



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 Farmacéutico Biólogo 2006

Programa de Estudios:

Fitoquímica



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

Unidad de aprendizaje **Fitoquímica** Clave **L60027**

| | | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------|
| Carga académica | 3 | 2 | 5 | 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 | Ninguna | 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

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Ingeniería Química 2003 | <input type="checkbox"/> | Química 2003 | <input type="checkbox"/> |
| Química en Alimentos 2003 | <input type="checkbox"/> | | |

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Ingeniería Química 2003 | <input type="text"/> |
| Química 2003 | <input type="text"/> |
| Química en Alimentos 2003 | <input type="text"/> |



II. Presentación

El curso de Fitoquímica es un curso teórico práctico integrado en la parte de teoría por 6 unidades. La primera de ellas está orientada al análisis de la evolución histórica de la fitoquímica, las ciencias relacionadas y los métodos y herramientas generales que emplea para la obtención y recolección de plantas medicinales, la extracción, purificación e identificación de los principios activos de origen vegetal. Así como las perspectivas que tiene actualmente en el desarrollo de alternativas terapéuticas.

En la unidad 1 se abordan en particular los diferentes tipos de principios activos que se obtienen de fuentes naturales; en la unidad 2 se orienta a la obtención de Compuestos Fenólicos, partiendo de un conocimiento sobre los procesos de biosíntesis que ocurren en las plantas, las pruebas preliminares de identificación y caracterización, así como sus usos y aplicaciones. La unidad 3 se refiere a los Flavonoides que son útiles como principios activos, los mecanismos de biosíntesis, los procedimientos de obtención, identificación y control. Así como los principales usos de estos principios activos.

La unidad 4 brinda al estudiante la oportunidad de conocer lo referente a la biosíntesis de Terpenoides y Compuestos Esteroidales, sus métodos de obtención e identificación, así como ejemplos específicos de estos productos. En algunos casos los productos naturales poseen sustancias conocidas como Aceites esenciales, el conocimiento de las diferentes rutas biosintéticas que dan origen a estos compuestos, los procedimientos de obtención, identificación y control se tratan en la unidad 5. Finalmente en la unidad 6 se incluyen a los Alcaloides. A través de las diferentes prácticas programadas se propone que el alumno adquiera los conocimientos básicos y habilidades sobre los procedimientos y métodos de recolección, conservación, extracción, purificación, identificación y control de los productos naturales representativos presentados en la parte teórica del curso.

Las clases teóricas se desarrollarán a través de la exposición inicial del profesor sobre los temas más relevantes, la revisión y exposición de temas específicos por parte de los alumnos, revisión de artículos especializados a través de lecturas dirigidas, actividades extra clase como son visitas a centros de producción o comercialización de plantas medicinales, visita a museos y colecciones de plantas medicinales, tareas de búsqueda de información y discusión posterior en clase, identificación y recolección de plantas medicinales de la región. Lo cual se complementará con las diferentes experiencias prácticas que van desde conocer los procedimientos de recolección, identificación en campo y conservación de fuentes naturales, hasta los procedimientos de extracción, purificación, identificación y control de los productos naturales y principios activos.



El curso teórico será evaluado a través de la aplicación de dos exámenes parciales y un examen final, los cuales se evaluarán en escala de 0 a 10, se requiere que el alumno obtenga un promedio superior a los 6.0 puntos para la acreditación del curso. Así mismo se incluye en la evaluación el cumplimiento de actividades y entrega de tareas, así como la resolución de problemas y participación activa en las discusiones realizadas en clase. Se requiere una asistencia mínima del 80% para la acreditación de la materia.

La evaluación del curso quedará integrada de la siguiente forma:

Curso Teórico:

75% Exámenes

25% Tareas, resolución de problemas y actividades extraclase

Curso Práctico: Aprobación y asistencia como mínimo al 80 % de las sesiones experimentales, presentación y acreditación de los reportes de cada sesión. Con un promedio global superior a 6.0 puntos

La calificación global del curso quedará integrada de la siguiente forma:

20% primera evaluación (Examen y tareas)

20% Segunda evaluación (Examen y tareas)

40% Evaluación global final

20% Calificación del laboratorio (Desempeño en el laboratorio y acreditación del 80% de las practicas)

Ordinario: Promedio de 6.0 a 10.0 puntos y 80% de prácticas acreditadas

Extraordinario y título de suficiencia 100% del contenido, promedio de 3.0 a 5.9 puntos y 60% de prácticas acreditadas.

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

Núcleo de formación:

Sustantivo

Área Curricular:

Ciencias Farmacéuticas

Carácter de la UA:

Obligatoria



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Poseer los conocimientos básicos en las áreas de matemáticas, biología, física y química para que pueda utilizarlos en las áreas farmacéutica, clínica y ambiental.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias biomédicas para analizar y formular programas de diagnóstico, prevención, tratamiento y vigilancia de enfermedades de diversas etiologías principalmente infectocontagiosas y crónico degenerativas.

Poseer los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias farmacéuticas, para diseñar, sintetizar formular y evaluar nuevas presentaciones farmacéuticas que satisfagan las necesidades de nuestro medio.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad farmacéutica para resolver problemas en las áreas farmoquímicas y farmacéutica, del sector productivo.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad clínica para integrarse a grupos de trabajo interdisciplinario con el propósito de resolver problemas en el sector salud.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad ambiental para resolver problemas ambientales que afectan a la sociedad.

Objetivos del núcleo de formación:

Proporcionar los conceptos, conocimientos y habilidades básicas comunes a varias áreas o disciplinas; se inicia la apropiación de un conocimiento profundo sobre las disciplinas relacionadas con el programa educativo, colaborando en el desarrollo de un profesionalista con una visión multidisciplinario e interdisciplinaria compartiendo experiencias de aprendizaje en diversos organismos académicos.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Proporcionar al estudiante conocimientos básicos de Fotoquímica con el propósito de fortalecer y desarrollar habilidades, actitudes y valores para trabajar en forma individual o en equipo en la recolección, conservación, extracción, identificación y control de productos naturales y principios activos de origen vegetal, a través de la aplicación de procedimientos científicos y resolución de problemas relacionados



con la obtención de drogas, identificando la riqueza que en el medio natural de nuestro país y en su cultura existe como fuente potencial de sustancias útiles para el tratamiento de enfermedades.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Principios básicos de Fitoquímica.

Objetivo: Describir y reseñar los antecedentes históricos del desarrollo de la Fitoquímica y ciencias afines, así como analizar su contribución al tratamiento de las enfermedades. Conocer los objetivos de la fitoquímica y los conceptos relacionados. Conocer la importancia de los metabolitos secundarios de las plantas. Examinar los diferentes métodos generales de recolección, identificación, conservación y valoración de plantas que contienen productos con actividad biológica. Analizar los principios generales de los procedimientos de extracción, aislamiento y purificación de principios activos. A través del trabajo en equipo, la búsqueda y selección y análisis de información especializada, con una actitud de apertura sobre las fuentes del conocimiento requeridas por esta Unidad de aprendizaje.

- 1.1 Evolución histórica de la Fitoquímica.
- 1.2 Conceptos y definiciones básicas.
- 1.3 Ciencias afines a la Fitoquímica.
- 1.4 Objetivos de la Fitoquímica.
- 1.5 Estandarización de extractos vegetales.
- 1.6 Principios generales para la extracción, aislamiento y purificación de principios activos vegetales.
- 1.7 Fitoquímica: Grupos químicos de interés

Unidad 2. Compuestos Fenólicos

Objetivo: Fundamentar estrategias para la obtención y valoración de Fenilpropanoides, Quinonas, Cumarinas, Lignanós y Taninos, mediante el examen de sus fuentes de origen, rutas de biosíntesis, su estructura química y propiedades fisicoquímicas y de sus usos terapéuticos principales, así como de los procedimientos específicos de extracción, separación, purificación e identificación, promoviendo el trabajo en equipo, la organización sistematización de la información y el interés por la preservación y manejo sustentable de los recursos naturales que contienen estos productos.

- 2.1 Esquema del metabolismo primario y secundario de los vegetales.



2.2 Estructura, origen biosintético y propiedades de los compuestos fenólicos: Fenilpropanoides, Quinonas, Cumarinas, Lignanos y Taninos. Principales especies vegetales. Usos y aplicaciones terapéuticas.

2.3 Procedimientos específicos de obtención de acuerdo a su naturaleza química

2.4 Valoración de los productos naturales, identificación y control de calidad.

Unidad 3. Flavonoides y compuestos relacionados.

Objetivo: Fundamentar estrategias para la obtención y valoración de Flavonoides, Catequinas y Antocianos, mediante el examen de sus fuentes de origen, rutas de biosíntesis, su estructura química y propiedades fisicoquímicas y de sus usos terapéuticos principales, así como de los procedimientos específicos de extracción, separación, purificación e identificación, promoviendo el trabajo en equipo, la organización sistematización de la información y el interés por la preservación y manejo sustentable de los recursos naturales que contienen estos productos.

3.1 Estructura, origen biosintético, clasificación y propiedades de Flavonoides

Catequinas y antocianos.
Principales especies vegetales.
Usos y aplicaciones terapéuticas.

3.2 Procedimientos específicos de obtención de acuerdo a su naturaleza química.

3.3 Valoración de los productos naturales, identificación y control de calidad.

Unidad 4. Terpenoides y Compuestos Esteroidales.

Objetivo: Fundamentar estrategias para la obtención y valoración de Terpenoides. Iridoides, Piretrinas, Fitoesteroles, Glicósidos cardiotónicos y Saponinas mediante el examen de sus fuentes de origen, rutas de biosíntesis, su estructura química y propiedades fisicoquímicas y de sus usos terapéuticos principales, así como de los procedimientos específicos de extracción, separación, purificación e identificación, promoviendo el trabajo en equipo, la organización sistematización de la información y el interés por la preservación y manejo sustentable de los recursos naturales que contienen estos productos.



4.1 Estructura, origen biosintético y propiedades de Terpenoides. Clasificación de Terpenoides. Iridoides, Piretrinas, Fitoesteroles, Glicósidos cardiotónicos y Saponinas.

Principales especies vegetales.

Usos y aplicaciones terapéuticas.

4.2 Mecanismos de biosíntesis que dan origen a estos productos

4.3 Procedimientos específicos de obtención de acuerdo a su naturaleza química

4.4 Valoración de los productos naturales, identificación y control de calidad.

Unidad 5. Aceites esenciales.

Objetivo: Fundamentar estrategias para la obtención y valoración de Aceites esenciales mediante el examen de sus fuentes de origen, rutas de biosíntesis, su estructura química y propiedades fisicoquímicas y de sus usos terapéuticos principales, así como de los procedimientos específicos de extracción, separación, purificación e identificación, promoviendo el trabajo en equipo, la organización sistematización de la información y el interés por la preservación y manejo sustentable de los recursos naturales que contienen estos productos.

4.1 Estructura clasificación y propiedades de Aceites esenciales. Principales especies vegetales.

4.2 Usos y aplicaciones terapéuticas

4.3 Procedimientos específicos de obtención de acuerdo a su naturaleza química

4.4 Valoración de los productos naturales, identificación y control de calidad.

Unidad 6. Alcaloides.

Objetivo: Fundamentar estrategias para la obtención y valoración de Alcaloides mediante el examen de sus fuentes de origen, rutas de biosíntesis, su estructura química y propiedades fisicoquímicas y de sus usos terapéuticos principales, así como de los procedimientos específicos de extracción, separación, purificación e identificación, promoviendo el trabajo en equipo, la organización sistematización de la información y el interés por la preservación y manejo sustentable de los recursos naturales que contienen estos productos.

6.1 Estructura, origen biosintético, clasificación y propiedades de Alcaloides.

6.2 Principale especies vegetales. Usos y aplicaciones terapéuticas



6.3 Procedimientos específicos de obtención de acuerdo a su naturaleza química

6.4 Valoración de los productos naturales, identificación y control de calidad.

VII. Sistema de Evaluación

- ✓ La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales, una final sumaria (equivalente al examen ordinario) y el laboratorio, 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.
- ✓ Para acreditar la UA el estudiante debe obtener en el laboratorio una calificación promedio final de 6.0 puntos.
- ✓ Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

| | |
|----------------------|-----|
| ○ Primera evaluación | 20% |
| ○ Segunda evaluación | 20% |
| ○ Evaluación final | 40% |

Laboratorio

VIII. Acervo bibliográfico

Valencia Ortíz C. Fundamentos de Fitoquímica, Trillas, México, 1995

Kuklinski C. Farmacognosia Omega, Barcelona, 2003

Domínguez X:A:Métodos de Investigación Fitoquímica Limusa, México,

Claus E.P., Tyler V.E. Farmacognosia El Ateneo, México, 1968

De la Cruz M. Libellus de medicinalibus indorum herbis. Manuscrito Azteca de 1552 Fondo de cultura Económica, IMSS., México 1991

Lozoya X. Xihuahpatli Herba officinalis. Secretaría de Salud, UNAM, México. 1999

Martínez M. Las plantas medicinales de México 6ª Ed. Ediciones Botas, México. 1992

Schultes R.E., Hofmann A. Plantas de los dioses: Orígenes del uso de los alucinógenos. Fondo de cultura Económica, México. 2000

Tyler V.E., Brady L.R., Robbers J.E. Pharmacognosy 8a Ed. Lea & Ferbiger Philadelphia, USA, 1981

William A.R., Thomson D.M. Guía ilustrada de las plantas medicinales. Ed. Blume, Barcelona España. 1981