

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
 COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
 COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

8. Unidad académica (s): Instituto de Ciencias Agrícolas y Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrónomo Zootecnista e Ingeniero Biotecnólogo Agropecuario 3. Vigencia del plan: 2014-2

4. Nombre de la unidad de aprendizaje Química Orgánica 5. Clave: 15601

6. HC: 02 HL: 02 HT:      HPC:      HCL:      HE: 02 CR: 06

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Caracter de la unidad de aprendizaje Obligatoria  Optativa

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Química

RECEBIDO  
 21 de Agosto 2013  
 COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

*[Handwritten signature]*

Formuló: Dra. Noemí Torrentera Olivera  
 Fecha: Agosto 2013

Vo. Bo. Dr. Roberto Soto Ortiz  
 Cargo: Director del ICA, Mexicali



INSTITUTO DE CIENCIAS AGRICOLAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
Y AERONÁUTICA  
CARRANZA "S.C."

  
Vo. Bo. Dr. Jesús Salvador Ruiz Carval  
Cargo: Director de la FINSQ Ensenada

## II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta unidad de aprendizaje el estudiante va a identificar los compuestos orgánicos mediante el análisis de sus propiedades fisicoquímicas para relacionarlos con los procesos biotecnológicos en la producción agroindustrial, con actitud analítica, trabajo en equipo, responsabilidad y respeto al ambiente.

Se ubica en la etapa básica, corresponde al área Físico-Química-Matemáticas. Sirve de base para Biología Molecular, Físicoquímica, Bioquímica, Microbiología, Biotecnología, Análisis de alimentos, Se relaciona con las unidades de Ética y responsabilidad social e Inocuidad alimentaria entre otras.

Durante su desempeño profesional, esta unidad de aprendizaje, coadyuvará para desarrollar sus capacidades de análisis y diseño de estrategias de producción en el ámbito de la biotecnología.

## III. COMPETENCIA

Identificar los compuestos orgánicos mediante el análisis de sus propiedades fisicoquímicas para relacionarlos con los procesos biotecnológicos en la producción agroindustrial, con actitud analítica, trabajo en equipo, responsable y respeto al ambiente.

## IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Portafolio conteniendo las siguientes evidencias de actividades realizadas durante el desarrollo del curso :

- 1) Presentar mapas conceptuales donde incluye los conceptos revisados, escritos a mano con limpieza y sin errores ortográficos
- 2) Problemario deberán contestarlo vía Internet y enviarlos en la fecha y hora establecido
- 3) Presentación y discusiones en orden y respeto al grupo
- 4) Exámenes escritos presentados en orden, limpios y un tiempo predeterminado
- 5) Entregar reporte de practicas observando el formato, con limpieza, sin errores ortográficos y adecuada presentación
- 6) Reporte de Investigación sobre la obtención de un producto químico de uso agro biotecnológico que deba ser actualizada, original respetando el formato asignado, con limpieza, orden y sin errores ortográficos

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN QUÍMICA ORGÁNICA

#### Competencia

Identificar las reacciones características de las moléculas orgánicas mediante su configuración química para desarrollar procesos agrobiotecnológicos de calidad, con actitud analítica y respeto al ambiente.

#### Contenido

##### Encuadre

#### Duración

8 hrs

- 8.1 Concepto de Química Orgánica
  - 1.1.1 El átomo de carbono, hibridación y los orbitales moleculares
  - 1.1.2 Estructura y enlace en las moléculas orgánicas Anatomía de animales domésticos para producción de carne
- 1.2 Las reacciones orgánicas.
  - 1.2.1 Concepto de reacción química.
  - 1.2.2 Definición de sustrato, reactivo y producto.
  - 1.2.3 Concepto de velocidad de reacción.
  - 1.2.4 Tipo de rupturas de enlace (Homolíticas y Heterolíticas).
  - 1.2.5 Mecanismos de reacción. Concepto. Notaciones.
  - 1.2.6 Tipos de reacción: sustitución, adición, eliminación, transposición, óxido-reducción

## UNIDAD 2. HIDROCARBUROS

### Competencia

Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de los compuestos hidrocarbonados, empleando modelos tridimensionales y ensayos de laboratorio para aplicarlo en el desarrollo de procesos agrobiotecnológicos con actitud objetiva, responsabilidad, y protección el ambiente

### Contenido

**Duración**  
**8 hrs**

#### **Unidad 2. Hidrocarburos**

2.1 Alcanos y cicloalcanos

2.2 Hidrocarburos insaturados (alquenos y alquinos).

2.3. Hidrocarburos aromáticos.

2.4. Clasificación, nomenclatura y propiedades.

2.5. Mecanismos de reacción y reacciones características

2.6. Métodos de obtención, usos y aplicaciones

### UNIDAD 3. GRUPOS FUNCIONALES

#### Competencia

Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos diferenciando los grupos funcionales a través de modelos tridimensionales y ensayos de laboratorio para su aprovechamiento en el desarrollo de procesos agrobiotecnológicos aprovechando los recursos naturales, con actitud objetiva, responsabilidad, y protección el ambiente

#### Contenido

Duración  
8 hrs

#### 3.1 Halogenuros de alquilo.

Clasificación, nomenclatura y propiedades.  
Mecanismos de reacción y reacciones características  
Métodos de obtención, y aplicaciones biotecnológicas

#### 3.2 Alcoholes, éteres y fenoles

Clasificación, nomenclatura y propiedades.  
Mecanismos de reacción y reacciones características  
Métodos de obtención, y aplicaciones biotecnológicas

#### 3.3 Compuestos orgánicos nitrogenados.

Clasificación, nomenclatura y propiedades.  
Mecanismos de reacción y reacciones características  
Métodos de obtención, y aplicaciones biotecnológicas

#### 3.4 Aldehídos y cetonas.

Clasificación, nomenclatura y propiedades.  
Mecanismos de reacción y reacciones características  
Métodos de obtención, usos y aplicaciones

#### 3.5. Ácidos carboxílicos y derivados

Clasificación, nomenclatura y propiedades.  
Mecanismos de reacción y reacciones características  
Métodos de obtención, y aplicaciones biotecnológicas

#### UNIDAD 4 . IMPACTO DE LA QUÍMICA ORGÁNICA EN EL ENTORNO

**Competencia:**

Diferenciar los procesos agrobiotecnológicos que contribuyen a la transformación de los recursos naturales en productos de consumo, empleando las reacciones características de los compuestos orgánicos, para su aprovechamiento sustentable, con actitud creativa, cooperación para el trabajo en equipo y responsable

**Contenido****Duración****8 hrs**

- 4.1 Química verde
- 4.2 Polímeros
- 4.3 Componentes tóxicos naturales en alimentos
- 4.4 Sustancias tóxicas presentes en los alimentos de origen vegetal y animal
- 4.5 Compuestos de origen microbiano
- 4.6 Aditivos
- 4.7 Residuos contaminantes

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	<p><b>INTRODUCCIÓN AL TRABAJO EXPERIMENTAL DEL LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA</b></p> <p>Reconocer las características de las moléculas orgánicas manejando materiales e instrumentos analíticos, Con disciplina y respetando el reglamento del uso del laboratorio para mantener en buenas condiciones de seguridad e higiene.</p>	<p>En equipo de tres estudiantes identificarán las normas de conducta, seguridad e higiene en el manejo de materiales de vidrio, instrumentos analíticos y reactivos. Con responsabilidad, disciplina y actitud analítica.</p>	<p>Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible</p>	<p>2 hrs</p>
2	<p><b>SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICO</b></p> <p>Reconocer las características fisicoquímicas, de las moléculas orgánicas, aplicando las técnicas de separación y purificación más importantes que se utilizan en un laboratorio de química orgánica para reconocer sus propiedades con seguridad y protegiendo el ambiente</p>	<p>2 Aplicar las propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos para su separación y purificación, por medio de decantación destilación, arrastre de vapor, destilación al vacío, cromatografía.</p>	<p>Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible</p>	<p>4 hrs</p>
3	<p><b>RECONOCIMIENTO DE HIDROCARBUROS</b></p> <p>Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de los compuestos hidrocarbonados empleando modelos tridimensionales y ensayos de laboratorio para aplicarlo en el desarrollo de procesos biotecnológicos con actitud responsable, objetiva y protegiendo el ambiente</p>	<p>3. Distinguir mediante reacciones químicas los hidrocarburos saturados de los Insaturados</p>	<p>Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible</p>	<p>2 hrs</p>

4	<p><b>HALOGENUROS DE ALQUILO</b>  Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos diferenciando los halogenuros de alquilo a través de ensayos de laboratorio para su aprovechamiento en el desarrollo de procesos biotecnológicos y aprovechando los recursos naturales, con actitud responsable, objetiva y protegiendo el ambiente</p>	Distinguir mediante reacciones químicas características a los halogenuros de alquilo de otros compuestos orgánicos, Usando reactivo de Lucas, de nitrato de plata, yoduro de potasio,	Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible	4 hrs
5	<p><b>ALCOHOLES</b>  Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos diferenciando los alcoholes a través de ensayos de laboratorio para su aprovechamiento en el desarrollo de procesos biotecnológicos y aprovechando los recursos naturales, con actitud responsable, objetiva y protegiendo el ambiente</p>	Empleando la prueba de Lucas, diferenciar alcoholes primarios, secundarios y terciarios. Determinar mediante la prueba del cloruro férrico si una sustancia desconocida es un fenol.	Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible	4 hrs
6	<p><b>ALDEHIDOS Y CETONAS</b>  Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos diferenciando los aldehídos y cetonas a través de ensayos de laboratorio para su aprovechamiento en el desarrollo de procesos biotecnológicos y aprovechando los recursos naturales, con actitud responsable, objetiva y protegiendo el ambiente</p>	Identificar al grupo carbonilo usando 2,4-dinitrofenilhidrazina, Reacción de Tollen, Reacción con permanganato de potasio, Síntesis de dibenzalacetón	Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible	4 hrs

7	<p><b>IDENTIFICACION DE ACIDOS CARBOXILICOS</b></p> <p>Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos diferenciando los ácidos carboxílicos a través de ensayos de laboratorio para su aprovechamiento en el desarrollo de procesos biotecnológicos y aprovechando los recursos naturales, con actitud responsable, objetiva y protegiendo el ambiente</p>	<p>Identificar químicamente los ácidos carboxílicos y sus derivados por medio de Reacción de neutralización de los ácidos carboxílicos.</p> <p>Síntesis de acetato de isoamilo (esencia de plátano)</p>	<p>Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible</p>	4 hrs
8	<p><b>RECONOCIMIENTO DE AMINAS</b></p> <p>Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos diferenciando las aminas a través de ensayos de laboratorio para su aprovechamiento en el desarrollo de procesos biotecnológicos y aprovechando los recursos naturales, con actitud responsable, objetiva y protegiendo el ambiente</p>	<p>Diferenciar los tipos de aminas por su basicidad, Síntesis de acetanilid</p>	<p>Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible</p>	4 hrs
9	<p><b>BIOMOLECULAS</b></p> <p>Identificar la estructura y propiedades fisicoquímicas de las biomoléculas, a través de ensayos de laboratorio para su aprovechamiento en el desarrollo de procesos biotecnológicos y aprovechando los recursos naturales, con actitud responsable, objetiva y protegiendo el ambiente</p>	<p>Por medio del reactivo de Fehling, lugol, reconocer la presencia de carbohidratos en productos lácteos.</p> <p>Obtener caseína de la leche de vaca.</p> <p>Hidrogenación de aceites vegetales.</p>	<p>Material de vidrio, herramientas de seguridad, e higiene. Equipo analítico disponible</p>	4 hrs

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se trabaja con equipos de tres estudiantes como máximo.

- Exposición de conceptos básicos por el profesor
- Crítica y discusión grupal de temas previamente investigados
- Revisión de literatura guiada
- Exposición de clase por los estudiantes empleando medios audiovisuales
- Cuestionarios electrónicos tutorales de auto evaluación
- Seguimiento, evaluación y retroalimentación durante el desarrollo de practicas
- Revisión de informes de practicas de acuerdo a un formato
- Síntesis de un compuesto organico

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### 1.-Criterios de Acreditación:

Para aprobar la unidad de aprendizaje requiere 60 de calificación. Para tener derecho al ordinario debe cubrir con el 80% de asistencia

### 2.-Criterios de Calificación:

- Entregara mapas conceptuales por tema .....10%
- Resolverá correctamente los cuestionarios de autoevaluación.....10%
- Aprobar exámenes teóricos ..... 20%
- Realizar practicas y entregar reporte de practica ..... 40%
- Presentar investigación sobre la obtención de un producto químico de uso agrobiotecnologico. 20%  
y su impacto en el ambiente

Total =100%

### 3.-Criterios de Evaluación:

- Asistencia puntual con 10 min. de tolerancia
- Presentar mapas conceptuales escritos a mano con limpieza y sin errores ortograficos
- Cuestionarios: deberán contestarlo vía Internet y enviarlos en la fecha y hora establecido
- Presentación y discusiones en orden y respeto al grupo
- Exámenes escritos presentados en orden, limpios y un tiempo predeterminado
- Entregar reporte de practicas observando el formato, con limpieza, sin errores ortográficos y adecuada presentación
- Reporte de Investigación actualizada, original respetando el formato asignado, con limpieza, orden y sin errores ortográficos

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- David R. Klein. 2012. Organic Chemistry. John Wiley and Sons Ed. EUA. ISBN-9780471
- Nahson, D. (2006). Química 2. La química en el ambiente. México: Grupo Editorial Esfing
- García Calvo-Flores, Francisco; Dobado Jiménez, José Antonio. 2009. PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA. 1era Ed. Ediciones Paraninfo. S.A. 408 páginas. ISBN: 8497324587 ISBN-13: 978849732458
- Morrison, R. T., R. N. Boyd. Química Orgánica. Fondo Educativo Interamericano S.A. E.U.A. 1985

### Complementaria

- Martínez Yepes P. N., A. Guarnizo Franco. 2009. EXPERIMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA, CON ENFOQUE EN CIENCIAS DE LA VIDA.
- <http://www.oei.org.co/fpciencia/art17.htm>
- [http://visionlearning.com/library/module\\_viewer.php?mid=55&l=s](http://visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=55&l=s)
- <http://genesis.uag.mx/edmedia/material/qino/T6.cfm>
- <http://www.textoscientificos.com/quimica/enlaces-quimicos>
- [http://www.agua.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=section&id=4&Itemid=100001](http://www.agua.org.mx/index.php?option=com_content&view=section&id=4&Itemid=100001)
- <http://www.formulasquimicas.com/tomolujo.htm>
- [http://www.hiru.com/es/kimika/kimika\\_01500.html](http://www.hiru.com/es/kimika/kimika_01500.html)
- <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/Tema18.htm>
- <http://www.almendron.com/tribuna/24515/biotecnologia-para-una-quimica-verde/>