



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	<b>IZTAPALAPA</b>	DIVISION	<b>CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD</b>	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN <b>LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL</b>				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	<b>15</b>
<b>2331063</b>	<b>QUIMICA ORGANICA II</b>		TIPO	<b>OBL.</b>
H.TEOR. <b>6.0</b>	SERIACION		TRIM. <b>III-VI</b>	
H.PRAC. <b>3.0</b>				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Aplicar sus conocimientos para profundizar en el manejo conceptual de la estructura y propiedades de las moléculas que participan en los seres vivos y en la naturaleza, además de sentar las bases de nuevos saberes aplicados en su vida académica y profesional para que el alumno se desempeñe eficientemente en la docencia, investigación e industria.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Explicar y diferenciar la acidez y la basicidad en los compuestos orgánicos.
- Distinguir los diferentes tipos de compuestos que presenten el grupo carbonilo.
- Proponer los mecanismos de diferentes reacciones.
- Reconocer los compuestos heterocíclicos y sus propiedades químicas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Ácidos carboxílicos y sus derivados.
  - 1.1 Estructura y nomenclatura.
  - 1.2 Propiedades físicas.
  - 1.3 Síntesis.
  - 1.4 Acidez de los ácidos carboxílicos. Constante de acidez.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*[Handwritten signature]*

CLAVE 2331063

QUIMICA ORGANICA II

- 1.5 Efecto de los sustituyentes sobre la acidez.
- 1.6 Obtención de ácidos carboxílicos.
- 1.7 Síntesis de derivados de ácidos carboxílicos.
  - 1.7.1 Cloruros de ácido. Preparación y propiedades.
  - 1.7.2 Anhídridos de ácidos. Preparación y propiedades.
  - 1.7.3 Esteres. Preparación, propiedades, hidrólisis.
  - 1.7.4 Amidas. Preparación, propiedades, hidrólisis.
- 1.8 Reacción de saponificación, jabones y su funcionamiento.
- 1.9 Síntesis de poliésteres. Dacrón, gliptal.
  
2. Aminas.
  - 2.1 Estructura, clasificación y nomenclatura.
  - 2.2 Propiedades físicas.
  - 2.3 Preparación de aminas.
  - 2.4 Basicidad de aminas. Sales de aminas. Constante de basicidad.
    - 2.4.1 Efecto de sustituyentes sobre la basicidad.
  - 2.5 Conversión de aminas a amidas.
  - 2.6 Poliamidas. Nailon.
  - 2.7 Reacciones de sustitución en aminas aromáticas.
  - 2.8 Sulfonación de aminas: Reacción de Hinsberg.
  - 2.9 Sulfonamidas: Importancia Farmacológica.
  - 2.10 Reacciones de las aminas con ácido nitroso.
  - 2.11 Sales de diazonio, preparación y reacciones.
    - 2.11.1 Reacciones de sustitución del grupo diazonio y su uso.
    - 2.11.2 Copulación de sales de diazonio. Síntesis de azocompuestos.
  - 2.12 Análisis de aminas.
  - 2.13 Aminoácidos: acidez, basicidad, enlace peptídico.
  
3. Aldehídos y cetonas.
  - 3.1 Estructura y nomenclatura de aldehídos y cetonas.
  - 3.2 Propiedades físicas.
  - 3.3 Preparación de aldehídos.
  - 3.4 Preparación de cetonas.
  - 3.5 Propiedades químicas generales del grupo carbonílico. Equilibrio ceto-enólico.
    - 3.5.1 Adición nucleofílica.
  - 3.6 Adición del ácido cianhídrico su uso en la síntesis de a hidroxiácidos.
  - 3.7 Adición de bisulfito de sodio: Reactivo de Schiff, su uso en la identificación de aldehídos.
  - 3.8 Adición de alcoholes: Formación de hemiacetales y hemiceacetales. Formación de acetales y cetales.
  - 3.9 Adición de aminas y compuestos relacionados: Hidroxilamina, hidracina,



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2331063

QUIMICA ORGANICA II

fenilhidracina y 2,4 dinitrofenilhidracina.

- 3.10 Adición de reactivo de Grignard.
- 3.11 Condensación aldólica.
- 3.12 Reacción de Cannizzaro.
- 3.13 Halogenación de cetonas, reacción del yodoformo.
- 3.14 Oxidación de aldehídos y cetonas.
- 3.15 Reducción de aldehídos y cetonas.
  
4. Carbohidratos.
  - 4.1 Estructura y nomenclatura.
  - 4.2 La enantioisomería en los carbohidratos.
  - 4.3 Síntesis de Kiliani-Fischer de las aldosas.
  - 4.4 La familia D de las aldosas.
  - 4.5 Estructura cíclica de los monosacáridos. Mutarrotación de la glucosa.
    - 4.5.1 Importancia de la formación de hemiacetal y hemicetal: Anómeros alfa y beta.
  - 4.6 Reacciones de oxidación de los monosacáridos. Ácidos aldónicos, aldáricos y urónicos.
  - 4.7 Reacciones de reducción de monosacáridos. Alditoles.
  - 4.8 Formación de osazonas. Epímeros.
  - 4.9 Determinación de la estructura cíclica por el método del peryodato.
  - 4.10 Disacáridos más importantes (sacarosa, maltosa, lactosa).
  - 4.11 Polisacáridos (amilosa, amilopectina, quitina, glucógeno).
  
5. Introducción a la Química heterocíclica.
  - 5.1 Concepto de heteroátomo, heterociclo y compuestos heterocíclicos.
  - 5.2 Clasificación de los compuestos heterocíclicos. Estructura y reacciones de sustitución electrofílica, aromaticidad de los principales anillos de cinco miembros con un heteroátomo, pirrol, furano, tiofeno, piridina y quinolina.
  - 5.3 Estructura y reacciones.

En la primera sesión práctica, el profesor dará una introducción al curso contemplando aspectos de seguridad y manejo de equipo. A juicio del profesor se realizarán al menos 7 prácticas de la siguiente lista:

1. Obtención de ácido fenoxiacético (síntesis de Williamson).
2. Obtención de ácido succínico a partir de anhídrido maleico.
3. Obtención de ácido adípico a partir de ciclohexanol (oxidación de un alcohol cíclico).
4. Síntesis de aspirina.
5. Reacción de Cannizzaro.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**

*[Handwritten signature]*

CLAVE 2331063

QUIMICA ORGANICA II

6. Obtención de la p-nitroacetanilida (acetilación y nitración de anilina).
7. Síntesis de paracetamol a partir de p-nitroacetanilida (hidrólisis, reducción de grupo nitro, diazoción y sustitución).
8. Obtención de anaranjado de metilo.
9. Obtención de Dibenzalacetona (condensación de Claisen-Schmidt).
10. Obtención de cafeína a partir de té negro.
11. Identificación de azúcares por formación de osazonas.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

1. Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales.
2. En cada uno de los temas del programa se revisará la nomenclatura, la estructura molecular, las propiedades físicas y químicas y reacciones químicas incluyendo los mecanismos de reacción. Se realizarán sesiones prácticas en el laboratorio para lo cual el profesor explicará en clase las bases teóricas de práctica previo al desarrollo de la sesión de laboratorio. El alumno leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y una evaluación terminal de las partes teórica y práctica. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumno, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones e informes de la parte práctica. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL		5/ 5
CLAVE 2331063	QUIMICA ORGANICA II	

Bibliografía Necesaria:

1. Fox, M. A. y Whitesell, J. K. (2000) Química Orgánica, 2a ed., México: Addison-Wesley Longman.
2. Murry, J. (2001) Química Orgánica, 5a ed., México: Internacional Thomson Editores.
3. Wade, J. R. (2004) Química Orgánica, 5a ed., México: Editorial Prentice Hall.
4. William, C. G. (2002) Mecanismos de reacción en Química Orgánica, México: Mc.Graw Hill.

Bibliografía Recomendable:

Ávila, J. G. (2001) Química Orgánica, 1a ed., México: Fomento Editorial UNAM.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*[Handwritten signature]*