



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 Ingeniero Agrónomo Industrial 2003

Programa de Estudios:

Bioquímica de los Productos Agropecuarios



I. Datos de identificación

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo Industrial 2003**

Unidad de aprendizaje **Bioquímica de los Productos Agropecuarios** Clave **L01204**

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller
Seminario Taller
Laboratorio Práctica profesional
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

T.S.U. en Arboricultura 2012 Agrónomo en Floricultura 2004
Agrónomo Fitotecnista 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

T.S.U. en Arboricultura 2012
Agrónomo en Floricultura 2004
Agrónomo Fitotecnista 2003



II. Presentación

El Plan de Estudios 2003 del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo Industrial se fundamenta en un modelo educativo basado en competencias y 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 Bioquímica de los Productos Agropecuarios se oferta en el tercer semestre y se ubica en el núcleo de formación sustantivo.

Esta Unidad de Aprendizaje (UA) es fundamental ya que 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 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 mayoritarios para el desarrollo de nuevos productos y su aplicación tecnológica. Las características sensoriales de un alimento natural están íntimamente relacionadas con los componentes químicos del mismo.

En este curso se estudia la estructura química, propiedades, interacciones, reacciones químicas y los mecanismos de reacción 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 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 es de diez semestres y Bioquímica de los Productos Agropecuarios se cursa de manera simultánea Microbiología de los productos



Agropecuarios, Agrometeorología, Físicoquímica, Termodinámica, Ciencias Ambientales, Inglés y una Unidad de Aprendizaje optativa.

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

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Químico-Biológica
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar talentos humanos que sean capaces de:

- Manejar, acondicionar, conservar y transformar productos provenientes del campo, que coadyuven al incremento de los ingresos que los agricultores, generen empleos y den valor agregado a la producción, todo ello con base en el diseño y proyección de agroindustrias rurales.
- Formular estudios de factibilidad que comprendan los aspectos de mercado, comercialización infraestructura y financiamiento que den respuesta a las necesidades de un mercado laboral globalizado.
- Incursionar en el desarrollo y organización de los productores, con estricto respeto a su idiosincrasia.
- Desarrollar habilidades para que se transformen en agentes de cambio, líderes de su profesión.
- Ser creativos en el diseño, construcción y ejecución de proyectos agroindustriales diversos.
- Participar en proyectos que coadyuven en el desarrollo sostenible y que promueva la competitividad y la eficiencia en las actividades agroindustriales sin afectar los recursos naturales.
- Contar con habilidades de comunicación oral, escrita y electrónica.
- Rescatar, preservar, difundir y vincular la cultura agroindustrial a través de actividades de extensión universitaria y de publicaciones.



Objetivos del núcleo de formación:

Proporcionar los elementos que refuerzan y le dan identidad a la profesión; promover al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e industriales propios de una profesión y las competencias básicas de su área de dominio científico.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

- Integrar los conocimientos de Química Básica en la relación Atmósfera-Agua-Suelo y Planta que permitan verificar las transformaciones en los cultivos vegetales y especies animales de interés agroindustrial.
- Proporcionar los conocimientos que le permitan relacionar los procesos fisiológicos de plantas y animales con los procesos químicos que se llevan a cabo en cada uno de ellos.
- Valorar y manejar los sistemas agroindustriales de manera sostenible en beneficio de la producción agropecuaria.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Interpretar los principales cambios químicos en la composición de los productos agrícolas y pecuarios; resaltar fenómenos bioquímicos; interrelacionar aspectos entre componentes y los cambios dados por la transformación y el uso de aditivos o almacenamientos prolongados.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Agua.

Objetivo: Se analizarán las propiedades del agua, actividad de agua e isoterms de adsorción determinan el tipo de interacción entre los componentes de los alimentos e influyen en la selección del uso de la tecnología más adecuados para su transformación y conservación.

- 1.1 Propiedades del agua
- 1.2 Efecto de los solutos en el agua
- 1.3 Distribución del agua en los alimentos
- 1.4 Actividad de agua



1.5 Determinación de curvas de adsorción y desorción

1.6 Actividad acuosa y estabilidad de los alimentos

1.7 Alimentos de humedad intermedia.

Unidad 2. Carbohidratos.

Objetivo: Se distinguirá y fundamentará el efecto que tiene el uso de diferentes carbohidratos (azúcares, azúcares alcohólicos, oligosacáridos y polisacáridos) en los alimentos en base a su estructura química, propiedades físicas, químicas y funcionales.

2.1 Clasificación, nomenclatura y estructura química de los hidratos de carbono.

2.2 Monosacáridos, azúcares alcohólicos, oligosacáridos y polisacáridos (almidón, pectina)

2.3 Reacciones químicas de los monosacáridos. Tecnología de los azúcares.

Unidad 3. Lípidos.

Objetivo: Se distinguirá y fundamentará el efecto que tienen los lípidos en los alimentos tomando en consideración su estructura química, propiedades físicas, químicas y funcionales así como la relación existente entre estas y los métodos de obtención y procesos de modificación de estos.

3.1 Clasificación de los lípidos.

3.2 Estructura química y propiedades de los ácidos grasos, acilglicéridos, fosfoglicéridos y ceras.

3.3 Polimorfismo. Manufactura, procesos y deterioro de grasas y aceites.

Unidad 4. Proteínas.

Objetivo: Se distinguirá y fundamentará el efecto de las proteínas en los alimentos en base a su estructura química, propiedades físicas, químicas y funcionales, así como el efecto que puede tener la alteración de éstas durante el procesado y almacenamiento de los alimentos, mediante el análisis y síntesis de información mostrando una actitud ética y de trabajo en forma individual y en equipos.

4.1 Sistemas alimentarios relacionados e importancia tecnológica.

4.2 Propiedades físicas, fisicoquímicas y funcionales.



4.3 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. Interacciones

Objetivo: Se analizará un producto seleccionado en base a su composición, así como la interacción entre los diferentes componentes para poder inferir las propiedades que tendrá este alimento.

5.1 Interacciones proteína-proteína. Interacciones proteína-carbohidrato.

5.2 Interacciones proteína lípido

5.3 Interacciones lípido-carbohidrato.

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. No hay pase automático, es obligatoria la presentación del examen departamental final.

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

- Primera evaluación 20%
- Segunda evaluación 20%
- Evaluación final 40%
- Laboratorio 20 %

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

- Actividades en o fuera del aula 30 %



- o Resúmenes
- o Mapa conceptual
- o Participación
- o Presentaciones y Proyectos
- o Asistencia
- Examen departamental 70%

VIII. Acervo bibliográfico

Fennema (2000) Principios de la Ciencia de los Alimentos. Editorial Acribia. España

Badui, S. (1999) . Química de los Alimentos. Pearson Educación. México

Amichael Eskin. (1990). Biochemistry of Foods. 2° Edition,. Academic Press.

Mathewson, Paul. (1998). Enzymes . Eagan Press. USA.

Astiasarán, I. (1999). Alimentos: Composición y Propiedades. Mc-Graw Hill Interamericana. España.

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

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

Belitz, G. (1992). Química de los Alimentos. Edit Acribia. España

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

Revistas del área de Alimentos

Sitios en Internet.