



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura				
Productos naturales:				
Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización
0072	7°	10	Campo de conocimiento	Biología experimental-Bioquímica
			Etapas	
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()		Tipo	T (X) P () T/P ()
Carácter	Obligatorio ()	Optativo (X)	Horas	
	Obligatorio E ()	Optativo E ()		
			Semana	Semestre
			Teóricas 5	Teóricas 80
			Prácticas 0	Prácticas 0
			Total 5	Total 80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

<p>Objetivo general:</p> <p>El alumno analizará los productos naturales desde sus rutas biosintéticas hasta sus características estructurales, así como su importancia ecológica y evolutiva para entender sus aplicaciones agrícolas, farmacológicas e industriales.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <p>El alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Examinará de manera general las principales rutas metabólicas básicas de los seres vivos y las principales del metabolismo secundario. 2. Entenderá la naturaleza química de los terpenos, su origen biosintético, su importancia ecológica, evolutiva y sus aplicaciones agroindustriales y farmacognósicas, para reconocer la importancia de estos metabolitos secundarios. 3. Entenderá la naturaleza química de las acetogeninas, su origen biosintético, su importancia ecológica, evolutiva y sus aplicaciones agroindustriales y farmacognósicas, para reconocer la importancia de estos metabolitos secundarios. 4. Comprenderá la naturaleza química de los compuestos fenólicos, su origen biosintético, su importancia ecológica, evolutiva y sus aplicaciones agroindustriales y farmacognósicas, para reconocer la importancia de estos metabolitos secundarios. 5. Comprenderá la naturaleza química de los alcaloides, su origen biosintético, su importancia ecológica, evolutiva y sus aplicaciones agroindustriales y farmacognósicas, para reconocer la importancia de estos metabolitos secundarios.

Índice temático			
	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Los metabolitos secundarios y las rutas biosintéticas	20	0
2	Los terpenos	15	0
3	Las acetogeninas	15	0
4	Los compuestos fenólicos	15	0
5	Los alcaloides	15	0
Total		80	0

Contenido temático	
	Tema y subtemas
1	<p>Los metabolitos secundarios y las rutas biosintéticas</p> <p>1.1 Concepto de metabolito.</p> <p>1.2 Los principales metabolitos secundarios.</p> <p>1.3 Panorama de las rutas metabólicas de generación de metabolitos</p>

	<p>secundarios</p> <p>1.4 Almacenamiento de metabolitos secundarios.</p> <p>1.5 Evolución y metabolitos secundarios.</p>
2	<p>Los terpenos</p> <p>2.1 La ruta del ácido mevalónico.</p> <p>2.2 Los monoterpenos y los sesquiterpenos.</p> <p>2.3 Los diterpenos y triterpenos.</p> <p>2.4 Carotenos y politerpenos.</p> <p>2.5 Estrategias metodológicas para el estudio de los terpenos.</p> <p>2.6 Importancia ecológica y evolutiva de los terpenos.</p> <p>2.7 Aplicaciones industriales e importancia económica de los terpenos.</p>
3	<p>Las acetogeninas</p> <p>3.1 La ruta del ácido malónico.</p> <p>3.2 Los compuestos derivados del acetato.</p> <p>3.3 Métodos de estudio para el aislamiento e identificación de acetogeninas.</p> <p>3.4 Importancia ecológica y evolutiva de las acetogeninas.</p> <p>3.5 Las acetogeninas y su relación con la industria y la farmacia.</p>
4	<p>Los compuestos fenólicos</p> <p>4.1 Biosíntesis de los metabolitos secundarios derivados del ácido shikímico.</p> <p>4.2 Los fenilpropanoides, cumarinas y lignanos.</p> <p>4.3 Los estilbenos.</p> <p>4.4 Los flavonoides.</p> <p>4.5 Los taninos.</p> <p>4.6 Estrategias metodológicas para el estudio de los compuestos fenólicos</p> <p>4.7 Importancia ecológica y evolutiva de los compuestos fenólicos.</p> <p>4.8 Importancia industrial, farmacognósica y agrícola de los compuestos fenólicos.</p>
5	<p>Los alcaloides</p> <p>5.1 Alcaloides derivados de aminoácidos, de bases nitrogenadas y de otros precursores nitrogenados.</p> <p>5.2 Los alcaloides y su papel en la ecología y evolución de las plantas.</p> <p>5.3 Los alcaloides y su efecto en la fisiología de los herbívoros.</p> <p>5.4 Métodos de aislamiento y purificación de alcaloides.</p> <p>5.5 Los alcaloides y la salud humana.</p> <p>5.6 Importancia industrial de los alcaloides.</p>

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)



Prácticas de campo ()	Asistencia ()
Otras (especificar)	Otras (especificar)

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

Bibliografía básica:

- BROWN, T., Lemay, E., Bursten B., Murphy, C. & Woodward, P. *Chemistry: The Central Science Central*. 12th Ed. USA, Pearson Education, 2011.
- BUCHANAN, B., Gruissem, W. & Jones, R. *Biochemistry and molecular biology of plants*. USA, Willey, 2002.
- CSEKE, L., Kirakosyan, A., Kaufman, P., Warber, S., Duke, J. & Brielmann, H. *Natural products from plants*. 2nd Ed. USA, CRC Press, 1999.
- DEWICK, P. *Medicinal natural products: A biosynthetic approach*. 3rd Ed. USA. Willey, 2009.
- HANS-WALTER, H. & Birgit, P. *Plant Biochemistry*. 4th Ed. USA, Academic Press, 2010.
- HARBORNE, J. *Phytochemical methods*. 3rd Ed. USA, Springer, 1998.
- _____. *Introduction to ecological biochemistry*. 4th Ed. USA, Academic Press, 1994.
- RAMAWAT, K. & Mérillon J.-M. *Natural Products: Phytochemistry, Botany and Metabolism of Alkaloids, Phenolics and Terpenes*. New York, Springer, 2013.
- VOET, D., Voet, J. & Pratt, C. *Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level*. USA, John Wiley & Sons Inc., 2013.

Bibliografía complementaria:

- AMON, T. *BioAnim*. Disponible en <http://www.bioanim.com/Site/index.html>
- BIOMODEL. Laboratorios Virtuales. Disponible en <http://biomodel.uah.eeb>
- LEMKE, T., Roche, V. & Zito, W. *Review of Organic Functional Groups: Introduction to Medicinal Organic Chemistry*. 5th Ed. USA, Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
- McKEE, T. & McKee, J. *Biochemistry: The Molecular Basis of Life*. 5th Ed. USA, Oxford University Press, 2013.
- SWAIN, T. *Topics in the Biochemistry of Natural Products (Recent Advances in Phytochemistry)*. USA, Springer, 2012.

