



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS

DEPARTAMENTO DE FARMACOBIOLOGÍA

## MATERIA: TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

<b>Nivel:</b> Licenciatura		<b>Clave:</b> FB326		<b>Horas por semana:</b> 5		<b>Valor en créditos:</b> 9	
<b>Tipo:</b> CURSO – TALLER		<b>Área de ubicación:</b> OPTATIVA ESPECIALIZANTE		<b>Carga horaria global:</b> 100 hrs.			
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b> Se sugiere en el “8” semestre				<b>Obligatoria (X)</b>  <b>Optativa (X)</b>		<b>Prerrequisitos:</b> Análisis Bromatológicos	
<b>Materias precedentes:</b> Microbiología General, Toxicología General, Tecnología Farmaceutita I y II.				<b>Materias subsecuentes:</b> Último semestre			
<b>Objetivo general:</b> Que el alumno al finalizar el curso describa y aplique sus conocimientos de los principales componentes de los alimentos, su clasificación, características bioquímicas, para la conservación, almacenamiento y elaboración de alimentos cumpliendo la normatividad establecida para ello, empleando los procesos utilizados en la tecnología de los alimentos en las áreas de productos lácteos, cárnicos, fruto-hortícolas y farináceos.							
<b>Contenido temático teórico</b>							
<b>Unidad 1:</b> INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.							
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describir brevemente la evolución de la tecnología de alimentos hasta la actualidad.</li><li>• Explicar el concepto de nutrición con base en su valor energético.</li><li>• Manejar la normatividad para la elaboración de alimentos.</li><li>• Describir a los principales componentes de los alimentos conocidos como macronutrientes.</li><li>• Describir a los componentes minoritarios de los alimentos conocidos como micronutrientes.</li></ul>							
<b>Contenido de unidad</b>  1.1 Desarrollo histórico y social de la tecnología de los alimentos, conceptos generales. 1.2 Definición y clasificación de los alimentos. 1.3 Valor energético. 1.4 Normas de calidad e higiene de los alimentos. 1.6 Macronutrientes de los alimentos: agua, carbohidratos, grasas y proteínas. 1.7 Micronutrientes de los alimentos: ácidos orgánicos, vitaminas, minerales y pigmentos.						<b>Sesiones (horas/semana):</b>  5 hrs.	

<b>Unidad 2: FACTORES DE DESCOMPOSICIÓN DE ALIMENTOS.</b>	
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las modificaciones no deseables que sufren los alimentos por acción de los microorganismos.</li> <li>• Describir los mecanismos de pardeamiento enzimático y no enzimático que promueven la descomposición de los alimentos.</li> </ul>	
<b>Contenido de unidad</b>  <b>2.1</b> Significado de los microorganismos en los alimentos. <b>2.2</b> Parámetros Intrínsecos y extrínsecos relacionados con la microbiología de alimentos. <b>2.3</b> Reacciones de pardeamiento no enzimático: Reacción de Maillard y caramelización. <b>2.4</b> Reacciones de pardeamiento enzimático.	<b>Sesiones (horas/semana):</b>  5 hrs.
<b>Unidad 3: FUNDAMENTOS Y MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS.</b>	
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los métodos de asepsia empleados industrialmente.</li> <li>• Explicar la importancia del método “Apert” como precursor de la conservación de alimentos.</li> <li>• Explicar procesos de conservación de alimentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Los térmicos más comunes empleados en la conservación de alimentos.</li> <li>◦ Deshidratación de alimentos.</li> <li>◦ Bajas temperaturas.</li> <li>◦ Radiación.</li> </ul> </li> <li>• Describir la conservación de alimentos por medio de aditivos antimicrobianos.</li> <li>• Describir métodos no tradicionales de conservación de alimentos.</li> </ul>	
<b>Contenido de unidad</b>  <b>3.1</b> Principios generales de la appertización. <b>3.2</b> Conservación de alimentos por calor: Cinética de la destrucción térmica de microorganismos, Penetración del calor, esterilización, pasteurización, equipos, envases. <b>3.3</b> Conservación de alimentos por deshidratación: Deshidratación, métodos, teoría de secado, equipos, liofilización <b>3.4</b> Conservación de alimentos por frío: Refrigeración y congelación, cálculo del tiempo y punto de congelación, equipos y cámaras de congelamiento. <b>3.5</b> Conservación de alimentos por radiación. <b>3.6</b> Conservación de alimentos por aditivos: Aditivos alimentarios, clasificación, conservantes, antioxidantes, modificadores. <b>3.7</b> Conservación no tradicional: Altas presiones, calentamiento óhmico, campos pulsantes.	<b>Sesiones (horas/semana):</b>  5 hrs.
<b>Unidad 4: ALIMENTOS LÁCTEOS.</b>	
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los principales componentes de la leche.</li> <li>• Describir los principales productos que provienen de la tecnificación de la leche.</li> </ul>	

<p align="center"><b>Contenido de unidad</b></p> <p>4.1 Leche, composición.  4.2 Características.  4.3 Leche de consumo.  4.4 Quesos y otros derivados lácteos.</p>	<p align="center"><b>Sesiones (horas/semana):</b></p> <p>5 hrs.</p>
<b>Unidad 5: ALIMENTOS CÁRNICOS.</b>	
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar los cambios de la carne post-mortem.</li> <li>• Describir los principales productos que provienen de la tecnificación de la carne.</li> </ul>	
<p align="center"><b>Contenido de unidad</b></p> <p>5.1 Composición y bioquímica muscular.  5.2 Procesos bioquímicos <i>post mortem</i>.  5.3 Maduración de la carne.  5.4 Inspección, técnicas de corte y rendimiento de carcasas.  5.5 Derivados cárneos.</p>	<p align="center"><b>Sesiones (horas/semana):</b></p> <p>5 hrs.</p>
<b>Unidad 6: FRUTAS Y HORTALIZAS.</b>	
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar los cambios en frutas y hortalizas post-cosecha.</li> <li>• Describir los principales métodos de almacenamiento y acondicionamiento de frutas y hortalizas.</li> <li>• Describir los principales productos que provienen de la industrialización de frutas y hortalizas.</li> </ul>	
<p align="center"><b>Contenido de unidad</b></p> <p>6.1 Recolección.  6.2 Almacenamiento.  6.3 Acondicionamiento e industrialización.</p>	<p align="center"><b>Sesiones (horas/semana)</b></p> <p>5 hrs.</p>
<b>Unidad 7: FARINÁCEOS.</b>	
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los diferentes silos utilizados para el almacenamiento de cereales.</li> <li>• Describir los principales productos que provienen de la industrialización de cereales.</li> </ul>	
<p align="center"><b>Contenido de unidad</b></p> <p>7.1 Almacenamiento de cereales.  7.2 Harinas: Composición, tipos de harinas,  7.3 Principales productos de la tecnificación de cereales: pan, galletas, otros derivados.</p>	<p align="center"><b>Sesiones (horas/semana)</b></p> <p>5 hrs.</p>
<b>Metodología de enseñanza aprendizaje</b>	
Se emplean teorías constructivistas, conductistas y científicas con actividades grupales e individuales que permiten formar profesionistas con pertinencia en el sentido social y humanista.	
<b>Bibliografía programa teórico</b>	

### Bibliografía básica:

1. Badui S. **Química de Los Alimentos**. 3ª Ed. México. Editorial Alambra Mexicana. 1993.
2. Torres Vitela/Castillo Ayala. **Microbiología de Los Alimentos**. 1ª Ed. México. Editorial Amate 2007.
3. Braverman A. **Química de los Alimentos**. Editorial Omega. 1990.
4. H.-D. Belitz, W. Grosch y P. Schieberle. Springer, **Food chemistry**. 4th. Ed. Germany. 2009.
5. Fennema, O.R. Damodaran, S., Parkin, K.L., **Química de los Alimentos**. 5a. Ed. Editorial Acribia, España. 2008.
6. Multon, J.L. **Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias alimentarias**. 2ª. Ed. Editorial Acribia, S.A. España. 2000.
7. Institute of Medicine. **Food chemicals codex. Committee on Food Chemicals Codex, Food and Nutrition Boar**. Washington, D.C. 2003.

### Bibliografía complementaria:

1. Hudson. B.J.F. **Food antioxidants**. Elsevier Applied Science. 1990. England.
2. Pokorny, J. Yanishlieva N. y Gordon, M. **Antioxidantes de los alimentos: Aplicaciones prácticas**. 1ª Ed. Editoria Acribia, S.A. España. 2001.

### Programa de prácticas

<b>Práctica No. 1</b>	<b>Título de la práctica:</b> REACCIONES DE PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO Y NO ENZIMÁTICO	<b>Tiempo de duración:</b> 3 hrs.
		<b>Sesiones ( horas/semana):</b> 1

#### Objetivos:

- Explicar los principales mecanismos de modificación alimentaria causadas por reacciones de tipo enzimático y no enzimático.

**Materiales:** El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Microbiología Industrial para las Prácticas de Tecnología de Alimentos.

**Métodos:** Referentes a mecanismos de modificación en el que se involucran la acción de enzimas o reacciones alternativas como la de Maillard y caramelización.

**Mecanismo de evaluación:** Presentar producto terminado acorde a la práctica correspondiente, a la Legislación Mexicana vigente, al marketing y sus costos de producción.

**Medidas de seguridad y salud ocupacional:** De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

**Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:** Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.

<b>Práctica No. 2</b>	<b>Título de la práctica:</b> ELABORACIÓN DE YOGURT	<b>Tiempo de duración:</b> 3 hrs.
		<b>Sesiones ( horas/semana):</b> 1

#### Objetivos:

- Elaborar yogurt acorde a la Legislación Mexicana Vigente, marketing y costos de

producción		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Microbiología Industrial para las Prácticas de Tecnología de Alimentos.		
<b>Métodos:</b> Fermentación		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Presentar producto terminado acorde a la práctica correspondiente, Legislación Mexicana vigente, marketing y sus costos de producción.		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 3</b>	<b>Título de la Práctica:</b> ELABORACIÓN DE QUESO PANELA	<b>Tiempo de duración:</b> 3 hrs
		<b>Sesiones (horas/semana):</b> 1
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Elaborar queso panela acorde a la Legislación Mexicana Vigente, marketing y costos de producción</li></ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Microbiología Industrial para las Prácticas de Tecnología de Alimentos		
<b>Métodos:</b> Coagulación		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Presentar producto terminado acorde a la práctica correspondiente, Legislación Mexicana vigente, marketing y sus costos de producción.		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 4</b>	<b>Título de la Práctica:</b> DETERMINACIÓN DE HUMEDAD, pH, ACIDÉZ Y CAPACIDAD DE EMULSIFICACIÓN EN CARNE	<b>Tiempo de duración:</b> 4 hrs
		<b>Sesiones (horas/semana):</b> 2
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Determinar parámetros de calidad en carnes de diferentes especies.</li></ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Microbiología Industrial para las Prácticas de Tecnología de Alimentos		
<b>Métodos:</b> Determinaciones fisicoquímicas.		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Presentar producto terminado acorde a la práctica correspondiente, Legislación Mexicana vigente, marketing y sus costos de producción		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		

Práctica No. 5	Título de la Práctica: ELABORACIÓN DE CHORIZO REGIONAL	Tiempo de duración: 4 hrs
		Sesiones (horas/semana): 2
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Elaborar chorizo regional acorde a la Legislación Mexicana Vigente, marketing y costos de producción</li></ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Microbiología Industrial para las Prácticas de Tecnología de Alimentos		
<b>Métodos:</b> Embutidos		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Presentar Producto Terminado acorde a la práctica correspondiente, Legislación Mexicana vigente, Marketing y sus costos de producción		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
Práctica No. 6	Título de la Práctica: ELABORACIÓN DE MERMELADAS	Tiempo de duración: 4 hrs
		Sesiones (horas/semana): 2
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Elaborar mermelada acorde a la Legislación Mexicana Vigente, marketing y costos de producción</li></ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Microbiología Industrial para las Prácticas de Tecnología de Alimentos		
<b>Métodos:</b> Gelificación		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Presentar Producto Terminado acorde a la práctica correspondiente, Legislación Mexicana vigente, Marketing y sus costos de producción		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
Práctica No. 7	Título de la Práctica: ELABORACIÓN DE ALMÍBARES Y ESCABECHES	Tiempo de duración: 4 hrs
		Sesiones (horas/semana): 2
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Elaborar almíbares y escabeches acorde a la práctica Legislación Mexicana vigente, marketing y costos de producción</li></ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Microbiología Industrial para las Prácticas de Tecnología de Alimentos		
<b>Métodos:</b> Fermentaciones y conservas		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Presentar Producto Terminado acorde a la práctica correspondiente, Legislación Mexicana vigente, Marketing y sus costos de producción		

**Medidas de seguridad y salud ocupacional:** de acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

**Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:** Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.

### **Bibliografía programa práctico**

#### **Bibliografía básica:**

1. Badui S. **Química de Los Alimentos** 3ª Ed. México. Editorial Alambra Mexicana. 1993.
2. Torres Vitela/Castillo Ayala. **Microbiología de Los Alimentos** 1ª Ed. México. Editorial Amate 2007.
3. Braverman A. **Química de los Alimentos**. Editorial Omega. 1990.

#### **Bibliografía complementaria:**

1. [www.ciedperu.org](http://www.ciedperu.org).
2. [ww.pymes.gob.mx](http://ww.pymes.gob.mx).
3. [www.profeco.gob.mx](http://www.profeco.gob.mx)

### **Sistema de evaluación**

#### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

**Examen (es ) Departamental (es):** Uno

**Exámenes parciales:** Dos

**Actividades prácticas:** Prácticas de Laboratorio, Presentar Producto Terminado.

**Actividades complementarias:** Visitas Industriales y al Laboratorios de I.Q, cuaderno de práctica, alimenta empresarial.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

**20 %** Examen (es) departamental (es)

**40 %** Exámenes parciales

**20 %** Actividades prácticas: Prácticas de Laboratorio, Presentar Producto Terminado.

**20 %** Actividades complementarias: Visitas Industriales y al Laboratorios de I.Q, cuaderno de práctica, alimenta empresarial.

#### **Conocimientos aptitudes, actitudes, valores, capacidades y habilidades a adquirir:**

- Establecer criterios adecuados para la elaboración de productos alimenticios.
- Utilizar los conocimientos particulares de las características de los alimentos para su procesamiento, almacenamiento y producción.
- Verificar las condiciones de almacenaje y venta del producto.
- Juzgar la importancia y significado de la elaboración de productos alimenticios.
- Relacionar las repercusiones de los ingredientes en la elaboración de alimentos.
- Actuar como un profesionista comprometido con la sociedad guardando el Secreto

profesional y aplicando en un sentido ético y responsable sus decisiones.
<b>Campo de aplicación profesional:</b> tendrá los conocimientos para ejercer una actividad profesional que le permita desarrollarse en el área de Tecnología de Alimentos.
<b>Perfil del docente:</b> Grado mínimo de Estudios en Licenciatura en Químico Farmacobiólogo ó carreras afines, así como realizar todas las acciones que establezca su nombramiento.
<b>Autores del programa de asignatura:</b>  <b>Academia de:</b> MICROBIOLOGÍA.  <b>Nombres:</b> Q.F.B. HÉCTOR OCTAVIO CORTÉS ESPINOSA ESP. EN ALIMENTOS CONFITERÍA
<b>Fecha de última actualización:</b> Septiembre de 2011