

UNIDAD XOCHIMILCO		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD		1 / 5
NOMBRE DEL PLAN MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS FARMACEUTICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CREDITOS	12	
3366020	SINTESIS DE MOLECULAS CON ACTIVIDAD BIOLÓGICA	TIPO	OPT.	
		TRIM.	I AL III	
H. TEOR. 6.0				
H. PRAC. 0.0	SERIACION AUTORIZACION	NIVEL	MAESTRIA Y DOCTORADO	

OBJETIVO(S) :

OBJETO DE TRANSFORMACIÓN:

Síntesis de moléculas con actividad biológica.

PROBLEMA EJE:

Desarrollo de moléculas con actividad biológica orientadas al bienestar del paciente.

OBJETIVO GENERAL:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Proponer y optimizar la síntesis de moléculas con actividad biológica.

OBJETIVOS PARCIALES:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

1. Aplicar los conceptos de química orgánica en la síntesis de moléculas con actividad biológica.
2. Optimizar las metodologías sintéticas en moléculas con actividad biológica.
3. Definir los alcances y limitaciones de las distintas metodologías



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 466

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE **3366020** **SINTESIS DE MOLECULAS CON ACTIVIDAD BIOLOGICA**

sintéticas.

CONTENIDO SINTETICO:

UNIDAD I: Aplicaciones estratégicas de síntesis orgánica para la obtención de moléculas bioactivas

1. Análisis retrosintético.
2. Síntesis total de moléculas bioactivas usando reacciones de:
 - 2.1. Óxido-reducción.
 - 2.2. Sustitución.
 - 2.3. Eliminación.
 - 2.4. Adiciones y cicloadiciones.
 - 2.5. Condensación carbonílica.
 - 2.6. Acoplamiento empleando metales.
 - 2.7. Radicales libres.
3. Métodos sintéticos empleando fuentes de calentamiento y/o activación no convencional.
 - 3.1. Microondas.
 - 3.2. Infrarrojo.
 - 3.3. Sonicación.
 - 3.4. Ultravioleta.

UNIDAD II: Estrategias para la obtención de moléculas enantioméricamente puras

1. Síntesis de moléculas enantiopuras a partir de la reserva quirál.
 - 1.1. Carbohidratos y sus derivados.
 - 1.2. Aminoácidos.
 - 1.3. Alcaloides.
2. Métodos catalíticos empleando metales de transición y otros métodos enantioselectivos.
 - 2.1. Métodos catalíticos usando metales de transición.
 - 2.2. Métodos que utilizan aminoácidos y polipéptidos como catalizadores quirales.
3. Procesos de resolución de mezclas enantioméricas.
 - 3.1. Cristalización.
 - 3.2. Cromatografía.
 - 3.3. Resolución cinética.
4. Obtención de moléculas enantiopuras por biotransformaciones y biocatálisis.
 - 4.1. Empleo de enzimas y microorganismos como catalizadores biológicos.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 466

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE **3366020****SINTESIS DE MOLECULAS CON ACTIVIDAD BIOLOGICA**

4.2. Biocatalizadores y selectividad en síntesis orgánica.

4.2.1. Grupos Funcionales.

4.2.2. Regio y Quimioselectividad.

4.2.3. Formas del biocatalizador.

4.2.3.1. Células completas de microorganismos, plantas y animales, libres e inmovilizadas.

4.2.3.2. Enzimas de microorganismos, plantas y animales, libres e inmovilizadas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Este proceso se desarrollará a través de sesiones de presentación, análisis y discusión de problemas de la práctica profesional, apoyados en la literatura científica. Lo anterior se complementará con seminarios de actualización.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Los conocimientos adquiridos y las actividades realizadas se evaluarán con los siguientes elementos:

Evaluaciones objetivas (exámenes escritos) 40%

Participación en las sesiones grupales de discusión y análisis 30%

Habilidad para aplicar y transmitir los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas específicos 30%

Total 100%

Evaluaciones objetivas: exámenes escritos.

Participación: personal y en grupos de discusión y análisis, mediante la presentación de seminarios y trabajos escritos.

Habilidad para aplicar y transmitir los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas específicos: actividades que demuestren el desarrollo de las habilidades específicas en cada tema.

Para acreditar la UEA se requiere aprobar cada uno de los rubros mencionados con calificación mínima de S (suficiente).

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 466

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE **3366020** **SINTESIS DE MOLECULAS CON ACTIVIDAD BIOLOGICA****BÁSICA**

1. Banker, G.S. Rhodes, C.T. (2002). Modern pharmaceutical drugs and the pharmaceutical science. 4a Edición. Editorial Marcel Dekker. Inc., EUA.
2. Carey, F.A. Sundberg, R.J. (2008). Advanced Organic Chemistry: Part A: Structure and Mechanisms. 5a Edición. Editorial Springer, Nueva York, EUA.
3. Davies, G.H. Roberts, S.M. Greenand R. H. Kelly, D.R. (1989). Biotransformations in preparative organic chemistry: The use of isolated enzymes and whole cell systems in synthesis. 1a Edición. Editorial Academic Press, EUA.
4. Florey, H. (1998). Analytical profiles of drug substance. Editorial Academic Press, EUA.
5. Fogarty, W.M. Kelly, C.T. (1990). Microbial enzymes and biotechnology. 2a Edición. Editorial Elsevier Applied Science, Londres, Reino Unido.
6. Halgas, J.G. (1992). Biocatalysts in organic synthesis. Editorial Elsevier Science Ltd.
7. Kurt, F. (2011). Biotransformations in organic chemistry. A textbook. 6a Edición. Editorial Springer-Verlag, Alemania.
8. Kurti, L. Czako, B. (2005). Strategic applications of named reactions in organic synthesis. Editorial Elsevier Academic Press, Massachusetts, EUA.
9. Smith, M.B. (2013). March's advanced organic chemistry: Reactions, mechanism and structure. 7a Edición. Editorial John-Wiley & Sons, Inc., Hoboken, Nueva Jersey, EUA.
10. Warren, S. Wyatt, P. (2009). Workbook for organic synthesis, the disconnection approach. 2a Edición. Editorial John-Wiley & Sons, Inc., Cambridge, Reino Unido.

Publicaciones periódicas

The Journal of Organic Chemistry, ACS Publications.
Organic Letters, ACS Publications.
Tetrahedron, Elsevier.
Tetrahedron letters, Elsevier.
Tetrahedron Asymmetry, Elsevier.
Angewandte Chemie, Wiley.
Organic & Biomolecular Chemistry. Royal Society of Chemistry.
Molecules, MDPI.
Synlett, Thieme.
Synthesis, Thieme.
Synthetic Communications, Taylor & Francis.
Drug Development and Industrial Pharmacy, Taylor & Francis.
Journal of Medicinal Chemistry, ACS Publications.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 466**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**

CLAVE 3366020

SINTESIS DE MOLECULAS CON ACTIVIDAD BIOLOGICA

Bioorganic and Medicinal Chemistry, Elsevier.
Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters, Elsevier.
Current Medicinal Chemistry, Bentham Science.
European Journal of Medicinal Chemistry, Elsevier.
Current Pharmaceutical Design, Bentham Science.
ChemMedChem, Wiley.
Medicinal Chemistry Communications, Royal Society of Chemistry.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 466

EL SECRETARIO DEL COLEGIO