



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Laboratorio de investigación científica II

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Básico			
1210	2°	12	Campo de conocimiento				
			Etapa				
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	8	Prácticas	128
				Total	10	Total	160

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

Objetivo general:



El alumno será capaz de solucionar un problema del área de las biomoléculas bajo el rigor del método científico experimental, argumentando y defendiendo los resultados obtenidos en forma oral y escrita.

Objetivos específicos:

El alumno:

1. Delimitará un problema biológico del área de las biomoléculas para elegir la información especializada que le permita profundizar en el tema y le sirva de fundamento teórico de la propuesta de investigación experimental.
2. Elaborará un protocolo de investigación para resolver el problema biológico planteado.
3. Realizará los procedimientos y técnicas necesarios para la obtención de resultados.
4. Analizará los resultados obtenidos para contrastarlos con la hipótesis planteada.
5. Estructurará el informe final de su investigación para comunicarlo y defenderlo en el aula y foros de divulgación o especializados.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la identificación y delimitación de un problema del área de las biomoléculas	4	16
2	Protocolo de investigación en el área de las Biomoléculas	6	24
3	Desarrollo experimental	16	64
4	Análisis de resultados	2	8
5	Elaboración y difusión del informe científico	4	16
Total		32	128

Contenido temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Introducción a la identificación y delimitación de un problema del área de las Biomoléculas 1.1 Líneas de investigación. 1.2 Conceptos básicos de Bioética y bioseguridad en el laboratorio de docencia.
2	Protocolo de investigación en el área de las Biomoléculas 2.1 Investigación documental. 2.2 Planteamiento del marco teórico. 2.3 Delimitación del problema. 2.4 Planteamiento de hipótesis. 2.5 Planteamiento de objetivos. 2.6 Elaboración del diseño experimental. 2.7 Proyecto de investigación escrito. 2.8 Presentación oral del protocolo.
3	Desarrollo experimental 3.1 Fundamentos de técnicas de cuantificación y análisis de biomoléculas. 3.2 Implementación y estandarización de técnicas y métodos.



	3.3 Ejecución de la parte experimental. 3.4 Registro de datos y uso de bitácora y tabla de vaciado de datos.
4	Análisis de resultados 4.1 Procesamiento de resultados. 4.2 Elaboración de representaciones gráficas. 4.3 Análisis estadístico. 4.4 Uso de paquetes estadísticos. 4.5 Contrastación de las hipótesis estadísticas e interpretación biológica. 4.6 Discusión de resultados.
5	Elaboración y difusión del informe científico 5.1 Manuscrito o reporte final. 5.2 Presentación (oral y cartel) del reporte.

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)
Práctica de campo	()	Asistencia	(X)
Otras (especificar):		Otras (especificar):	
Desarrollo experimental	(X)		

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

Bibliografía básica:

- AOAC. International Guidelines Performing Microbiological and Chemical Analyses of Food and Pharmaceuticals - An Aid to Interpretation of ISO/Iec 17025. Association of Official Analytical Chemist. USA. 2010.
- ARRIAGA FRÍAS, A. y Mandujano Piña, M. *Interrogando a la naturaleza: de la conjetura al planteamiento de hipótesis*. México, Universidad Autónoma de Chapingo, 2009.
- AQUIAHUATL Ramos, M.A. y Pérez, Ch. M.L. Manual de prácticas de laboratorio de microbiología general. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. México. 2004.
- ARGUETA Villamar, A. y Cano Asseleih, L. *Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana*. México, Instituto Nacional Indigenista, 1994.
- BARRERA Escorcia, E., Canales Martínez, M. M.; Camarena Gutiérrez, G., Castillo Padilla, I. R.; Fregoso Padilla, M. M. de L.; García Bores, A. M., González Pantaleón, D.; Hernández Delgado, C. T.; Martínez Aguilar, J.; Muñoz Torres, A.; Palomar Morales, M.; Segura Alegría, B. y Vilches Flores, A. A. *Métodos de Laboratorio*. Vol. 1. México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2005.
- BARRERA Escorcia, E., Canales Martínez, M. M., Camarena Gutiérrez, G., Castillo Padilla, I. R., Fregoso Padilla, M. M. de L., García Bores, A. M., González Pantaleón, D., Hernández Delgado, C. T., Martínez Aguilar, J., Muñoz Torres, A., Palomar Morales, M., Segura Alegría, B. y Vilches Flores, A. A. *Métodos de Laboratorio*. Vol. 3. México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2007.
- BRAVERMAN, J. *Introducción a la química de alimentos*. México, El Manual Moderno,

- 1980.
- BRUNETON, J. *Farmacognosia. Fitoquímica plantas medicinales*. 2^a ed. Aribia, España. 2002.
- CRUZ Bailón, H. H. *Guía para la resolución de problemas de química: para estudiantes de la licenciatura en Biología*. México, Facultad de Ciencias, UNAM, 2011.
- DAY, R. A. *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. EUA, Organización Panamericana de la Salud, 1990.
- GALINDO, F. E. *El quehacer de la Ciencia Experimental. Una guía práctica para investigar y reportar resultados en las ciencias naturales*. Siglo XXI. México, 2013.
- GONZALEZ Moreno, S. Y Peñalosa Castro, I. *Biomoléculas*. México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2000.
- HALEM HAYDEÉ, C. B. *Guía para la resolución de problemas de química. Para estudiantes de la licenciatura en Biología*. México, Facultad de Ciencias, UNAM, 2011.
- HERNÁNDEZ, R., Fernández, C. y Baptista, P. *Metodología de la investigación*. 4^a. Mc Graw Hill. México. 2006.
- ORTIZ-GARCÍA, J.M. 2006. Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación. *Salud en Tabasco*. 12(3) ,530-540.
- KONEMAN Elmer W. Y Stephen A. *Diagnóstico microbiológico. Texto y atlas en color*. 6 ed. Médica Panamericana. México. 2008.
- LE LOUEDEC, C. y Charley-Poulain, J. Rôle et structure des articles scientifiques, articles de recherche, courtes notes, articles de synthèse, résumés de réunion. *Annales des Recherches vétérinaires*. Francia, 1987, Vol. 18, pp. 3-12.
- LÓPEZ Reynoso, P. *Protocolos de Investigación y Método Científico. Bioquímica experimental*. México, 2005.
- LYNCH, M. J., Raphael, S. S., Mellor, L. D., Spare, P. D. e Inwood, M. J. H. *Métodos de laboratorio*. Vol. I. Traducción: Roberto Folch Fabreg. 2^a ed. México, Nueva Editorial Interamericana, 1977.
- MÉNDEZ Rodríguez, A. y Astudillo Moya, M. *La investigación en la era de la información: guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo*. México, Trillas, 2008.
- MENDOZA Nuñez, V. M., Romo Pinales, M. R., Sánchez Rodríguez, M. A. y Hernández Zavala, M. S. *Investigación. Introducción a la Metodología*. 4^a reimpresión. México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. 2011.
- MONTGOMERY, D.C. *Diseño y Análisis de Experimentos*. 2^a.ed. Universidad Estatal de Arizona. Limusa.Wiley. USA. 2007.
- MURILLO FRANCO, E. Actividad antioxidante «in vitro» de las bebidas de frutas. *Revista Tecnología*. México, junio-julio de 2006, 20-27.
- NIELSEN, S. S. *Food Analysis* 4^o ed. Springer, New York, USA. 2010.
- OSUNA TORRES L., Tapía P.M.E. y Aguilar C.A. *Plantas medicinales de la medicina tradicional mexicana para afecciones gastrointestinales: estudio etnobotánico fitoquímico y farmacológico*. Edicions Universitat Barcelona. España. 2005.
- PEARSON, E. *Técnicas de laboratorio para análisis de alimentos*. México, Acribia. 1998.
- PRADO Barragan, A., Rodríguez Serrano, G., Figueroa González, I. y Shirai Matsumoto, K. *Manual de prácticas de laboratorio. Microbiología de los alimentos*. México, Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa, 2013.
- RODRÍGUEZ Pérez, C. M., Ravelo Socas, J. L. y Palazón López, J. M. *Técnicas de organización y seguridad en el Laboratorio*. Ed. Síntesis. 2008.
- SORIA ARTECHE, O., Romero Martínez, A., Jaimes Molina, G. y Gloria Greimel, W. *Fundamentos de química orgánica experimental*. Cuadernos CBS 56. México, UAM, unidad Xochimilco, 2009.
- TAMAYO Tamayo, M. *El proceso de la investigación científica*. México, Limusa, 2001.
- TENA Suck, A. y Rivas Torres, R. *Manual de Investigación Documental. Elaboración de*

tesinas. México, Universidad Iberoamericana/Plaza & Valdés, 1995.
TORRES ROBLES, R. *Procesos de separación en la Biotecnología*. México, IPN, 1996.
TREASE, G. E. y Evans, W. C. *Tratado de Farmacognosia*. 15ª ed. México, Interamericana, 1993.
VALENCIA Del Toro G. Y Garín A.M.E. Manual de prácticas de productos naturales. UPIBI / IPN. México. 2010.
VAN den Berghe, D. A. y Vlietnick A. J. Screening methods for antibacterial agents from higher plants. En K. Hostettmann (Ed.). *Methods in plant Biochemistry*. Vol. 6: *Assay for Bioactivity*, London. Academic Press, 1991, pp 47-69.
WAGNER, H., Blatt, S. & Zgainski, E. M. *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*. Germany, Springer-Verlag, 1984.

Bibliografía complementaria:

BIBLIOTECA DIGITAL DE PLANTAS MEDICINALES DE LA UNAM. Disponible en <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx>.
COLLADO VÁZQUEZ, S. 2006. Redacción Científica. http://www.uax.es/publicaciones/archivos/CCSECI06_002.pdf
CHIASSON, R. B. *Laboratory anatomy of the white rat*. 5th Ed. Arizone, University of Arizone, 1988.
FLORES MENÉNDEZ, J. A. *Bromatología animal*. 3a. ed. México, Limusa, 1983.
GERSTEN, D. M. *Gel electrophoresis: proteins*. Chichester, Wiley, 1996.
GROS, E. G., Pomilio, A. B., Seides, A. M. y Burton, G. *Introducción al estudio de los productos naturales*. EUA, Organización de los Estados Americanos, 1985.
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS DE LA UNAM. Disponible en www.dgb.unam.mx.
HARBORNE, J. B. *Phytochemical methods*. 3ª ed. London, Chapman & Hall, 1998.
MED-LINE. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>.
ORTÍZ-GARCÍA, J. M. 2006. *Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación*. Salud en Tabasco. 12(3) ,530-540
REVISTAS CIENTÍFICAS ELECTRÓNICAS. Disponibles en <http://biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>.
SCIENCE DIRECT. Disponible en www.sciencedirect.com.
SCIENCE RESEARCH. Disponible en <http://www.scienceresearch.com>.
SCIRUS. Disponible en www.scirus.com.
TESIUNAM. Disponible en http://132.248.67.65:8991/F/-/?func=find-b-0&local_base=TES01.