



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA QUIMICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	5
2141072	LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 0.0	SERIACION		TRIM.	VI-VII
H.PRAC. 5.0	2141071			

OBJETIVO(S):

Objetivos Generales:

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

1. Proponer y realizar la síntesis, purificación y caracterización de compuestos orgánicos de manera segura, analítica y eficiente.
2. Explicar el mecanismo de reacción involucrado en las reacciones realizadas en el laboratorio.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos en la síntesis y el diseño de compuestos orgánicos.

Objetivos Específicos:

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

1. Conocer los tipos más comunes de reacciones involucradas en la síntesis de sustancias orgánicas.
2. Realizar la síntesis de compuestos orgánicos con las funciones orgánicas más importantes.
3. Realizar y comprender los métodos químicos y espectroscópicos (FTIR, UV-Vis y de RMN de ¹H y ¹³C) de caracterización más importantes de las principales funciones orgánicas.
4. Desarrollar estrategias sintéticas para la obtención de compuestos orgánicos.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Toxicidad y manejo seguro de sustancias orgánicas: normas de seguridad, manejo de la bibliografía pertinente. Precauciones, primeros auxilios,



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2141072

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

antídotos etc.

2. Métodos sencillos de identificación de las principales funciones orgánicas; reactivo de Tolles, Hidracinas, etc.
3. Extracción y purificación de compuestos orgánicos; con disolventes, recristalización, Cromatografía en capa fina y en columna, destilación y sublimación.
4. Fórmula mínima y molecular; determinación del masa molecular de una sustancia por crioscopia, análisis elemental, etc. Criterio de pureza de las sustancias en base a diversos parámetros. Rendimiento de una reacción.
5. Reacciones orgánicas con compuestos que involucren las principales funciones orgánicas:
 - Reacciones de Sustitución (S_N^1 y S_N^2)
 - Reacción de eliminación y adición a dobles y triples enlaces ($E1$, $E2$, $E1cb$ y Ad)
 - Oxidación de alcoholes [O]
 - Adición y reducción del grupo carbonilo (Ad , [R])
 - Sustitución y reducción del grupo carboxilo (S , [R]).
 - Reacciones de sustitución electrofílica y nucleofílica aromática ($S_E Ar$ y $S_N Ar$).
 - Sustitución aromática vía bencino.
 - Reacciones pericíclicas: electrocíclicas, cicloadición y reacciones sigmatrópicas.
6. Identificación espectroscópica de compuestos orgánicos: FTIR, UV-Vis, RMN de 1H y ^{13}C .
7. Diseño de síntesis orgánica; criterios principales. Estrategias, uso de productos comerciales o naturales, investigación bibliográfica.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición de fundamentos, previa a la exposición a cargo del profesor (salvo en el caso del diseño de una síntesis). Análisis conjunto de la metodología previo a la sesión de laboratorio para diseñar una estrategia, conocer las etapas cruciales y las variables a controlar, observar y para conocer los riesgos, toxicidades, medidas de seguridad y pasos a seguir ante contingencias. También puede realizarse la exposición y discusión conjunta de resultados.

Se recomienda llevar una bitácora por cada equipo y rotar funciones entre los integrantes.

Observar que el manejo de las instalaciones, equipos y software sea equitativo, continuo y seguro.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331

[Handwritten Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

MODALIDADES DE EVALUACION:**Evaluación Global:**

La evaluación global debe ponderarse entre la parte experimental, informe de resultados y a juicio del profesor evaluaciones periódicas, las cuales podrán ser escritas u orales.

La evaluación terminal queda a juicio del profesor.

Evaluación de Recuperación:

Esta UEA no tiene evaluación de recuperación.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Abraham R. J.; Introduction to NMR Spectroscopy; John Wiley and Sons: New York 1993.
2. Bruice P.Y. Química Orgánica; 5a. ed, Pearson, Prentice Hall: México 2008.
3. Campbell B. N.; McCarthy Ali M.; Organic Chemistry Experiments, Microscale and Semi-Microscale; Brooks/Cole Publishing Co: Californis, USA 1994.
4. Crooks J. E.; The Spectrum in Chemistry, Academic Press, new York, 1978.
5. Duddeck H.; Dietrich W.; Structure Elucidation by Modern NMR; Springer-Verlag: New York, 1989.
6. Fieser L. F.; Organic Experiments; 2nd Ed, D. C. Heath and Co: Lexinton Mass, USA, 1968.
7. Eaton D. C.; Laboratory Investigations in Organic Chemistry; McGraw-Hill: New York 1989.
8. García-Sánchez M. A.; Manual de Prácticas de Química Orgánica I; UAM-I: México 2002.
9. García-Sánchez M. A.; Manual de Prácticas de Química Orgánica II; UAM-I, México 2002.
10. Landgrobe J. A; Theory and Practice in Organic Laboratory: with Microscale and Standard Scale Experiments; 4th Edition, Brooks/Cole Company: California USA 1993.
11. Levy G. C.; Lichter R. L.; Nelson G. L.; Carbon-13 Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy; 2nd ed, John Wiley and Sons: New York, 1980.
12. March J.; Smith M. B.; Advanced Organic Chemistry, Reactions, Mechanisms



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2141072

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

- and Structure, 6th Edition, John Wiley and Sons: New York, 2007.
13. McMurry J.; Química Orgánica; 6a Edición, Gpo. Editorial Thomson LearningTM: México 2004.
 14. Morrison R.T.; Boyd R. N.; Química Orgánica; 5a Edición, Addison-Wesley: México 1990
 15. Mundy P; Ellerd A.; Name Reaction and Reagents in Organic Chemistry; Ed. John Wiley & Sons: New York 1988.
 16. Perkampus H-H; UV-VIS Atlas of Organic Compounds; 2nd Ed, VCH: Germany, 1992.
 17. Picot A.; Grenouillet P.; Safety in the Chemistry and Biochemistry Laboratory, Wiley-VCH, New York, 1995.
 18. Pine S.H.; Hendrickson J.; Cram D.J. Química Orgánica; 5a Edición Mc Geaw-Hill: México 1989.
 19. Rendler P.; Experimental Chemistry, a Laboratory Manual; 2nd Ed., Edward Arnold: U.K., 1972.
 20. Sanders J. K. M.; Constable E. C.; Hunter B. K.; Modern NMR Spectroscopy; Oxford University Press: UK 1990.
 21. Smith M. B.; Organic Síntesis; 2nd Edition, Mc. Graw Hill: 2003.
 22. Shriner R. L.; Fuson R. C; Curtin D. Y.; Identificación sistemática de Compuestos Orgánicos; 1a. Ed. Limusa: México 1991.
 23. Silverstein R. M.; Webster F. X.; Spectrometric Identification of Organic Compounds; 6a ed., John Wiley and Sons: New York 1998.
 24. Vogel A. I.; Text-Book Practical Organic Chemistry; 3a Ed.; Longmans: Londres 1962.
 25. Warren S.; Diseño de síntesis orgánica; 1a. Edición, Ed. Alhambra: España 1983.
 26. Williams D. H.; Fleming I.; Spectroscopic Methods in Organic Chemistry; 4th ed., McGraw Hill: UK 1986.
 27. Williams D. H.; Fleming I.; Spectroscopic Methods in Organic Chemistry; 5th Ed, McGraw-Hill: New York, 1986.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331
EL SECRETARIO DEL COLEGIO