



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Toxicología genética

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización			
0157	7º	10	Área	Biología experimental-Genética			
			Etapa				
			Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()	Tipo	T (X)	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	

Objetivo general:

El alumno explicará la importancia de la Toxicología genética como una disciplina que implica una serie de metodologías para detectar las genotoxinas que se encuentran en el ambiente, evaluar el riesgo y recomendar las medidas necesarias para evitar el riesgo genético y prevenir los efectos nocivos de la exposición a xenobióticos tóxicos o genotóxicos.

Objetivos específicos:

El alumno:

1. Integrará los conocimientos previos sobre el material genético, las genotoxinas y algunas de las respuestas celulares ante el daño genético con los contenidos de la Toxicología genética.
2. Reconocerá las vías de acceso, la distribución diferencial y las fases del metabolismo de los xenobióticos, así como los efectos positivos (desintoxicación) o negativos (bioactivación) que dependen de su funcionamiento.
3. Conocerá algunas de las metodologías utilizadas en los estudios epidemiológicos, algunos ejemplos de accidentes naturales y sus efectos en la salud, así como los principales bioensayos utilizados por la comunidad científica en México y el resto del mundo.
4. Relacionará la quimioprevención con los hábitos de prevención, cotidianos y excepcionales, ante la exposición a agentes genotóxicos.

Índice temático

	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la Toxicología genética	20	0
2	Metabolismo xenobiótico	20	0
3	Detección de genotoxinas ambientales	20	0
4	Quimioprevención	20	0
Total		80	0

Contenido temático

1	Introducción a la Toxicología genética 1.1 Introducción a la Toxicología genética. 1.2 Estructura del DNA y su interacción con las genotoxinas. 1.3 Clasificación de las genotoxinas y mecanismos de acción. 1.4 Reparación y apoptosis.
---	---



2	Metabolismo xenobiótico 2.1 Absorción de xenobióticos y sus vías de ingreso. 2.2 Distribución. 2.3 Fases del metabolismo xenobiótico.
3	Detección de genotoxinas ambientales 3.1 Estudios epidemiológicos observacionales y experimentales. 3.2 Experimentos naturales y provocados por los humanos. 3.3 Modelos experimentales en la Toxicología genética. 3.4 Determinación de DL ₅₀ y CL ₅₀ . 3.5 Bioensayos a corto plazo.
4	Quimioprevención 4.1 Quimioprevención. 4.2 Hábitos de prevención. 4.3 Bioseguridad.

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	(X)
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:

- ALBERTS, B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Oberts K. & Walter, P. *Essential cell biology*. 3rd Ed. New York, Garland Sci., Taylor & Francis Group, 2009.
- GUACHALLA, L. y Ascarrunz, M. La Genética toxicológica: una ciencia en constante desarrollo. *Biofabro*, núm. 11, 2003, pp. 75-82.
- HARTL, D. L. & Jones, E. W. *Genetics: Analysis of genes and genomes*. 6th Ed. UK, Jones & Bartlett Publishers, 2005.
- HERES, M. E. y Castañeda, A. *Flujo de la Información Genética 1. Dogma central de la biología molecular*. México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2009.
- _____. *Flujo de la Información Genética 2. Procesos postraduccionales, ciclo celular, mitosis y meiosis*. México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2010.
- _____. *Flujo de la Información Genética 3. Biología molecular de la diferenciación celular*,

avances e implicaciones. México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2010.

KOBYLEWSKI, S. & Jacobson, M. F. Toxicology of food dyes. *Int J Occup Environ Health*, No. 18, 2012, pp. 220-246.

MICKLOS, D. A., Freyer, G. A. & Crotty, D. A. *DNA Science: a first course*. New York, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2003.

PIERCE, B. A. *Genetics: A conceptual approach*. NYWH Freeman & Company, 2008.

PLANT, N. *Molecular toxicology*. London, Bios Sci. Pub., 2003.

SNUSTAD, D. P. & Simmons, M. J. *Principles of genetics*, 5th Ed. New York, John Willey & Sons, 2008.

WATSON, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann A., Levine, M. & Losik, R. *Molecular biology of the gene*. 6th Ed. San Francisco, California, CSHL Press, 2007.

Bibliografía complementaria:

BOUVIER D'YVOIRE, M., Bremer, S., Casati, S., Ceridono, M., Coecke, S., Corvi, R., Eskes, C., Gribaldo, L., Griesinger, C., Knaut, H., Linge, J. P., Roi, A. & Zuang, V. E. New technologies for toxicity testing. *Adv Exp Med Biol*, No. 745, 2012, pp.154-180.

FIMOGNARI, C., Turrini, E., Ferruzzi, L., Lenzi, M. & Hrelia, P. Natural isothiocyanates: genotoxic potential versus chemoprevention. *Mutat. Res.*, No. 750, 2012, pp.107-131.

YOKOI, T. & Nakajima, M. MicroRNAs as Mediators of Drug Toxicity. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.*, Vol. 53, Nov. 16, 2012, pp. 377-400.

VÁSQUEZ, M. Z. Recommendations for safety testing with the in vivo comet assay. *Mutat. Res.*, No. 747, 2012, pp.142-156.