



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	15
2331063	QUIMICA ORGANICA II		TIPO	OBL.
H.TEOR. 6.0	SERIACION		TRIM. III-VI	
H.PRAC. 3.0	2300042			

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer y diferenciar los grupos funcionales que componen las moléculas más importantes que participan en las Ciencias Biológicas, así como comprender sus propiedades fundamentales.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Explicar y diferenciar la acidez y la basicidad en los compuestos orgánicos.
- Distinguir los diferentes tipos de compuestos que presentan el grupo amino o el grupo carbonilo, así como sus diferentes propiedades fisicoquímicas e identificar los mecanismos de reacción de estos grupos funcionales.
- Reconocer y diferenciar las estructuras de los monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.
- Conocer el concepto de estereoquímica y comprender su importancia biológica.
- Reconocer compuestos heterocíclicos representativos de importancia biológica.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Aminas
 - 1.1 Nomenclatura y características estructurales.
 - 1.2 Propiedades físicas: punto de ebullición y formación de puentes de hidrógeno.
 - 1.3 Propiedades químicas: carácter básico y efecto de los sustituyentes sobre la basicidad.
 - 1.4 Preparación de aminas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS	2/ 5
CLAVE 2331063	QUIMICA ORGANICA II	

- 1.5 Reacciones de aminas.
 - 1.5.1 Sustitución electrofílica en aminas aromáticas.
 - 1.5.2 Sulfonamidas: importancia farmacológica.
 - 1.5.3 Reacción con ácido nitroso, formación de sales de diazonio y su uso.
- 1.6 Análisis de aminas, reacción de Hinsberg.
- 1.7 Aminas de importancia biológica y farmacológica.

2. Ácidos carboxílicos y sus derivados.
 - 2.1 Nomenclatura y características estructurales.
 - 2.2 Propiedades físicas: punto de fusión, punto de ebullición y formación de puentes de hidrógeno.
 - 2.3 Propiedades químicas: carácter ácido y efecto de los sustituyentes sobre la acidez.
 - 2.4 Síntesis: obtención y reactividad.
 - 2.4.1 Ácidos carboxílicos.
 - 2.4.2 Cloruros de ácido.
 - 2.4.3 Anhídridos de ácido.
 - 2.4.4 Ésteres (ésteres cíclicos, saponificación).
 - 2.4.5 Amidas (amidas cíclicas, enlace peptídico).
 - 2.4.6 Nitrilos.
 - 2.5 Aminoácidos (polipéptidos, estereoquímica).
 - 2.6 Ácidos carboxílicos y sus derivados de importancia biológica y farmacológica.

3. Aldehídos y cetonas y sus derivados.
 - 3.1 Nomenclatura y características estructurales.
 - 3.2 Propiedades físicas: punto de ebullición, solubilidad y polaridad del grupo carbonilo.
 - 3.3 Propiedades químicas: equilibrio ceto-enólico.
 - 3.4 Preparación de aldehídos y cetonas.
 - 3.5 Reacciones sobre el grupo carbonilo.
 - 3.5.1 Adición de aminas y compuestos relacionados: formación de iminas, oximas, hidrazonas y fenilhidrazonas.
 - 3.5.2 Adición de alcoholes: formación de hemiacetales, hemiacetales, acetales y cetales.
 - 3.5.3 Adición del ácido cianhídrico: formación de cianohidrinas y α -hidroxiácidos, precursores de aminoácidos.
 - 3.5.4 Adición de reactivo de Grignard: formación de alcoholes.
 - 3.5.5 Adición de bisulfito de sodio: diferenciación entre aldehídos y cetonas.
 - 3.6 Reacciones sobre el carbono alfa (α).
 - 3.6.1 Condensación aldólica.
 - 3.6.2 Halogenación de cetonas: reacción del yodoformo.
 - 3.7 Reacción de Cannizzaro.
 - 3.8 Oxidación de aldehídos y cetonas: formación de ácidos carboxílicos.
 - 3.9 Reducción de aldehídos y cetonas: formación de alcoholes.
 - 3.10 Aldehídos y cetonas de importancia biológica y farmacológica.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS	3/ 5
CLAVE	2331063	QUIMICA ORGANICA II

4. Carbohidratos.
- 4.1 Nomenclatura y características estructurales.
- 4.1.1 Clasificación: número de unidades, grupo funcional, número de carbonos y configuración del último carbono asimétrico.
- 4.1.2 La estereoisomería en los carbohidratos: enantiómeros, diastereoisómeros, epímeros y anómeros.
- 4.1.3 Familias D y L de los monosacáridos.
- 4.1.4 Representaciones de Haworth: piranosas y funarosas (ánimeros α y β).
- 4.1.5 Representaciones de "silla" de los monosacáridos: confórmeros (mutarrotación de la glucosa).
- 4.2 Reacciones de los carbohidratos.
- 4.2.1 Formación de osazonas: epímeros.
- 4.2.2 Reacciones de oxidación de los monosacáridos: ácidos aldónicos, aldáricos y urónicos.
- 4.2.3 Reacciones de reducción de monosacáridos: alditoles.
- 4.3 Carbohidratos de importancia biológica y farmacológica.

5. Heterociclos.
- 5.1 Nomenclatura y características estructurales.
- 5.1.1 Trivial: pirrol, furano, tiofeno, piridina, quinolina y otros.
- 5.1.2 Hantzsch-Widman: sistemas monoanulares.
- 5.1.3 Sistemas anulares fusionados.
- 5.2 Reacciones de sustitución electrofílica.
- 5.2.1 Regioselectividad.
- 5.2.2 Halogenación, metoxilación, nitración, sulfonación, alquilación, síntesis de Hinsberg.
- 5.2.3 Heterociclos di y trisustituidos.
- 5.3 Heterociclos de importancia biológica y farmacéutica.

A juicio del profesorado se podrán realizar al menos siete de las prácticas sugeridas en la siguiente lista:

1. Obtención de acetanilida (acetilación de la anilina).
2. Obtención de *p*-nitroacetanilida (nitración de la acetanilida).
3. Obtención de *p*-nitroanilina (hidrólisis de la *p*-nitroacetanilida).
4. Obtención de anaranjado de metilo (copulación de una sal de diazonio).
5. Obtención de salicilato de metilo (esterificación de Fischer).
6. Obtención de aspirina (acetilación del ácido salicílico).
7. Obtención de jabón (reacción de saponificación).
8. Obtención de benzoína (condensación benzoínica).
9. Obtención de bencilo (oxidación de una α -hidroxicetona).
10. Obtención de ácido bencílico (transposición del ácido bencílico).
11. Obtención del alcohol bencílico y ácido benzoico (reacción de Cannizzaro).
12. Obtención de dibenzalacetona (condensación de Claisen-Schmidt).
13. Obtención de glucosazona (reacción de fenilhidrazina).
14. Análisis de monosacáridos y disacáridos en alimentos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 947

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS	4/ 5
CLAVE 2331063	QUIMICA ORGANICA II	

15. Extracción de cafeína (extracción líquido-líquido).
16. Extracción de nicotina (extracción líquido-líquido).

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad enseñanza aprendizaje, el profesorado presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado generará los escenarios para el aprendizaje, utilizando recursos didácticos diversos como lecturas, medios audiovisuales, así como tecnologías de la información y comunicación.

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 profesorado explicará en clase las bases teóricas de práctica previo al desarrollo de la sesión de laboratorio. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos relacionados con los temas seleccionados.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las evaluaciones podrán realizarse por medio de la participación del alumnado, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones, rúbricas, listas de cotejo, portafolios de evidencias, simulaciones y escenarios, entre otros. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al alumnado al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Alatorre Santamaría, S.A., Haro Castellanos, J.A., Álvarez Cisneros, Y.M.,



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS	5/ 5
CLAVE	2331063	QUIMICA ORGANICA II

- Galicia Cabrera, R.M., López y Celis, I. y Cruz Sosa, F. (2020) Laboratorio Integral de Química Orgánica, México: UAM-I.
2. Bruice, P. Y. (2008). Química Orgánica, 5a. Edición, México: Pearson Educación.
 3. Cruz Sosa, F., Haro Castellanos, J.A., López y Celis, I. y Alatorre Santamaría S. (2017) Guía Temática para el Curso de Química Orgánica II, México: UAM-I.
 4. Cruz Sosa, F., Haro Castellanos, J.A., López y Celis, I., Alatorre Santamaría S. y Álvarez Cisneros, Y. (2019). Ejercicios para el Curso de Química Orgánica II, México: UAM-I
 5. Mc Murry, J. (2014). Química Orgánica, 8a. Edición, México: CENAGE Learning.
 6. Montalvo G. R., Salinas M. M., Becerra V. E. M. y Barrón J. A. (2013) Química Orgánica: Introducción a la Química Heterocíclica, 2a. Edición, México: Universidad Autónoma de Nayarit.
 7. Wade, L. G. (2012). Química Orgánica Vol. 1 y 2, 7a. Edición, México: Pearson Educación.

Recomendable:

1. Eaton, D. (1989). Laboratory Investigations in Organic Chemistry, USA: McGraw Hill.
2. Eicher, T. y Hauptmann, S. (2003). The Chemistry of Heterocycles, 2nd. Edition, Germany: Wiley-VCH Verlag.
3. Paquette, L. A. (2010) Fundamentos de Química Heterocíclica. 4a. Edición, EUA: Limusa.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO