

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**FICHA CURRICULAR**

***Datos generales***

Departamento	Ingeniería Agroindustrial
Nombre del programa	Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial
Línea curricular	Tecnológica
Asignatura	<b>Estudio de los Agrecursos</b>
Carácter	Optativo
Tipo	Teórico-Práctico
Prerrequisitos	Química orgánica, Química de biomoléculas, Bioquímica y Anatomía y Fisiología vegetal
Nombre del profesor	Elías Jaime Matadamas Ortiz
Ciclo escolar	2002-2003
Año	Sexto, séptimo . Semestre segundo
Horas/semana	4.0
Horas Totales del curso	64

***Introducción o Resumen Didáctico***

**1. Ubicación de la asignatura en el plan de estudios**

Año: Sexto o Séptimo

Semestre: Segundo

**1.1. Relación horizontal y vertical de la asignatura**

Esta asignatura aunque optativa tiene como requerimientos algunas de las materias impartidas hasta antes del sexto año, tanto en el propio Departamento de Ingeniería Agroindustrial como en el de Preparatoria Agrícola. Son necesarias materias como Agronomía, Química orgánica e inorgánica, Física y Matemáticas, para poder entender el origen y producción de los Agrecursos, así como el manejo técnico de los agroecosistemas con un enfoque sustentable. Otras materias como Bioquímica, Anatomía y Fisiología vegetal, nos proporcionan las bases para el conocimiento de la producción de las moléculas naturales y de la biosíntesis de metabolitos secundarios.

**1.2.** El curso es de carácter teórico y práctico con un enfoque hacia la valorización de los Agrecursos, es decir; de plantear proyectos factibles de nuevas aplicaciones de los compuestos naturales encontrados en la fito y/o zoomasa.

**2. Metodología de trabajo**

**2.1. Modalidad de la asignatura**

Curso. Exposición oral y gráfica

Trabajos prácticos (TP)

Montaje de laboratorio y puesta a punto de procedimientos.  
Demostración de funcionamiento  
Exposición de resultados y discusión  
Conferencias con especialistas en Agrorecursos

## **2.2. Lugar de trabajo**

Aula  
Laboratorio

## **2.3. Recursos y materiales didácticos**

Textos  
Fotocopias  
Material audiovisual  
Material de laboratorio (solventes orgánicos, reactivos, material vegetal, etc)  
Equipo de laboratorio (Soxtlex, bomba de vacío, evaporador rotativo, placas y nichos de calentamiento, reactores, etc).

# **PROGRAMA DE ESTUDIO**

## **Presentación**

En este curso se pretende introducir al alumno al estudio de los Agrorecursos ya que se proporcionan los conocimientos básicos sobre este gran campo del manejo e industrialización de los recursos obtenidos en los sistemas agrícolas. Este curso posibilita al alumno entender la bases de la valorización industrial de los Agrorecursos y de su reactividad.

Cursos medios y avanzados sobre los Agrorecursos abordan los procesos de extracción, separación, caracterización, identificación y análisis cuantitativo de los compuestos encontrados en la biomasa se dan alternativas al aprovechamiento de los recursos agrícolas con aplicaciones en las industrias, farmacológica, química, textil, cosmetológica.

## **Objetivo**

Revisar las bases de la producción de biomoléculas para el estudio y manejo de los Agrorecursos.

## **Contenido**

1. ¿Qué son los Agrorecursos?
2. Bases de la valorización no alimentaria de los Agrorecursos
3. Bases de la reactividad de los Agrorecursos
4. Casos reales de proyectos de valorización y reactividad de los Agrorecursos.

## **UNIDAD I. ¿QUÉ SON LOS AGRORECURSOS?**

### **Objetivos**

1. Definir a los Agrorecursos estableciendo los diferentes tipos de estos y su origen.

### **Contenido**

#### **1. Sistema de habilidades**

Comprender el concepto de **Agrorecurso** y analizar la diversidad de la disponibilidad y producción de los Agrorecursos en México y sus potencialidades de valorización agroindustrial.

#### **2. Sistema de conocimientos**

- 2.1. Concepto de Agrorecursos
- 2.2. Los constituyentes de la fitomasa
- 2.3. Las potencialidades de la materia vegetal
- 2.4. Los compuestos naturales y los metabolitos secundarios de las plantas
- 2.5. Los Agrorecursos en México

### **Método**

- a) Conferencia problémica
- b) Discusión grupal

**Tiempo:** 19 horas

## **UNIDAD II. BASES DE LA VALORIZACIÓN NO ALIMENTARIA DE LOS AGRORECURSOS**

### **Objetivos**

1. Estudiar el concepto de valorización industrial de los Agrorecursos y diferenciar entre la valorización alimentaria y no alimentaria.

### **Contenido**

#### **1. Sistema de habilidades**

Analizar de manera conjunta los conceptos de Agrorecursos y de Valorización e identificar los diferentes compuestos de interés para la industria y sus aplicaciones.

#### **2. Sistema de conocimientos**

- 2.1. Concepto de Valorización industrial
- 2.2. Los compuestos de interés en la valorización industrial
  - 2.2.1. Los aceites esenciales
  - 2.2.2. Los compuestos grasos
  - 2.2.3. El almidón
  - 2.2.4. Los compuestos lignocelulosicos
  - 2.2.5. Los colorantes naturales
- 2.3. Las aplicaciones

### **Método**

- a) Conferencia problémica
- b) Discusión grupal

**Tiempo:** 15 horas

### **UNIDAD III. BASES DE LA REACTIVIDAD DE LOS AGRORECURSOS.**

#### **Objetivos**

- 1. Identificar el concepto de la reactividad química de los Agrorecursos para la obtención de nuevos compuestos de interés industrial.

#### **Contenido**

##### **1. Sistema de habilidades**

Analizar la reactividad química de los Agrorecursos o de los compuestos contenidos en ellos y la producción de nuevos compuestos, para la industria textil, cosmetológica, Agroquímica, farmacológica y alimentaria.

##### **2. Sistema de conocimientos**

- 2.1. La reacción química
- 2.2. La reactividad de los Agrorecursos o compuestos contenidos en ellos
  - 2.2.1. La reactividad de los compuestos grasos
  - 2.2.2. La reactividad del almidón
  - 2.2.3. La reactividad de los compuestos lignocelulosicos
- 2.3. Los procesos de transformación de la biomasa
  - 2.3.1. Combustión
  - 2.3.2. Pirólisis
  - 2.3.3. Gasificación
  - 2.3.4. Licuefacción
  - 2.3.5. Fermentación

### **Método**

- a) Conferencia Problemática
- b) Discusión grupal

**Tiempo:** 15 horas

## UNIDAD IV. CASOS REALES DE PROYECTOS DE VALORIZACIÓN Y REACTIVIDAD DE LOS AGRORECURSOS.

### Objetivos

Analizar proyectos de valorización para impulsar la reactividad agroindustrial.

### Contenido

#### 1. Sistema de habilidades

Exponer los proyectos caso y analizar cada uno de ellos para identificar la metodología de valorización, los procesos de reactividad y las aplicaciones.

#### 2. Sistema de conocimientos

##### 2.1. Proyectos

2.1.1. Formulaciones fitosanitarias destinadas a la protección de tejidos lignocelulosicos.

2.1.2. Los esteres de ácidos grasos polinsaturados de *Isatis tinctoria L.*, (Woad)- Desarrollo de una técnica de separación – generalización a diversos aceites vegetales.

2.1.3. Estudio de la reactividad del almidón con los derivados de ácidos grasos. Obtención de materiales termoplásticos e hidrófobos.

2.1.4. Estudio y caracterización de las moléculas colorantes de *Isatis tinctoria L.* Determinación de las condiciones optimas de extracción para su transferencia a la escala industrial.

### Método

- a) Conferencia Problémica
- b) Discusión grupal

**Tiempo:** 15 horas

### Evaluación

Elaboración de un proyecto de valorización de un Agrorecurso en México	40 %
Exámen global	30 %
Montaje y demostración de funcionamiento en laboratorio	30 %

### Bibliografía

1. ABURTO, A. J.A. 1998. Etude de la reactivité de l'amidon vis-à-vis de dérivés d'acides gras. Obtention de matériaux thermoplastiques et hydrophobes. Thèse Ph. D. Institut National Polytechnique de Toulouse, France.
2. CAPON, M., COURRILLEAU, V., et VALETTE, C. 1996. Chimie des Couleurs et des Odeurs. Ed. Culture et Techniques. Nantes, France.
3. CHAVANNE, M., JULLIEN, A., BEAUDOIN, G.J., et Flamand, E. Chimie organique expérimentale. 2e édition. Ed. Belin. Paris, France.

4. ENSIACET-INPT. D.E.A. Sciences des Agroressources opt., Réactivité des Agroressources. France.
5. GUERRINI, P. 1994. Formulation phytosanitaires destinées a la protection des tissus lignocellulosiques. Thèse Ph. D. Institut National Polytechnique de Toulouse, France.
6. IBA, N. 1990. Les esters d'acides gras polyinsaturés d'*Isatis tinctoria* (Pastel): Mise au point d'une technique de séparation generalisation à différentes huiles insaturés. Thèse Ph. D. Institut National Polytechnique de Toulouse, France.
7. MATADAMAS, O.E.J. 2002. Etude et caracterisation des matières colorantes du Pastel (*Isatis tinctoria* L.). Determination des conditions optimales d'extraction pour leur utilisation a l'échelle industrielle. Thèse Ph. D. Institut National Polytechnique de Toulouse, France.
8. PERRIN, R. et SCHARF, J. P. 1995. Les Agroressources. En: Chimie Industrielle 1. Ed. MASSON. Paris, France. pp-111-125.
9. ROUESSAC, F., et ROUESSAC, A. 1997. Analyse Chimique. Méthodes et techniques instrumentales modernes. Ed. MASSON. Paris, France.

**Dr. Elías Jaime Matadamas Ortiz**  
**Cubículo 111, planta baja Ed. Dr. Fidel Sánchez Márquez**  
**Area de Agronomía. Preparatoria Agrícola**  
**E-mail: [emata993@hotmail.com](mailto:emata993@hotmail.com)**