



## Programa de estudio

### Datos generales

#### 0. Área Académica

TECNICA

#### 1. Programa académico

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

#### 2. Facultad

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

#### 3. Código

#### 4. Nombre de la experiencia educativa

QUIMICA ORGANICA III (TEORÍA)

#### 5. Área curricular

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

#### 6. Proyecto integrador.

QUIMICA

#### 7. Academia(s)

QUÍMICA

#### 8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): Química Orgánica II	8.b. Correquisito(s):
---	-----------------------

#### 9. Modalidad

Curso

#### 10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

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

#### 11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: 3	11.2 Prácticas:
------------------	-----------------

#### 12. Total de créditos

6

#### 13. Total de horas

45

#### 14 Equivalencias

Química Orgánica III

#### 15. Fecha de elaboración

13 de Mayo del 2005

#### 16. Fecha de aprobación

12 Septiembre del 2005

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

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

**18. Perfil del docente**

Licenciatura en el área de las Ciencias Químicas, preferentemente con posgrado en Química Orgánica o equivalente, con un mínimo de experiencia profesional en el área de Química Orgánica de 3 años, y 2 años de experiencia comprobable en docencia superior.

**19. Espacio**

Intraprogramas

**20. Relación disciplinar**

Multidisciplinaria

**21. Descripción mínima**

La experiencia educativa Química Orgánica III, ubicada en el área disciplinar, tiene el propósito de proporcionar al estudiante las bases y herramientas de una materia que resulta de vital importancia en el desarrollo futuro de un profesional de la química. En esta experiencia, el alumno conocerá las metodologías básicas de oxidación y reducción de compuestos orgánicos, la utilidad de los grupos protectores, una serie de procesos de adición de nucleófilos, la aplicación de los procesos en los se presenta el equilibrio ceto-enólico, la química de las principales biomoléculas, y con estas herramientas será capaz de utilizar las estrategias modernas para la planeación de procesos de síntesis de derivados orgánicos de interés comercial, industrial o biológico. El conocimiento del alumno, se evalúa en función de su desempeño a lo largo del curso, así como con los resultados obtenidos en los diferentes exámenes parciales; la calificación final consiste de un 60% de la calificación obtenida en el curso teórico y de un 40% de la calificación obtenida en el curso práctico, ya que el aspecto práctico resulta de una importancia primordial para el profesional dedicado a la química.

**22. Justificación**

En la actualidad, la Química orgánica se ha convertido en una de las áreas de mayor incidencia en nuestra vida diaria, tanto que no podemos mirar a nuestro alrededor sin dejar de observar algo obtenido a través de procesos químicos. Por tal razón, resulta de vital importancia que un egresado de la carrera de Química farmacéutica Biológica de la Universidad Veracruzana sea capaz de afrontar y adaptarse de manera natural a los cambios que se presentan en el desarrollo de la química actual. El egresado de la carrera de QFB, deberá contar con los conocimientos básicos de la química orgánica que le permitan desarrollarse en la industria o la investigación. La presente experiencia educativa comprende la mayoría de los procesos químicos que dominan la química moderna, teniendo un enfoque dirigido hacia el desarrollo de derivados útiles en la industria química en general.

**23. Unidad de competencia**

En un ambiente de responsabilidad y compromiso, el estudiante procesa información de manera ordenada acerca de los principios fundamentales en los que se basa la Química Orgánica, afrontando problemas de síntesis de productos y estrategias para el desarrollo de los mismos, que le permiten adquirir una serie de herramientas que serán aplicadas posteriormente en el campo laboral.

**24. Articulación con los ejes**

En esta experiencia educativa, el eje teórico proporciona el conocimiento de los principios en que se basa la Química Orgánica, en tanto que el eje heurístico pretende que el estudiante desarrolle y participe en la resolución de problemas de síntesis de productos; se favorecen las actitudes de autonomía a través de la búsqueda de información, trabajo en equipo, responsabilidad y respeto (eje axiológico).

**25. Saberes**

25.1 Unidad I: Procesos de Oxidación		25.2 Duración: 6
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Introducción</li> <li>❖ Oxidación de alcoholes a carbonilos</li> <li>❖ Conversión de alquenos a epóxidos</li> <li>❖ Conversión de alquenos a dioles</li> <li>❖ Oxidación de Baeyer-Villiger</li> </ul>	<p>Manejar los conceptos de oxidación y agente oxidante, y aplicarlos a los diferentes grupos funcionales factibles de sufrir dicho proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apertura</li> <li>Colaboración</li> <li>Autocrítica</li> <li>Compromiso</li> <li>Constancia</li> <li>Disposición</li> <li>Respeto</li> <li>Honestidad</li> </ul>

25.1 Unidad II: Procesos de Reducción		25.2 Duración: 9
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Introducción</li> <li>❖ Reacciones con borohidruro</li> <li>❖ Borohidruros de alcoxi y alquilo</li> <li>❖ Borano, hidruro de aluminio y derivados</li> <li>❖ Estereoselectividad en reducciones con hidruros</li> <li>❖ Hidrogenación catalítica</li> </ul>	Manejar los conceptos de reducción y agente reductor, y aplicarlos a los diferentes grupos funcionales factibles de sufrir dicho proceso.	Apertura Colaboración Autocrítica Compromiso Constancia Disposición Respeto Honestidad

25.1 Unidad III: Grupos protectores		25.2 Duración: 9
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Introducción</li> <li>❖ Cuándo son necesarios los grupos protectores?</li> <li>❖ Grupos protectores comunes para alcoholes, carbonilos, carboxilos y aminas</li> </ul>	Manejar el concepto de grupo protector y su utilidad en los diferentes procesos de síntesis orgánica, así como las diferentes estrategias para la protección de diferentes grupos funcionales.	Apertura Colaboración Autocrítica Compromiso Constancia Disposición Respeto Honestidad

25.1 Unidad IV: Formación de enlaces carbono-carbono via nucleófilos		25.2 Duración: 6
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Introducción</li> <li>❖ Cianuro</li> <li>❖ Acetiluro</li> <li>❖ Reactivos de Grignard</li> <li>❖ Reactivos organolitados</li> <li>❖ Carbaniones estabilizados de azufre y umpolungs</li> <li>❖ Reactivos organocupratos</li> <li>❖ Iluros</li> </ul>	Aplicar las diferentes herramientas para la formación de enlaces carbono-carbono en síntesis orgánica, empleando reactivos con propiedades nucleofílicas en el proceso.	Apertura Colaboración Autocrítica Compromiso Constancia Disposición Respeto Honestidad

25.1 Unidad V: Formación de enlaces carbono-carbono via enolatos		25.2 Duración: 6
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Introducción</li> <li>❖ Formación de enolatos</li> <li>❖ Reacciones de enolatos con electrófilos</li> <li>❖ Reacciones de condensación de enolatos</li> <li>❖ Reacciones estereoselectivas de enolatos</li> <li>❖ Enaminas</li> <li>❖ Adición de Michael y anillación de Robinson</li> <li>❖ Reacciones de enolatos con derivados <math>\alpha</math>-halocarbonílicos</li> </ul>	Aplicar las diferentes herramientas para la formación de enlaces carbono-carbono en síntesis orgánica, empleando enolatos en el proceso.	Apertura Colaboración Autocrítica Compromiso Constancia Disposición Respeto Honestidad

25.1 Unidad VI: Química de Biomoléculas		25.2 Duración: 6
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Introducción</li> <li>❖ Carbohidratos</li> <li>❖ Amino ácidos, péptidos y proteínas</li> <li>❖ Lípidos</li> </ul>	Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso para comprender la química de las diferentes biomoléculas.	Apertura Colaboración Autocrítica Compromiso Constancia Disposición Respeto Honestidad

25.1 Unidad VII: Estrategias y Metodologías en la Síntesis de Compuestos Orgánicos		25.2 Duración: 3
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Retrosíntesis</li> <li>❖ El protocolo de desconexión</li> </ul>	Manejar los conceptos relacionados con la retrosíntesis. Buscar y analizar información acerca de temas relacionados con las estrategias de síntesis.	Apertura Colaboración Autocrítica Compromiso Constancia Disposición Respeto Honestidad

## 26. Estrategias metodológicas

26. Estrategias metodológicas	
<b>6.1 Estrategias de aprendizaje:</b> Realizar investigaciones Realizar discusiones grupales Resolver problemas de síntesis Realizar trabajo en equipo	<b>26.2 Estrategias de enseñanza</b> Motivar la participación grupal Desarrollar ejemplos Debates Mesa redonda Realizar preguntas intercaladas Organizar trabajo en equipo Establecer tareas para estudio independiente

## 27. Apoyos educativos

27. Apoyos educativos	
<b>27.1 Materiales didácticos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros especializados</li> <li>• Artículos de revistas especializadas</li> <li>• Antologías</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Fotocopias</li> <li>• Medios audiovisuales</li> <li>• Programas de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>	<b>27.2 Recursos didácticos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo y periféricos</li> <li>• Proyector de acetatos</li> <li>• Cañón</li> <li>• Conexión a internet</li> <li>• Reproductor de CD</li> <li>• Pintarrón</li> <li>• Marcadores de pintarrón</li> </ul>

## 28. Evaluación del desempeño

28.1 Evidencia(s) de desempeño	28.2 Criterios de desempeño	28.3 Campo(s) de aplicación	28.4 Porcentaje
Primer examen parcial	Resolución acertada de reactivos	Aula	20%
Segundo examen parcial	Resolución acertada de reactivos	Aula	20%
Tercer examen parcial	Resolución acertada de reactivos	Aula	20%
Examen final	Resolución acertada de reactivos	Aula	20%
Participación en el aula individual y grupal	Intervención significativa. Entrega	Aula	20%

	oportuna de tareas. Presentación adecuada de tareas. Asistencia, puntualidad, respeto.		
Total			100%

### 29. Evaluación

La calificación final de la EE teórica se integrará con la calificación de la EE práctica de la siguiente manera:

$$\text{Calificación final} = 60\%A + 40\%B$$

Donde: A = calificación de la EE teórica.

B = calificación de la EE práctica.

Para efectuar la integración, las calificaciones A y B deben ser aprobatorias; en caso contrario se registrará la calificación de la experiencia educativa teórica sin integrar.

### 30. Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 80% de asistencias y una calificación final integrada de 6.

### 31. Fuentes de información

#### 31.1. Básicas

1. **Química Orgánica**  
J. Fessenden, R. Fessenden
2. **Química Orgánica**  
T. W. G. Solomons, C. B. Fryhle
3. **Química Orgánica**  
L. G. Wade
4. **Fundamentos de Química Orgánica**  
J. McMurry, M. E. Castellion
5. **March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure**  
M. B. Smith, J. March
6. **Protective Groups in Organic Synthesis**  
T. W. Greene, P. G. M. Wuts
7. **Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action**  
R. B. Silverman
8. **Organic Chemistry, Fourth Edition**  
P. Yurkanis Bruice
9. **Química Orgánica**  
R. J. Sundberg, F. A. Carey
10. **Organic Chemistry: Structure and Function**  
K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, C. Vollhardt
11. **Química Organica**  
R. T. Morrison, R. N. Boyd, R. K. Boyd
12. **Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry (5th Edition)**  
B. S. Furniss, A. J. Hannaford, P. W. G. Smith, A. R. Tatchell

#### 31.2. Complementarias

1. **Accounts of Chemical Research**
2. **Analytical Chemistry**
3. **Biochemistry**
4. **Bioconjugate Chemistry**
5. **Biomacromolecules**
6. **Biotechnology Progress**
7. **Chemical & Engineering News**
8. **Chemical Research in Toxicology**
9. **Chemical Reviews**

10. **Chemistry of Materials**
11. **Crystal Growth & Design**
12. **Energy & Fuels**
13. **Environmental Science & Technology**
14. **Industrial & Engineering Chemistry Research**
15. **Inorganic Chemistry**
16. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**
17. **Journal of the American Chemical Society**
18. **Journal of Chemical & Engineering Data**
19. **Journal of Chemical Information and Computer Sciences**
20. **Journal of Combinatorial Chemistry**
21. **Journal of Medicinal Chemistry**
22. **Journal of Natural Products**The Journal of Organic Chemistry
23. **The Journal of Physical Chemistry A**
24. **The Journal of Physical Chemistry B**
25. **Journal of Proteome Research**
26. **Langmuir**
27. **Macromolecules**
28. **Modern Drug Discovery**
29. **Molecular Pharmaceutics**
30. **Nano Letters**
31. **Organic Letters**
32. **Organic Process Research & Development**
33. **Organometallics**
34. **Today's Chemist at Work**