verificación de los Conocimientos	**Metacognición (Reflexión)**	**Evaluación del Proceso**
• Elaboración de un resumen (máximo 2 cuartillas) sobre un tema seleccionado, de uno o dos artículos científicos. • Exposición de un tema. • Evaluación oral y escrita sobre los temas de aprendizaje.	• Con respecto tema: ¿cuál fue el aprendizaje más interesante que obtuve? • ¿Cómo llevé a cabo mi(s) proceso(s) de aprendizaje? • ¿Cómo puedo mejorarlos?	EVALUACIÓN CONTÍNUA • Registro de participación y puntualidad. • Rúbrica para evaluar el trabajo, registrar contenido, orden y limpieza (actitudes y valores). • Elaboración de resúmenes, exposición de temas relacionados con el desarrollo de nuevos alimentos funcionales (conocimientos y habilidades). **Producto** • Entrega de un trabajo (mínimo 2 cuartillas) sobre la lectura y revisión de al menos 3 artículos referentes a los alimentos funcionales y su aplicación en la salud. • Exposición oral por equipo del tema: "Ingredientes con propiedades saludables aplicados como complementos alimenticios". • Conclusión sobre la unidad de aprendizaje. • Presenta la primera evaluación de la unidad 1. • Se inicia el proyecto de investigación a desarrollar por grupo de 2 alumnos (avance 10 %).

Plan por Tema 2

DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
Unidad de Aprendizaje: Alimentos funcionales	**Nivel:** Licenciatura	**Nivel semestral recomendado:** Séptimo Semestre/ haber cursado Conservación de Alimentos previamente	**Unidad de Competencia:** 2. Probióticos y prebióticos.

Competencia(s) de la unidad: Describe el mecanismo de acción de probióticos y prebióticos para su uso y beneficio hacia la salud resaltando la importancia de su aplicación simbiótica como estrategia para reducir patógenos transmitidos por los alimentos.

Actitud(es) relacionadas con la(s) competencia(s):
Habilidades y destrezas: Revisión y búsqueda de información, expresión oral, organizar información.
Actitudes y valores: Respeto por el trabajo del compañero, independencia.

Tema:	**Sesiones:**	**Nivel de Conocimiento:**
2.1 Definición y clasificación de probiótico **2.2** Efectos benéficos de los probióticos sobre la salud. **2.3** Mecanismos de acción de los probióticos y funciones de la microbiota intestinal: nutritivas y de protección. **2.4** Definición y clasificación de prebiótico **2.5** Efectos benéficos de los prebióticos sobre la salud. **2.6** Fibras solubles: polisacáridos, fructanos, galactosacáridos, inulina, ⍰-glucanos, mannanos y quitosanos. **2.7** Utilización de probióticos y prebióticos; simbiosis como estrategia para reducir patógenos transmitidos por los alimentos.	3 (incluye una sesión con el encuadre e introducción)	Conoce, comprende y estudia.

Alcance del tema:
2.1 Adquiere el concepto y clasificación de probiótico.
2.2 Descubre los efectos benéficos de los probióticos sobre la salud.
2.3 Distingue el mecanismo de acción de los probióticos y funciones de la microbiota intestinal: nutritivas y de protección.
2.4 Describe la definición y clasificación de prebiótico
2.5 Descubre los efectos benéficos de los prebióticos sobre la salud.
2.6 Conoce las diferentes fibras solubles: polisacáridos, fructanos, galactosacáridos, inulina, ⍰-glucanos, mannanos y quitosanos, usandos como ingredientes funcionales en los alimentos benéficos para la salud.
2.7 Conoce la utilización de probióticos y prebióticos; simbiosis como estrategia para reducir patógenos transmitidos por los alimentos.

Modalidad de enseñanza (modalidad organizativa): Clase teórica, estudio, trabajo autónomo, trabajo en grupo.

Método de enseñanza: clases teóricas, estudio y trabajo autónomo y en grupo.

Situación concreta para la competencia: ¿Para qué y cómo se usan los probiótico y prebióticos en la industria de los alimentos?

Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje:	**Recursos:**
Investigación previa, elaboración de línea del tiempo y lluvia de ideas.	FÍSICOS: Pintarrón, plumones y borrador. Mesas y sillas organizadas en islas de trabajo. AUDIOVISUALES: Computadora, proyector y pantalla. DOCUMENTOS: • Flora intestinal, probióticos y salud. Torres Vitela, M.R. Ed.

		Formas Finas. 2nd ed., México. 2006. • http://wdg.biblio.udg.mx/ • http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ • Guarner F. et al. 2008. Guías prácticas de la OMGE Probióticos y prebióticos 2. www.worldgastroenterology.org/.../19_probioticos_prebioticos_es • http://www.alimentacion-sana.com
Situación Detonante	**Contrastación del Conocimiento del Alumno**	**Proceso de aprendizaje**
¿Qué son y que aplicación tienen los probiótico y prebióticos?	¿Qué diferencia hay entre un probiótico y un prebiótico? ¿Para qué sirven los probióticos? ¿Para qué sirven los prebióticos? ¿En la industria de los alimentos, donde se usan los probióticos y prebióticos? ¿Cómo potencializan los probióticos y prebióticos el poder bioactivo en el sistema inmune?	• Identifica las fuentes de información referentes a los alimentos funcionales. • Realiza investigación grupal e individual del tema detonante previo a la clase. • Efectúa una exposición oral del tema y elabora preguntas para contrastar el conocimiento del alumno.
Verificación de los Conocimientos	**Metacognición (Reflexión)**	**Evaluación del Proceso**
• Elaboración de un resumen (máximo 2 cuartillas) sobre un tema seleccionado, de uno o dos artículos científicos. • Exposición de un tema. • Evaluación oral y escrita sobre los temas de aprendizaje.	• Con respecto tema: ¿cuál fue el aprendizaje más interesante que obtuve? • ¿Cómo llevé a cabo mi(s) proceso(s) de aprendizaje? • ¿Cómo puedo mejorarlos?	EVALUACIÓN CONTÍNUA • Registro de participación y puntualidad. • Rúbrica para evaluar el trabajo, registrar contenido, orden y limpieza (actitudes y valores). • Elaboración de resúmenes, exposición de temas relacionados con probióticos y prebióticos (conocimientos y habilidades). **Producto** • Elaboración de un resumen (máximo 2 cuartillas) sobre el tema: ¿qué son y qué importancia tienen los probióticos y prebióticos en la industria de alimentos? • Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. • Exposición oral (por equipo de 3 alumnos) del tema: "Mecanismos de acción de los probióticos y prebióticos, funcion intestinal: nutritivas y de protección" • Conclusión sobre la unidad de aprendizaje. • Presenta la segunda evaluación de la unidad 2. • Presenta avance del proyecto (50%)

Plan por Tema 3

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Unidad de Aprendizaje: Alimentos funcionales	**Nivel:** Licenciatura	**Nivel semestral recomendado:** Séptimo Semestre/ haber cursado Conservación de Alimentos previamente	**Unidad de Competencia:** 3. Antioxidantes y lípidos funcionales.

Competencia(s) de la unidad: Identifica el uso de antioxidantes y lípidos funcionales en los alimentos para relacionarlos con beneficios para la salud, clasificándolos con base en su estructura y propiedades.
Actitud(es) relacionadas con la(s) competencia(s):
Habilidades y destrezas: Revisión y búsqueda de información, expresión oral, organizar información.
Actitudes y valores: Respeto por el trabajo del compañero, independencia.

Tema:	**Sesiones:**	**Nivel de Conocimiento:**
3.1 Concepto y clasificación de antioxidantes (compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, carotenoides) **3.2** Ácidos fenólicos: cinámico, cumárico, galíco, vainillinico, ferúlico, cafeíco y p-hidroxibenzóico. Aplicación en los alimentos y función biológica. **3.3** Concepto y clasificación de lípidos. **3.4** Omegas 3, 6 y 9. Su aplicación como alimento funcional. **3.5** Acido linoleíco conjugado (CLA). Aplicación en los alimentos y función biológica. **3.6** Propiedades nutracéuticas de los fosfolípidos y ácidos grasos esenciales (linoleíco, linolénico y tocoferoles). **3.7** Esteroles y estanoles (DHA y EPA). Propiedades Nutracéuticas de los Policosanoles y Fitoesteroles.	4 (incluye una sesión con el encuadre e introducción)	Conoce, comprende y estudia

Alcance del tema:
3.1 Describe el concepto y clasificación de antioxidantes.
3.2 Descubre cuales son los antioxidantes más usados en la industria de los alimentos (ácidos fenólicos: cinámico, cumárico, galíco, vainillinico, ferúlico, cafeíco y p-hidroxibenzóico) y conoce su aplicación y función biológica.
3.3 Describe el concepto y clasificación de lípidos.
3.4 Conoce los lípidos más importantes con propiedades funcionales (omegas 3, 6 y 9).
3.5 Conoce aplica, al ácido linoleíco conjugado (CLA,) como ingrediente funcional para los alimentos.
3.6 Conoce las propiedades nutracéuticas de los fosfolípidos y ácidos grasos esenciales (linoleíco, linolénico y tocoferoles).
3.7 Conoce, a los esteroles y estanoles (DHA y EPA), como ingredientes funcional para los alimentos.
3.8 Conoce las propiedades nutracéuticas de los Policosanoles y Fitoesteroles.

Modalidad de enseñanza (modalidad organizativa): Clase teórica, estudio, trabajo autónomo, trabajo en grupo.

Método de enseñanza: clases teóricas, estudio y trabajo autónomo y en grupo.

Situación concreta para la competencia: ¿Para qué y cómo se usan los antioxidantes y lípidos en la industria de los alimentos?

Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje:	**Recursos:**
Investigación previa, elaboración de línea del tiempo y lluvia de ideas.	FÍSICOS: Pintarrón, plumones y borrador. Mesas y sillas organizadas en islas de trabajo. AUDIOVISUALES: Computadora, proyector y pantalla. DOCUMENTOS: • Victoria Valls i Bellés. (2009). El papel antioxidante de los

		alimentos de origen vegetal. *Vitaminas* y polifenoles. www.nutricion.org/.../revista.../vegetales,vitaminas,polifenoles.pdf • Boatella Riera Josep. (2004). Química y Bioquímica de los alimentos II. Ediciones Universitat. Barcelona. • http://wdg.biblio.udg.mx/ • http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
Situación Detonante	**Contrastación del Conocimiento del Alumno**	**Proceso de aprendizaje**
¿Cuál es la función y uso de los antioxidantes y lípidos en la elaboración de alimentos funcionales?	¿Qué es un antioxidante y para qué sirve? ¿Qué es un lípido funcional? ¿Qué productos alimenticios son elaborados con antioxidantes? ¿Qué productos alimenticios son elaborados con lípidos? ¿Cómo influyen en la salud los antioxidantes? ¿Cómo influyen en la salud los lípidos?	• Identifica las fuentes de información referentes a los alimentos funcionales. • Realiza investigación grupal e individual del tema detonante previo a la clase. • Efectúa una exposición oral del tema y elabora preguntas para contrastar el conocimiento del alumno.
Verificación de los Conocimientos	**Metacognición (Reflexión)**	**Evaluación del Proceso**
• Elaboración de un resumen (máximo 2 cuartillas) sobre un tema seleccionado, de uno o dos artículos científicos. • Exposición de un tema. • Evaluación oral y escrita sobre los temas de aprendizaje.	• Con respecto tema: ¿cuál fue el aprendizaje más interesante que obtuve? • ¿Cómo llevé a cabo mi(s) proceso(s) de aprendizaje? • ¿Cómo puedo mejorarlos?	EVALUACIÓN CONTÍNUA • Registro de participación y puntualidad. • Rúbrica para evaluar el trabajo, registrar contenido, orden y limpieza (actitudes y valores). • Elaboración de resúmenes, exposición de temas relacionados lípidos y antioxidantes (conocimientos y habilidades). **Producto** • Elaboración de un resumen (máximo 2 cuartillas). • Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. • Exposición oral por equipo (3 alumnos) sobre el tema: 1)"Concepto y clasificación de antioxidantes"; 2)"Propiedades nutracéuticas de los fosfolípidos y ácidos grasos esenciales". • Conclusión sobre la unidad de aprendizaje. • Presenta la evaluación de la unidad 3. • Presenta los avances del proyecto (80%)

Plan por Tema 4

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Unidad de Aprendizaje: Alimentos funcionales	**Nivel:** Licenciatura	**Nivel semestral recomendado:** Séptimo Semestre/ haber cursado Conservación de Alimentos previamente	**Unidad de Competencia:** 4. Proteínas, aminoácidos y vitaminas.

Competencia(s) de la unidad: Selecciona las proteínas, aminoácidos y vitaminas de importancia nutracéutica, para aplicarlos en la elaboración y desarrollo de nuevos productos alimenticios, tomando en cuenta sus beneficios a la salud.

Actitud(es) relacionadas con la(s) competencia(s):
Habilidades y destrezas: Revisión y búsqueda de información, expresión oral, organizar información.
Actitudes y valores: Respeto por el trabajo del compañero, independencia.

Tema:	**Sesiones:**	**Nivel de Conocimiento:**
4.1 Definición y clasificación de proteínas y aminoácidos. **4.2** Aminoácidos esenciales. Aplicación en los alimentos y función biológica. **4.3** Fuentes de proteína (proteína de la soya, leguminosas, carne, leche, huevo, etc). Aplicación y función biológica. **4.4** Carnitina. Aplicación en los alimentos y función biológica. **4.5** Definición y clasificación de vitaminas. **4.6** Avitaminosis **.7** Ácido fólico, aplicación y función biológica. **4.8** Vitaminas A, D y E, aplicación y función biológica. **4.9** Vitamina C, aplicación y función biológica. **4.10** Vitaminas del complejo B, aplicación y función biológica.	5 (incluye una sesión con el encuadre e introducción)	Conoce, comprende y estudia

Alcance del tema:
4.1 Describe el concepto de clasificación de proteínas y aminoácidos.
4.2 Conoce los aminoácidos esenciales para fortalecer a los alimentos.
4.3 Descubre las fuentes de proteína (proteína de la soya, leguminosas, carne, leche, huevo, etc) y conoce su aplicación y función biológica.
4.4 Conoce la aplicación e importancia de la carnitina y su función biológica.
4.5 Conoce la clasificación de vitaminas.
4.6 Conoce el concepto de avitaminosis.
4.7 Conoce el concepto del ácido fólico, su aplicación y función biológica.
4.8 Conoce el concepto de las vitaminas A, D y E, su aplicación y función biológica.
4.9 Conoce el concepto de vitamina C, su aplicación y función biológica.
4.10 Conoce el concepto de vitaminas del complejo B, su aplicación y función biológica.

Modalidad de enseñanza (modalidad organizativa): Clase teórica, estudio, trabajo autónomo, trabajo en grupo.

Método de enseñanza: clases teóricas, estudio y trabajo autónomo y en grupo.

Situación concreta para la competencia: ¿Para qué y cómo se usan las proteínas, aminoácidos y vitaminas en la industria de los alimentos?

Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje:	**Recursos:**
Investigación previa, elaboración de línea del tiempo y lluvia de ideas.	FÍSICOS: Pintarrón, plumones y borrador. Mesas y sillas organizadas en islas de trabajo.

		AUDIOVISUALES: Computadora, proyector y pantalla. DOCUMENTOS: • Cheftel Jean-Claude. (1989). Proteínas alimentarias: Bioquímica, propiedades funcionales, valor nutricional, modificaciones químicas. Edit. Acribia. • Boatella Riera Josep. (2004). Química y Bioquímica de los alimentos II. Ediciones Universitat. Barcelona. • Victoria Valls i Bellés.(2009). El papel antioxidante de los alimentos de origen vegetal. *Vitaminas* y polifenoles. www.nutricion.org/.../revista.../vegetales,vitaminas,polifenoles.pdf. • Dan Gades Mary. (1996). Vitaminas y minerales: Guía médica sobre el uso terapéutico de las vitaminas y minerales. Ed. Bellaterra. Barcelona, España.
Situación Detonante	**Contrastación del Conocimiento del Alumno**	**Proceso de aprendizaje**
¿Cuál fue el invento clave para el descubrimiento de los microorganismos?	¿Qué es una proteína y para qué sirve? ¿Qué es un aminoácido y para qué sirve? ¿Qué es una vitamina y para qué sirve? ¿Qué productos alimenticios son elaborados con proteínas, aminoácidos y vitaminas? ¿Cómo influyen en la salud las proteínas y aminoácidos? ¿Cómo influyen en la salud las vitaminas?	• Realizar investigación del tema previo a la clase y elabora línea del tiempo con los principales descubrimientos científicos relacionados con el desarrollo de la microbiología como ciencia. • Realizar en clase una lluvia de ideas para contrastar el conocimiento del alumno. • Exposición oral de la línea del tiempo.
Verificación de los Conocimientos	**Metacognición (Reflexión)**	**Evaluación del Proceso**
• Elaboración de un resumen (máximo 2 cuartillas) sobre un tema seleccionado, de uno o dos artículos científicos. • Exposición de un tema. • Evaluación oral y escrita sobre los temas de aprendizaje.	• Con respecto tema: ¿cuál fue el aprendizaje más interesante que obtuve? • ¿Cómo llevé a cabo mi(s) proceso(s) de aprendizaje? • ¿Cómo puedo mejorarlos?	EVALUACIÓN CONTÍNUA • Registro de participación y puntualidad. • Rúbrica para evaluar el trabajo, registrar contenido, orden y limpieza (actitudes y valores). • Elaboración de resúmenes, exposición de temas relacionados con proteínas, aminoácidos y vitaminas como ingredientes usados para formular alimentos funcionales (conocimientos y habilidades). **Producto** • Elaboración de un resumen (máximo 2 cuartillas). • Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. • Exposición oral (por equipo de 3 alumnos) de los temas: 1)"Proteínas y aminoácidos clasificación"; 2)"Vitaminas, clasificación y acción biológica", • Conclusión sobre la unidad de aprendizaje. • Presenta la evaluación de la unidad 4. • Presenta el proyecto terminado (100%)