



## Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

**TÉCNICA**

1. Programa académico

**QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO**

2. Facultad

**QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA, ZONA XALAPA**

3. Código

4. Nombre de la experiencia educativa

**TOPICOS SELECTOS DE FARMACIA**

5. Área curricular

5.1 Básica general	5.2 iniciación a la disciplina	5.3 Disciplinar	5.4 Terminal <b>X</b>	5.5 Electiva <b>X</b>
--------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------

6. Área de conocimiento

**CIENCIAS FARMACÉUTICAS**

7. Academia(s)

**CIENCIAS FARMACÉUTICAS**

8. Requisitos

**Fisiología, biología molecular, genética, química bioquímica, fisicoquímica, , inmunología, farmacia**

9. Modalidad

Taller  
**X**

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual	10.2 Grupal <b>X</b>	10.2.1 Número mínimo: <b>10</b>
		10.2.2 Número máximo: <b>25</b>

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: <b>3</b>	11.2 Prácticas: <b>0</b>
-------------------------	--------------------------

12. Total de créditos

**3**

13. Total de horas

**45**

14. Equivalencias

**NO APLICA**

15. Fecha de elaboración

**14/09/2006**

16. Fecha de aprobación

**18/10/2006**

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

**Dra. Teresa Hernández Quiroz  
Dr. Abraham Soto Cid  
QFB. Blanca Estela Sosa Thomas**

#### 18. Perfil del docente

Egresado de QFB o Medicina, con especialidad o posgrado en ciencias afines

#### 19. Espacio

**INSTITUCIONAL**

#### 20. Relación disciplinar

**MULTIDISCIPLINARIA**

#### 21. Descripción mínima

La finalidad del taller es que el alumno, conozca y evalúe los avances más recientes en el sector Farmacéutico con la finalidad de ampliar su conocimiento y criterio en su próximo ejercicio profesional en donde pueda participar eficientemente en el diseño y monitoreo de fármacos, lo que a su vez le permitirá implementar o proponer nuevas alternativas terapéuticas que garanticen eficacia, efectividad, seguridad y costo de los tratamientos farmacológicos.

#### 22. Justificación

La importancia de este taller para los alumnos de la carrera de QUIMICA FARMACEUTICA BIOLÓGICA es que sean capaces de valorar y discernir las ventajas y desventajas del avance científico actual en el sector farmacéutico. Que es sin lugar a dudas uno de los más valorados por cuanto repercute directamente en el bienestar social, pero también es uno de los que suscitan más cuestiones de índole económico, social, legal y ético. Además, en la última década se han realizado avances impresionantes en la comprensión de las estructuras y mecanismos moleculares que ayudan a explicar los fenómenos vitales, lo que ha facilitado no solo el desarrollo de nuevos fármacos sino también la mejora de los sistemas de prevención y diagnóstico de enfermedades. En la adquisición de este conocimiento han contribuido innovaciones y herramientas tecnológicas tan destacadas como las que derivan de la Ingeniería Genética con los procedimientos de clonación, los análisis genéticos, o las modernas técnicas de terapia génica. Pero también ha sido muy importante el desarrollo de nuevos productos, como los anticuerpos monoclonales, los biosensores y los biocatalizadores.

Adicionalmente es importante que el alumno compare y analice los desarrollos galénicos que hoy en día se continúan utilizando por dermatólogos y los avances de una pseudociencia como es la homeopatía, que es un controvertido sistema de medicina alternativa.

#### 23. Objetivos generales

1. Que el alumno adquiera un criterio Integral de los avances en las biotecnologías para la obtención de nuevos fármacos, vacunas, anticuerpos monoclonales, así como las herramientas empleadas en terapias génicas, farmacogenómica, farmacogenética, y biocatalisis
2. Conocer los recientes campos del sector farmacéutico
3. Análisis de los desarrollos galénicos y la homeopatía como pseudociencia.

#### 24. Articulación de los ejes

En el eje eurístico y axiológico, el alumno aplicará los conocimientos generales de Farmacia, bioquímica, biología molecular, virología, genética, inmunología, química y microbiología para comprender el desarrollo y bioprocesos mediante los cuales se están generando nuevos fármacos y que a futuro sustituirá fármacos tradicionales así como algunas terapias alternativas. Para lo cual se requiere que el alumno mediante la guía del profesor, asimile los conocimientos señalados en este programa de tópicos selectos de farmacia. fomentando en los alumnos su disposición al trabajo en equipo, tolerancia, respeto, apertura al diálogo y a la crítica académica y constructiva.

25. Unidades

25.1 UNIDAD UNO: Biotecnología Aplicada a la Farmacia		25.2 Duración: 25 horas	
25.3 Objetivos	25.4 Contenidos	25.5 Habilidades	25.6 Actitudes
<p>1. El alumno integrara sus conocimientos de bioquímica, biología molecular, inmunología, virología, genética, química y microbiología para comprender los avances biotecnológicos en el sector farmacéutico.</p>	<p><b>1. Historia</b> de la biotecnología aplicada a la producción de medicamentos</p> <p><b>Conceptos generales:</b> Gen, Ingeniería genética, Org. Mod. Genéticamente.</p> <p><b>2. Genoma humano(GH)</b> Genes y proteínas de un organismo, Implicaciones practicas del GH, Carnet de identidad genético,, Enfermedades hereditarias, Cáncer.</p> <p><b>3. Nuevas tecnologías</b> Anticuerpos monoclonales (AM), Aplicación de AM en el diagnostico, PCR, Chips de DNA, Biosensores en el diagnostico.</p> <p><b>4. Nuevas vacunas</b> Aportación de la Biotecnología al desarrollo de nuevas vacunas, vacunas de origen biotecnológico en el mercado, ventajas de las vacunas derivadas de la biotecnología., vacunas comestibles.</p> <p><b>5. Terapias Génicas (TG) y embrionarias</b> Conceptos generales, Enfermedades diana tratadas a través de TG. Problemas de la terapia genica Contexto farmacológico de la terapia génica.</p> <p><b>6. Farmacogenomica y farmocogenetica</b></p> <p><b>7. Ética y socioeconomía</b> Implicaciones de la Biotecnología en medicina forense, Implicaciones éticas en el diagnostico precoz de enf. Incurables, Implicaciones éticas en la modificación del genoma</p>	<p>1.Capacidad para integrar sus conocimientos básicos para la comprensión de los avances en las tecnologías para la obtención de nuevos medicamentos.</p> <p>2.Manejo de diferentes conceptos teóricos.</p> <p>3.Comprensión de la importancia de las herramientas biotecnologicas para el desarrollo de nuevos medicamentos</p>	<p>1.Apertura al diálogo y crítica constructiva</p> <p>2. Motivar su creatividad para el diseño de nuevos fármacos a través de una herramienta o técnica biotecnológica.</p> <p>3. Disposición al trabajo individual y grupal.</p> <p>4. Tolerancia</p> <p>5. Respeto</p> <p>6.</p>

	<p>humano, implicaciones éticas en la clonación y selección de embriones, Repercusión de la Biotecnología en la medicina forense, repercusiones de la biotecnología en la economía del tercer mundo, percepción pública del impacto de la biotecnología en la salud.</p> <p><b>8. Biotecnología enzimática y biotransformaciones en la obtención de fármacos.</b></p> <p>Conceptos generales, ventajas del empleo de enzimas, aplicaciones y desarrollos de fármacos (esteroles y esteroides).</p>		
<b>25.7 Estrategias metodológicas</b>			
Estrategias de aprendizaje:		Estrategias de enseñanza:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de fuentes bibliográficas.</li> <li>2. Lecturas recomendadas.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases</li> <li>2. Mesas redondas y discusión.</li> </ol>	
<b>25.8 Recursos educativos</b>			
Transparencias, bases de datos, computadora, pizarrón.			
<b>25.9 Evaluación</b>			
Presentación oral de trabajos individuales y en grupo, examen parcial.			

<b>25.1 UNIDAD DOS: HOMEOPATÍA</b>		<b>25.2 Duración: 10 horas</b>	
<b>25.3 Objetivos</b>	<b>25.4 Contenidos</b>	<b>25.5 Habilidades</b>	<b>25.6 Actitudes</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El alumno conozca los principios y bases de una pseudociencia que se aplica como una medicina alternativa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Origen y postulados de la homeopatía</li> <li>2. Obtención, presentación de los medicamentos homeopáticos y usos</li> <li>3. Límites en el tratamiento homeopático</li> <li>4. Enfermedades susceptibles de ser tratadas con homeopatía</li> <li>5. Intoxicaciones por medicamentos homeopáticos</li> <li>6. Legislación sobre homeopatía</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad y criterio para evaluar los medicamentos empleados en homeopatía</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>2. Disposición al trabajo individual y grupal.</li> <li>3. Tolerancia</li> <li>4. Respeto</li> <li>5.</li> </ol>
<b>25.7 Estrategias metodológicas</b>			
Estrategias de aprendizaje:		Estrategias de enseñanza:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de fuentes bibliográficas.</li> <li>2. Manejo de bases de datos.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases</li> <li>2. Mesas redondas y discusión</li> </ol>	

<b>25.8 Recursos educativos</b>	
Computadora, bases de datos, acetatos, pizarrón, borrador.	
<b>25.9 Evaluación</b>	
Presentación oral de trabajos individuales y en grupo, examen parcial.	

<b>25.1 UNIDAD TRES: FARMACIA GALENICA (PREPARACIÓN DE MAGISTRALES)</b>		<b>25.2 Duración: 10 horas</b>	
<b>25.3 Objetivos</b>	<b>25.4 Contenidos</b>	<b>25.5 Habilidades</b>	<b>25.6 Actitudes</b>
1. El alumno realizara una revisión de los avances en preparados magistrales y su aplicación como medicina alternativa	1. Importancia y concepto. 2. Sustancias medicamentosas, Excipiente, Formas farmacéuticas y Vías de administración 3. Medicamentos y Genéricos. 4. Enfermedades tratadas con preparados magistrales y criterios de elección.	1. Capacidad y Manejo general de otras medicinas alternativas	1. Disposición al trabajo individual y grupal. 2. Tolerancia 3. Respeto 4. Apertura al diálogo y la crítica constructiva

Estrategias de aprendizaje: 1. Revisión de fuentes bibliográficas. 2. Manejo de bases de datos.	Estrategias de enseñanza: 1. Clases. 2. Mesas redondas y discusión
---	--

<b>25.8 Recursos educativos</b>	
Computadora, bases de datos, acetatos, pizarrón.	
<b>25.9 Evaluación</b>	
Presentación oral de trabajos individuales y en grupo, examen parcial.	

<b>25.1 UNIDAD CUATRO: TEMA ABIERTO</b>		<b>25.2 Duración: 5 horas</b>	
<b>25.3 Objetivos</b>	<b>25.4 Contenidos</b>	<b>25.5 Habilidades</b>	<b>25.6 Actitudes</b>
El alumno integrara sus conocimientos para el diseño teórico de un nuevo medicamento empleando alguna herramienta biotecnológica.	1. Diseño teorico de un nuevo medicamento	1. Capacidad para integrar sus conocimientos basicos para proponer el diseño de un nuevo medicamento aplicando alguna herramienta biotecnologica.	1. Disposición al trabajo individual y grupal. 2. Tolerancia 3. Respeto 4. Apertura al diálogo y la crítica constructiva
<b>25.7 Estrategias metodológicas</b>			
Estrategias de aprendizaje: 1. Revisión de fuentes bibliográficas. 2. Manejo de bases de datos.		Estrategias de enseñanza: 1. Clases. 2. Mesas redondas y discusión	
<b>25.8 Recursos educativos</b>			
Computadora, bases de datos, transparencias, pizarrón.			
<b>25.9 Evaluación</b>			

Presentación oral y escrita del trabajo de investigación, examen parcial.

## 26. Evaluación

26.1 Técnicas	26.2 Criterios	26.3 Porcentaje
Exámenes parciales, examen final	Evaluación teórica sumativa por unidad programática	65
Trabajos escritos y presentaciones	Cumplimiento de trabajos extraclase	35
		Total 100

## 27. Fuentes de información

### 27.1 Básicas

- 1 Biología Molecular e Ingeniería Genética (conceptos, Técnicas y Aplicaciones en Ciencias de la Salud), 2005, José Luque Cabrera, Ángel Herraéz Sánchez, Elsevier España S.A.
- 2 Biotecnología y salud, 2000, SEBIOT (Sociedad Española de Biotecnología)
- 3 Recomendaciones para el Desarrollo y Consolidación de la biotecnología En México, 2003 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

### 27.2 Complementarias

1. bases de datos disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
2. bases de datos disponible en: <http://highwire.stanford.edu>
3. Allsop, A. E. (1998) New antibiotic discovery, novel screens, novel targets and impact of microbial genomics. *Curr. Opin. Microbiol.* 1: 530-534.
4. Altenbuchner, J., Herzberg, M. S., Syltatk, C. (2001) Hydantoinases and related enzymes as biocatalysts for the synthesis of unnatural chiral amino acids. *Curr. Opin. Biotechnol.* 12: 559-563.
- Andersen, D. C., Krummen, L. (2002) Recombinant protein expression for therapeutic applications. *Curr. Opin. Biotechnol.* 13: 117-123.
- Cereghino, G.P.L. Cereghino, J. L., Ilgen, C., *et al.* (2002) Production of recombinant proteins in fermenter cultures of the yeast *Pichia pastoris*. *Curr. Opin. Biotechnol.* 13: 329-332.
- Chadd, H. E., Chamow, S. M. (2001) Therapeutic antibody expression technology. *Curr. Opin. Biotechnol.* 12: 188-194.
- Chartrain, M., Salmon, P. M., Robinson, D. K., *et al.* (2000) Metabolic engineering and directed evolution for the production of pharmaceuticals. *Curr. Opin. Biotechnol.* 11: 209-214.
- Chu, L., Robinson, D. K. (2001) Industrial choices for protein production by large-scale cell culture. *Curr. Opin. Biotechnol.* 12: 180-187.
- Cohen, S. N., Chang, A. C. Y., Boyer, H. W., *et al.* (1973) Construction of biologically functional plasmids *in vitro*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 70: 3240-3244.
- Cornelis, P. (2000) Expressing genes in different *Escherichia coli* compartments. *Curr. Opin. Biotechnol.* 11: 450-454.
- Demain, A. L. (2000) Microbial biotechnology. *TIBTECH* 18: 26-31.
- Dordick, J. S., Khmelnitsky, Y. L., Sergeeva, M. V. (1998). The evolution of biotransformation technologies. *Curr. Opin. Microbiol.* 1: 311-318.
- Hancock R. D., Roberto, V. (2002) Biotechnological approaches for L-ascorbic acid production. *Trends Biotechnol.* 20: 299-305.
- Hashimoto, S., Ozaki, A. (1999) Whole microbial cell processes for manufacturing amino acids, vitamins or ribonucleotides. *Curr. Opin. Biotechnol.* 10: 604-608.
- Hashimoto, S., Ozaki, A. (1999) Whole microbial cell processes for manufacturing amino acids, vitamins or ribonucleotides. *Curr. Opin. Biotechnol.* 10: 604-608.
- Huisman, G. W., Gray, D. (2002) Towards novel processes for the fine-chemical and pharmaceutical industries. *Curr. Opin. Biotechnol.* 13: 352-358.
- Hutchinson, C. R. (1998) Combinatorial biosynthesis for new drug discovery. *Curr. Opin. Microbiol.* 1: 319-329.
- Kirk, O., Borchert, T. V., Fuglsang, C. C. (2002) Industrial enzyme applications. *Curr. Opin. Biotechnol.* 13: 345-351.

Martín, J. F., Demain A. L. (2002) Unraveling the methionine-cephalosporin puzzle in *Acremonium chrysogenum*. Trends Biotechnol. 20: 502-507.

Nielsen, J. (1998) The role of metabolic engineering in the production of secondary metabolites. Curr. Opin. Microbiol. 1: 330-336.

Ogawa, J., Shimizu, S. (1999) Microbial enzymes: new industrial applications from traditional screening methods. TIBTECH 17: 13-20.

Peñalva, M. A., Rowlands, R. T., Turner, G. (1998) The optimization of penicillin biosynthesis in fungi. TIBTECH 16: 483-489.

Perera, J., Tormo, A., García, J.L. (2002) Ingeniería Genética. Editorial Síntesis S.A. Madrid.

Reiss, T. (2001) Drug discovery of the future: the implications of the human genome project. Trends Biotechnol. 19: 496-499.

Rodríguez, E., McDaniel, R. (2001) Combinatorial biosynthesis of antimicrobials and other natural products. Curr. Opin. Microbiol. 4: 526-534.

Schmid, A., Hollmann, F., Park, J. B., *et al.* (2002) The use of enzymes in the chemical industry in Europe. Curr. Opin. Biotechnol. 13: 359-366.

Stafford, D. E., Stephanopoulos, G. (2001) Metabolic engineering as an integrating platform for strain development. Curr. Opin. Microbiol. 4: 336-340.

Straathof, A. J. J., Panke, S., Schmid, A. (2002) The production of fine chemicals by biotransformations. Curr. Opin. Biotechnol. 13: 548-556.

Swartz, J. R. (2001) Advances in *Escherichia coli* production of therapeutic proteins. Curr. Opin. Biotechnol. 12: 195-201.

Walsh, G. (2000) Biopharmaceutical benchmarks. Nature Biotechnol. 18: 831-833.

Ernst E. «Obstacles to research in complementary and alternative medicine», *Medical Journal of Australia*, 2003; 179(6): 279-80. PMID 12964907

Kleijnen J, Knipschild P, ter Riet G. «Clinical trials of homeopathy», *BMJ*, 1991; 302:316-23. Fe de erratas en: *BMJ*, 1991;302:818. PMID 1825800

Linde K, Clausius N, Ramirez G. «Are the clinical effects of homeopathy placebo effects? A meta-analysis of placebo-controlled trials?», *Lancet*, 1997; 350: 834-43. Fe de erratas en: *Lancet* 1998 Ene 17;351(9097):220. PMID 9310601

**Páginas web de interés**

<http://www.fda.gov>

[http://www.eudra.org/en\\_home.htm](http://www.eudra.org/en_home.htm)

<http://www.phrma.org>

<http://www.fda.gov/cber/>