

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRED.	11	
2341086	QUIMICA ORGANICA	TIPO	OBL.	
H.TEOR. 4.0	SERIACION 2300034	TRIM.	5	
H.PRAC. 3.0				

**OBJETIVO(S) :**

**Objetivo General:**

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

Identificar claramente las moléculas orgánicas mediante los grupos funcionales, así como manejar las propiedades de las mismas para el posterior estudio de los procesos bioquímicos.

**Objetivos Específicos:**

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

- Nombrar y asignar estructuras a los compuestos orgánicos.
- Relacionar la ruptura de los enlaces químicos en la formación de compuestos nuevos.
- Aplicar los mecanismos de reacción en la formación de compuestos orgánicos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos.
  - 1.1 Formulación y nomenclatura de alcanos, alquenos, compuestos aromáticos, haluros de alquilo y de arilo, alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y aminas.
2. El enlace químico en los compuestos de carbono.
  - 2.1 Enlace covalente, enlace iónico y enlace coordinado en compuestos de carbono.
  - 2.2 Polaridad del enlace covalente y su efecto sobre las propiedades físicas: punto de fusión, punto de ebullición y solubilidad.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2341086

QUIMICA ORGANICA

2.3 Polaridad del enlace covalente y su efecto sobre las propiedades químicas: homólisis y heterólisis. Homólisis: formación de radicales libres, su estructura, reactividad y factores de catálisis. Heterólisis: formación de iones, producción de carbocationes y carbaniones como consecuencia de la heterólisis en los compuestos orgánicos. Factores que catalizan la heterólisis. Los ácidos y las bases como ejemplo de compuestos de comportamiento heterolítico.

### 3. Alcanos.

- 3.1 El metano como alcano típico, su estructura y tipo de enlaces. La hibridación  $sp^3$ .
- 3.2 Característica del carbono en los alcanos y simetría. Orbitales S y sus propiedades estructurales.
- 3.3 Relación entre la estructura química y las propiedades físicas de los alcanos. Isomería. Relación entre la isomería y las propiedades físicas; cambios conformacionales.
- 3.4 Reacciones de los alcanos: sustitución por radicales libres, halogenación y deshidrogenación. Combustión. Importancia de la concentración del oxidante (p.e. oxígeno).
- 3.5 Cicloalcanos.

### 4. Alquenos.

- 4.1 Estructura. La hibridación  $sp^2$  del carbono. Formación del enlace  $\pi$ .
- 4.2 Isomería cis-trans. Propiedades del enlace  $\pi$ . Efecto en la polaridad molecular.
- 4.3 Reacciones características: adición electrofílica, adición por radicales libres, hidrogenación, polimerización de alquenos. Semejanzas con polímeros biológicos.
- 4.4 Preparación de alquenos: deshidratación de alcoholes (ejemplos bioquímicos) y a partir de compuestos halogenados (eliminación).

### 5. Resonancia.

- 5.1 Definición electrónica.
- 5.2 Reglas de la resonancia. La adición 1,4 en los dienos explicada en función de la resonancia. Resonancia del ion carbonato. Resonancia de los sistemas conjugados.

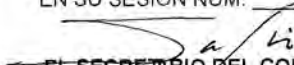
### 6. Aromaticidad.

- 6.1 Benceno: estructura y tipos de enlaces. Resonancia en el benceno. Energía de resonancia. Aromaticidad. Características estructurales y de los enlaces conjugados. Regla de Hückel y su análisis algebraico.
- 6.2 La sustitución electrofílica como identidad de los compuestos aromáticos. Orientación de la sustitución en función de los grupos presentes en el



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESIÓN NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL		3/ 4
CLAVE 2341086	QUIMICA ORGANICA	

anillo de benceno: activadores y desactivadores y su efecto en las propiedades del anillo aromático.

7. Halogenuros de carbono.
  - 7.1 Estructura y propiedades físicas. Polaridad molecular.
  - 7.2 Obtención.
  - 7.3 Reacciones principales: sustitución nucleofílica y eliminación.
  - 7.4 Importancia biológica. Formación de radicales libres, pesticidas, otros
8. Alcoholes.
  - 8.1 Propiedades Físicas. Polaridad, solubilidad, anfipatía y puentes H.
  - 8.2 Clasificación de alcoholes.
  - 8.3 Etanol y metanol como alcoholes típicos.
  - 8.4 Reacciones fundamentales: deshidratación, formación de alquenos, formación de éteres, éteres cíclicos, reacciones con metales, los alcoholes como ácidos, formación de éteres, los alcoholes como bases, oxidación (oxidación biológica).
  - 8.5 Diferencia entre alcoholes y fenoles.
  - 8.6 Poliols (carbohidratos y glicerol).
  - 8.7 Enoles.
9. Aldehídos y cetonas.
  - 9.1 Estructura, resonancia del grupo carbonilo.
  - 9.2 Propiedades físicas. Polaridad, solubilidad y anfipatía.
  - 9.3 Propiedades químicas. Equilibrio ceto-enólico. Adición nucleofílica. Ejemplos: reacción con derivados del amoniaco. Reacción con alcoholes: formación de hemiacetales y acetales, estructura cíclica de carbohidratos, acidez de los aldehídos y oxidación (oxidación biológica).
10. Ácidos carboxílicos.
  - 10.1 Acidez en función de la resonancia.
  - 10.2 Propiedades físicas. Polaridad, solubilidad, anfipatía, puentes H.
  - 10.3 Propiedades químicas. Reacciones ácido-base, formación de sales, esterificación y saponificación.
11. Aminas.
  - 11.1 Propiedades físicas. Polaridad, solubilidad y puentes H.
  - 11.2 Clasificación de aminas.
  - 11.3 Reacciones. Reacciones ácido-base, formación de sales y conversión a amidas.
  - 11.4 Importancia de las aminas en los sistemas biológicos: bases púricas y pirimidicas, enlace peptídico como base de la estructura proteica.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2341086

QUIMICA ORGANICA

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

Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la USA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. Exposición de los conceptos básicos por parte del profesor, resolución de problemas por parte del profesor y los alumnos. Realización de actividades experimentales asesoradas por el profesor. Debe promoverse que el alumno aprenda el lenguaje químico, así como la resolución de problemas empleando el razonamiento. Deberá también enfatizarse la relevancia de la química orgánica en los procesos biológicos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de tres evaluaciones periódicas escritas y, en su caso, evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de la participación del alumno y los reportes de las actividades experimentales.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá una evaluación escrita de los contenidos teóricos y prácticos del programa y, a juicio del profesor, podrá ser global o complementaria.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Brian, F., Woodfield, Merritt, A. (2004) Virtual Chem Lab for Organic Chemistry. Prentice Hall, USA.
2. Brown, W.H., Foote, C.S., Iverson, B.L., Anslyn, E.V. y Novak, B.M. (2011) Organic Chemistry. Brooks/Cole, USA.
3. Carey, F. (1998) Química Orgánica. McGraw-Hill Interamericana, D.F., México.
4. Morrison, R., Boyd, R. (1997) Organic Chemistry. Prentice Hall, New Jersey, USA.
5. Peter, K., Vollhardt, C. y Schore, E. (1999) Organic Chemistry: Structure and Function. W.H. Freeman and Co. New York, USA.
6. Solomons, T., Fryhle, C. (1999) Organic Chemistry. John Wiley and Sons, New York, USA.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
-EL SECRETARIO DEL COLEGIO