



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Químico en Alimentos 2003

Programa de Estudios:

Química de Alimentos



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="8"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

Ingeniero Químico 2003	<input type="checkbox"/>	Químico 2003	<input type="checkbox"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>		

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Ingeniero Químico 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



II. Presentación

El Plan de Estudios 2003 del Programa Educativo de Químico en Alimentos se fundamenta en un modelo educativo basado en competencias, pretende estar acorde con las demandas de la sociedad al estar estructurado como un programa pertinente y de calidad.

Su finalidad es ofrecer a la sociedad profesionales competentes que coadyuven en la solución de problemas en el área alimentaria.

La Unidad de Aprendizaje de Química en Alimentos se oferta en el quinto semestre, se ubica en el núcleo de formación sustantivo.

Esta Unidad de Aprendizaje (UA) es fundamental para la formación de los químicos en alimentos ya que la química de los alimentos es la ciencia que se encarga del estudio de los componentes de los alimentos así como de las reacciones que ocurren entre estos.

Los alimentos son sistemas biológicos con características muy peculiares, de ahí que es necesario conocer sus componentes químicos, su comportamiento fisicoquímico y la interrelación entre los diferentes componentes que lo conforman para mantener, sus características naturales o impartirle otras características deseadas durante la transformación industrial, así como durante el almacenamiento.

El estudiante del área de alimentos debe conocer la química de los alimentos para comprender los cambios que un alimento sufre ante diferentes circunstancias y saber utilizar las propiedades funcionales de los constituyentes para el desarrollo de nuevos productos y su aplicación tecnológica.

Las características organolépticas de un alimento natural están íntimamente relacionadas con los componentes químicos del mismo, por ejemplo el color está dado por diversos pigmentos tales como antocianinas, clorofilas, carotenoides, etc, el aroma y sabor por componentes volátiles, la textura y consistencia por la interacción entre carbohidratos, proteínas y lípidos, desde el punto de vista nutricional el contenido de vitaminas y minerales es esencial.

En este curso se estudia la estructura química, propiedades fisicoquímicas, interacciones y reacciones químicas de los principales componentes de los alimentos, para que el estudiante comprenda los cambios que ocurren de manera natural y durante el procesamiento y almacenamiento de los alimentos.

La química y la tecnología de los alimentos surgen como una necesidad imperiosa de formar individuos calificados, capaces de entender y resolver los diferentes problemas que se presentan en esta área tan prioritaria de desarrollo,



una característica común a todos ellos es su conocimiento de la química de los alimentos, que está de alguna manera relacionada con todos los productos que ingerimos.

La química de los alimentos está directamente relacionada con todas las transformaciones que sufren éstos a lo largo de las manipulaciones a las que están sujetos. Es una ciencia que cada día va adquiriendo mayor importancia puesto que representa la estructura básica del conocimiento en el que se apoyan todas las tecnologías relacionadas con los alimentos.

En el plan de estudios de nueve semestres, Química de Alimentos se cursa de manera simultánea con Nutrición Humana, Fundamentos de Operaciones Unitarias, Laboratorio de Sistemas Coloidales y Cinética Química, Análisis de Alimentos, Microbiología de Alimentos y Cinética Química y Catálisis.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Ciencias de la Disciplina**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

Objetivos del núcleo de formación:

Integra conocimientos que permiten el análisis y aplicación del conocimiento específico de carácter disciplinario. Deben proporcionar los elementos que refuercen y le dan identidad a la profesión. Promover en el estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios de una profesión y las competencias básicas de su área de dominio científico.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proporcionar los conocimientos específicos de la disciplina para tener las bases científicas que permitan comprender los problemas y darles solución.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

El aprendiz profesional al finalizar la unidad de aprendizaje será capaz de comprender e integrar las funciones que desempeñan los componentes de los alimentos, su estructura química, propiedades, reacciones químicas y propiedades funcionales que desarrollan e interacciones químicas, así como la manera en que sus propiedades influyen en los procesos de transformación.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1.

Objetivo: El aprendiz profesional comprenderá el concepto de química de los alimentos, así como su campo de aplicación.

El aprendiz profesional analizará las propiedades del agua, el concepto de actividad de agua e isothermas de sorción.

- 1.1 Conceptos de ciencia de los alimentos, tecnología de alimentos, ingeniería de alimentos y química de los alimentos
- 1.2 Propiedades del agua
- 1.3 Efecto de los solutos en el agua
- 1.4 Distribución del agua en los alimentos
- 1.5 Actividad de agua
- 1.6 Curvas de adsorción y desorción
- 1.7 Actividad acuosa y estabilidad de los alimentos
- 1.8 Alimentos de humedad intermedia

Unidad 2.

Objetivo: El aprendiz profesional comprenderá que es una propiedad funcional y su clasificación

El aprendiz profesional distinguirá y fundamentará el efecto que tiene el uso de diferentes carbohidratos (azúcares, azúcares alcohólicos (polioles), edulcorantes intensos oligosacáridos y polisacáridos) en los alimentos en base a su estructura química, propiedades físicas, químicas y funcionales, mediante la recopilación,



análisis y síntesis de información mostrando una actitud ética y de trabajo en forma individual y en equipo.

Propiedades funcionales y su clasificación

- 1.1 Clasificación y nomenclatura de los hidratos de carbono y estructura química
- 1.2 Monosacáridos, polioles, edulcorantes intensos (aspartame, sacarina, acesulfame K y otros), oligosacáridos (inulina y oligofruktosa) y polisacáridos (almidón, celulosa, pectina, alginato, carragenina, etc.)
- 1.3 Reacciones químicas de los monosacáridos
- 1.4 Reacciones de pardeamiento

Unidad 3.

Objetivo: El aprendiz profesional comprenderá y fundamentará el efecto que tienen los lípidos en los alimentos en base a su estructura química, propiedades físicas, químicas y funcionales, y la relación existente entre estas y los métodos de obtención y procesos de modificación de los lípidos.

El aprendiz profesional conocerá los sustitutos de grasas que se usan en la actualidad

- 2.1 Clasificación de los lípidos
- 2.2 Estructura química y propiedades de los ácidos grasos, acilglicéridos, fosfoglicéridos y ceras.
- 2.3 Polimorfismo
- 2.4 Manufactura de grasas y aceites.
- 2.5 Procesos de modificación de grasas y aceites.
- 2.6 Deterioro de los lípidos.
- 2.7 Características de los sustitutos de grasas, tipos y aplicaciones. (lípidos modificados, sustitutos a base de carbohidratos, sustitutos a base de proteínas)

Unidad 4.

Objetivo: El aprendiz profesional distinguirá y fundamentará el efecto de las proteínas en los alimentos en base a su estructura química, propiedades físicas, químicas y funcionales.

El aprendiz profesional conocerá los aminoácidos y péptidos y su aplicación en los alimentos.

El aprendiz profesional fundamentará el efecto de las enzimas en diferentes tipos de alimentos.



4.1 Sistemas alimentarios relacionados e importancia tecnológica

4.2 Propiedades físicas y fisicoquímicas

Propiedades funcionales (hidratación, solubilidad, viscosidad, gelación, texturización, emulsificante, espumante, formación de masa, ligantes del sabor)

4.3 Extracción y preparación de aminoácidos

4.4 Propiedades organolépticas y usos de los aminoácidos y péptidos.

4.5 Mecanismo enzimático y su relación con la actividad acuosa, control de la actividad enzimática, reacciones de actividad enzimática importantes en los alimentos, reacciones de obscurecimiento mecanismos y métodos de control.

Unidad 5.

Objetivo: El aprendiz profesional elaborará un producto alimenticio aplicando los conocimientos adquiridos en esta unidad de aprendizaje y en las otras materias cursadas en este semestre

5.1 Interacciones proteína-carbohidrato

5.2 Interacciones proteína-lípido

5.3 Interacciones lípido-carbohidrato

5.4 Interacciones agua-alimento

VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará la identificación y aplicación de los conocimientos, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:

- Actividades individuales como: Resúmenes, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, tablas.
- Actividades en equipo como: presentaciones, debates grupales, estudio en equipo.

La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales y una final sumatoria (equivalente al examen ordinario), con un promedio mínimo de calificación de 6.0 puntos en una escala de 10.0 para ser promovido.

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

Primera evaluación 50%



Segunda evaluación	50%
Laboratorio	20 %

as evaluaciones primera, segunda y final se conforman por las siguientes actividades:

- Actividades en o fuera del aula 30 %
 - Resúmenes 6 %
 - Mapa conceptual 6 %
 - Participación 6%
 - Presentaciones y Proyectos 6%
 - Asistencia 6%

Examen departamental 70%

VIII. Acervo bibliográfico

Sikorski, Z.E. 2002. Chemical and Functional Properties of Food Components. CRC Press. USA. TX 545.C44 2002

Fennema, O (1996) Food Chemistry third edition. Marcel Dekker Inc. USA. TX 541 F65 1996.

Badui,S.(1993) Química de los Alimentos. Pearson Educación. México. TX 545 B33 1993.

Eskin, M.N.A. (1990). Biochemistry of Foods. 2° Edition,. Academic Press. TX 531 B56 1990

Astiasarán, I. (2000). Alimentos: Composición y Propiedades. Mc-Graw Hill Interamericana. España. TX 541 A85 2000

Charley, H. (2004). Tecnología de Alimentos:procesos Químicos y físicos en la preparación de alimentos. Limusa.México TX 354 C36

Wong. D.W. (1989). Química de los alimentos Mecanismos y teoría. Edit Acribia. España. TP 371 W66

Belitz, G. y Grosch W. (1997). Química de los Alimentos. Edit Acribia. España. TX 545 B44 1997.

Fox y Cameron. (2000). Ciencia de los alimentos, nutrición y salud. Limusa. México. RA 784 F69

Linden G y Lorient D. (2000). New ingredients in food processing Biochemistry and agriculture. CRC Press. USA.