



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

TECNICA

1. Programa académico

QUIMICO FARMACEÚTICO BIÓLOGO

2. Facultad

QUIMICA FARMACEÚTICA BIOLÓGICA

3. Código

4. Nombre de la experiencia educativa

QUIMICA ORGANICA II (LABORATORIO)

5. Área curricular

5.1 Básica general	5.2. Iniciación a la disciplina	5.3. Disciplinar	5.4. Terminal	5.5. Electiva
	X			

6. Proyecto integrador.

QUIMICA

7. Academia(s)

QUIMICA

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): Química Orgánica I, Laboratorio de Química Orgánica I	8.b. Correquisito(s) Química Orgánica II, Laboratorio de Química Orgánica II
--	--

9. Modalidad:

LABORATORIO

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual	10.2 Grupal	10.2.1 Número mínimo:15
	X	10.2.2 Número máximo: 25

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas:	11.2 Prácticas:4
----------------	------------------

12. Total de créditos

4

13. Total de horas

60

14 Equivalencias

Lab. de Química Orgánica II

15. Fecha de elaboración

13 de Mayo del 2005

16. Fecha de aprobación

12 de Septiembre del 2005

17. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación.

Q.F.B. Miguel Galicia, Dr. Jesús Samuel Cruz Sánchez, Dr. Oscar García Barradas, Q.F.B. Vicente Velásquez Melgarejo, Dr. Rafael Ramos Morales, Dra. Zaira Domínguez

18. Perfil del docente

Licenciatura en el área de Ciencias Químicas, preferentemente con posgrado en Química Orgánica, con

mínimo de experiencia profesional en el área de Química Orgánica de 3 años y 2 años de experiencia comprobable en docencia superior.

19. Espacio

20. Relación disciplinar

Facultad de QFB

Multidisciplinaria

21. Descripción mínima

En este nuevo programa para el curso de Laboratorio de Química Orgánica II se pretende que el alumno lleve a la práctica los conocimientos adquiridos en el curso de Orgánica II (teoría), por lo que el orden de las practicas propuestas aquí está relacionado con el orden en el que se presentan los temas en el curso de teoría. Por otra parte es la intención del presente programa que el alumno tome un papel más activo en el diseño de los experimentos que habrán de realizarse durante el semestre, por lo que se sugiere que sean los propios estudiantes quienes calculen las cantidades de reactivos que se usarán en cada reacción (bajo supervisión del profesor) e investiguen cuáles son las mejores condiciones de reacción para efectuar cada una de las síntesis propuestas en este programa. Otros aspectos importantes de esta nueva propuesta es relacionar las técnicas espectroscópicas modernas con el trabajo de síntesis hecho en el laboratorio y que el alumno adquiera el compromiso de cuidar el medio ambiente y sepa darle un tratamiento adecuado a los residuos generados en un laboratorio, así como hacer uso de las tablas de compatibilidad de reactivos químicos para almacenarlos adecuadamente. Finalmente se sugiere que los estudiantes realicen reportes de cada una de sus prácticas privilegiando la sección dedicada a los resultados, discusión y conclusiones, ya que es justamente en estas donde se fomentará el espíritu observador y crítico, esenciales en la formación científica.

22. Justificación

La experiencia adquirida en un laboratorio de Química Orgánica resulta básica para la formación de los futuros Químicos Farmacobiólogos ya que se requiere de profesionistas capaces de diseñar y llevar a cabo experimentos en este campo tanto con fines de investigación como en la industria farmacéutica, de alimentos y cosméticos, por mencionar algunos ejemplos.

23. Unidad de competencia

A través del trabajo individual y de equipo el alumno se familiarizará con material y técnicas de laboratorio empleadas en el trabajo de síntesis, y será capaz de analizar, discutir y reportar sus resultados de una manera racional con sus compañeros y el instructor.

24. Articulación con los ejes

El estudiante aplica los conocimientos adquiridos durante el curso de Química Orgánica II (eje teórico) para entender y discutir los resultados obtenidos en el laboratorio, al mismo tiempo que adquiera destreza en el manejo de material de vidrio, sustancias químicas y equipo científico (eje heurístico) y reconozca la importancia de las responsabilidades, honestidad y cuidado (eje axiológico) de su trabajo en el laboratorio.

25. Saberes

25.1 Unidad I: Sustitución Nucleofílica Alifática	25.2 Duración: 16 hs
25.3 Teóricos	25.5 Axiológicos
25.4 Heurísticos	

<p>SN1 y SN2</p> <p>1. Obtención de cloruro de ciclohexilo a partir de ciclohexanol</p> <p>2. Obtención de bromuro de <i>n</i>-butilo</p> <p>Sustitución sobre acilo</p> <p>3. Obtención de benzoato de metilo</p> <p>4. Obtención de acetanilida</p> <p>5. Saponificación de un aceite vegetal</p>	<p>1) reconocer cuál de los mecanismos de sustitución nucleofílica se llevará a cabo en cada una de estas reacciones dependiendo del sustrato y de las condiciones de reacción</p> <p>2) reforzar el concepto de nucleofilidad</p> <p>3) Observar las diferentes condiciones de reacción empleadas para favorecer determinado mecanismo</p> <p>4) Manejo de Material de vidrio, equipo científico y sustancias químicas.</p> <p>5) Observación y registro de datos</p> <p>6) Identificación de los compuestos mediante técnicas espectroscópicas</p> <p>7) Discusión de Resultados y Formulación de Reportes</p> <p>8) Manejo de Residuos</p>	<p>Recepción de información.</p> <p>Apego a las reglas establecidas en el trabajo de laboratorio.</p> <p>Compromiso.</p> <p>Organización.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Honestidad.</p> <p>Colaboración.</p> <p>Responsabilidad en el manejo de instrumentos, materiales y equipo.</p> <p>Respeto a las relaciones interpersonales.</p>
---	---	--

25.1 Unidad II: Reacciones de sustitución en Moléculas Aromáticas	25.2 Duración: 24 hs	
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos

<p>Reacciones de sustitución aromática electrofílica 5. Nitración de benceno 6. Obtención de <i>orto</i> y <i>para</i> nitrofenol 7. Preparación de nitroacetanilida 8. Preparación de 2,4-dinitroclorobenceno 9 y 10 Azocoplación: Obtención de anaranjado de metilo y naranja II</p> <p>Reacciones de sustitución aromática nucleofílica 11. Sales de diazonio: Obtención del ácido <i>o</i>-clorobenzoico</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Reconocer los diferentes tipos de sustitución sobre sustratos aromáticos que pueden llevarse a cabo 2) Reconocer el efecto de los sustituyentes (activantes o desactivantes) en la regioselectividad de las reacciones de sustitución electrofílica aromática 3) Aprender que los productos de las reacciones de azocoplación generan colorantes orgánicos 4) Aprender a emplear las sales de diazonio como intermediarios de un buen número de reacciones de sustitución en sustratos aromáticos 5) Manejo de Material de vidrio, equipo científico y sustancias químicas. 6) Observación y registro de datos 7) Identificación de los compuestos mediante técnicas espectroscópicas 8) Discusión de Resultados y Formulación de Reportes 9) Manejo de Residuos 	<p>Recepción de información. Apego a las reglas establecidas en el trabajo de laboratorio. Compromiso. Organización. Trabajo en equipo. Honestidad. Colaboración. Responsabilidad en el manejo de instrumentos, materiales y equipo. Respeto a las relaciones interpersonales.</p>
--	---	--

25.1 Unidad III: Reacciones de Radicales Libres		25.2 Duración: 4 hs
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<p>12. Obtención de cloromalonato de dietilo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Reconocimiento de las condiciones experimentales óptimas para la generación de radicales libres. 2) Manejo de Material de vidrio, equipo científico y sustancias químicas. 3) Observación y registro de datos 4) Identificación de los compuestos mediante técnicas espectroscópicas 5) Discusión de Resultados y Formulación de Reportes 6) Manejo de Residuos 	<p>Recepción de información. Apego a las reglas establecidas en el trabajo de laboratorio. Compromiso. Organización. Trabajo en equipo. Honestidad. Colaboración. Responsabilidad en el manejo de instrumentos, materiales y equipo. Respeto a las relaciones interpersonales.</p>

25.1 Unidad IV: Reacciones de Eliminación		25.2 Duración: 4 hs
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos

13. Obtención de ciclohexeno	<ol style="list-style-type: none"> 1) Reconocimiento de las condiciones experimentales óptimas para sintetizar alquenos a través de un mecanismo de eliminación 1,2. 2) Manejo de Material de vidrio, equipo científico y sustancias químicas. 3) Observación y registro de datos 4) Identificación de los compuestos mediante técnicas espectroscópicas 5) Discusión de Resultados y Formulación de Reportes 6) Manejo de Residuos 	Recepción de información. Apego a las reglas establecidas en el trabajo de laboratorio. Compromiso. Organización. Trabajo en equipo. Honestidad. Colaboración. Responsabilidad en el manejo de instrumentos, materiales y equipo. Respeto a las relaciones interpersonales.
------------------------------	---	---

25.1 Unidad V: Reacciones de Adición		25.2 Duración: 12 hs
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
14. Hidratación de alquenos: Preparación de ciclohexanol a partir de ciclohexeno 15. Formación de un cetral	<ol style="list-style-type: none"> 1) Aprender a manejar las condiciones de reacción óptimas para la obtención de diversos productos de interés en síntesis orgánica, como lo es la preparación de un alcohol y de un ciclo de seis miembros 2) Comprender la importancia de la reacción de cetalización como un mecanismo para la protección de grupos funcionales en síntesis 3) Manejo de Material de vidrio, equipo científico y sustancias químicas. 4) Observación y registro de datos 5) Identificación de los compuestos mediante técnicas espectroscópicas 6) Discusión de Resultados y Formulación de Reportes 7) Manejo de Residuos 	Recepción de información. Apego a las reglas establecidas en el trabajo de laboratorio. Compromiso. Organización. Trabajo en equipo. Honestidad. Colaboración. Responsabilidad en el manejo de instrumentos, materiales y equipo. Respeto a las relaciones interpersonales.

26.. Estrategias metodológicas	
26.1 Estrategias de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Realización de experimentos • Observación • Discusión de resultados • Interpretación de los datos espectroscópicos de los compuestos sintetizados • Búsqueda bibliográfica. • Elaboración de Reportes 	26.2 Estrategias de enseñanza <ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Discusión • Visitas a instituciones donde se haga investigación en química orgánica

27 . Apoyos educativos	
27.1 Materiales didácticos <ul style="list-style-type: none"> • Programa del curso • Manual de prácticas. • Reactivos químicos. • Instrumentos y equipo de laboratorio. 	27.2 Recursos didácticos <ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón. • Marcadores. • Proyector de acetatos. • Cañón • Computadora

28. Evaluación del desempeño

28.1 Evidencia(s) de desempeño	28.2 Criterios de desempeño	28.3 Campo(s) de aplicación	28.4 Porcentaje
Examen escrito	Resolución acertada de reactivos	Laboratorio / aula	20%
Reporte de prácticas.	Orden, claridad, limpieza, corrección	Laboratorio	70%
Libreta de protocolo y resolución de problemas	Corrección, exactitud, entrega oportuna de resultados. Observancia de las reglas de seguridad y de trabajo. Asistencia y puntualidad. Disposición al trabajo grupal. Interés	Laboratorio	10%
TOTAL			100%

29. Acreditación

Se requiere como mínimo 80% de asistencia a las sesiones y una calificación mínima de 6.

30. Fuentes de información

30.1. Básicas

- 1) Avila Zárraga, José Gustavo; García Manrique, Consuelo; Gavilán García, Irma Cruz; León Cedeño, Fernando; Méndez Stivalet, José Manuel; Pérez Cendejas, Gloria; Rodríguez Arguello, Ma. Antonieta; Salazar Vela, Guillermina; Sánchez Mendoza, Ana Adela; Santos Santos, Elvira; Soto Hernández, Ramón Marcos; *Química Orgánica. Experimentos con un enfoque ecológico* Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial UNAM, México, D.F., 2001
- 2) Harwood, L.M.; Moody, C.J.; Percy, J.M.; *Experimental Organic Chemistry. Standard and Microscale* Blackwell Science Ltd, U.S.A., 1999
- 3) Silverstein, R.M.; Bassler, G.C.; Morrill, T.C. *Identificación Espectrométrica de Compuestos Orgánicos. 2a* Reimpresión. Editorial Diana, México, D.F. 1981
- 4) Carey, F.A. *Química Orgánica*, 3ª ed. Editorial Mc Graw-Hill. 1999
- 5) Boyd, M. *Química Orgánica* 5a ed. Editorial Addison Wesley, 1992
- 6) Solomons, T.W.G. *Química Orgánica*, 2ª ed. Editorial Limusa Wiley. 1999
- 7) Wingrove, A.S. y Caret, R.L. *Química Orgánica*. Editorial Harla. México, 1984
- 8) Clayden, J. et al. *Organic Chemistry*. 1ª ed. Editorial Oxford University Press.

31.2. Complementarias

- 9) Smith, M.B.; March, J. *Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanism and Structure*; 5th edition. Ed. Wiley & Sons, Inc. New York, 2001
- 10) www.aist.go.jp/RIODB/SDBS/menu-e.html (base de datos espectroscópicos)