



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Mecanismos moleculares en la carcinogénesis

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización			
			Área	Biología experimental-Bioquímica			
0134	7°, 8°	10	Etapa				
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab. ( ) Sem. ( )			Tipo	T (X)	P ( )	T/P ( )
	Carácter	Obligatorio ( )			Horas		
Optativo (X)							
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><b>Objetivo general:</b></p> <p>El alumno comprenderá los mecanismos moleculares que conducen a la transformación de una célula normal en una célula cancerosa.</p>
<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>El alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entenderá los mecanismos celulares afectados en los tumores.</li> <li>2. Entenderá los mecanismos moleculares afectados en los tumores.</li> <li>3. Comprenderá los mecanismos de Reparación del DNA.</li> <li>4. Conocerá las herramientas experimentales empleadas en la investigación biomédica en cáncer.</li> </ol>

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas por semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	Biología celular del cáncer	15	0
<b>2</b>	Reparación del DNA y cáncer	10	0
<b>3</b>	Hipoxia, angiogénesis y metástasis	20	0
<b>4</b>	Genética del cáncer: oncogenes y antioncogenes	10	0
<b>5</b>	Epigenética y cáncer	15	0
<b>6</b>	Herramientas experimentales empleadas en la biología molecular del cáncer	10	0
<b>Total</b>		<b>80</b>	<b>0</b>

<b>Contenido temático</b>	
	<b>Tema y subtemas</b>
<b>1</b>	<p><b>Biología celular del cáncer</b></p> <p>1.1 Los eventos celulares involucrados en el ciclo celular.</p> <p>1.2 La regulación positiva-negativa de genes involucrados en la progresión del ciclo celular.</p> <p>1.3 La apoptosis y los genes importantes involucrados.</p> <p>1.4 Los genes proapoptóticos y antiapoptóticos que se alteran en las células tumorales.</p> <p>1.5 La relación apoptosis-ciclo celular.</p>
<b>2</b>	<p><b>Reparación del DNA y cáncer</b></p> <p>2.1 Los mecanismos de reparación del DNA más importantes.</p> <p>2.2 Relación que existe en la alteración de dichos mecanismos y el cáncer.</p> <p>2.3 Las principales alteraciones en la secuencia y estructura del DNA.</p>

	2.4 Las implicaciones terapéuticas asociadas a la reparación del daño al DNA.
3	<b>Hipoxia, angiogénesis y metástasis</b> 3.1 Los mecanismos moleculares asociados a la hipoxia. 3.2 Las implicaciones metabólicas en el tumor producidas por la hipoxia. 3.3 La relación hipoxia-angiogénesis 3.4 Los genes asociados a la angiogénesis. 3.5 Los mecanismos moleculares involucrados en la invasión o metástasis. 3.6 La relación angiogénesis-adhesión celular-migración-invasión.
4	<b>Genética del cáncer: oncogenes y antioncogenes</b> 4.1 Los antioncogenes más importantes en la regulación del ciclo celular. 4.2 Los oncogenes más importantes en la regulación del ciclo celular. 4.3 La relación que guardan los antioncogenes y oncogenes con el ciclo celular y la apoptosis. 4.4 La importancia de ambos mecanismos en el tratamiento clínico de pacientes con cáncer.
5	<b>Epigenética y cáncer</b> 5.1 La estructura de la cromatina. 5.2 La relación entre metilación de DNA y silenciamiento transcripcional. 5.3 La importancia de las modificaciones postraduccionales de histonas y su relación con la estructura de la cromatina. 5.4 La regulación transcripcional asociada al estado de compactación en la cromatina.
6	<b>Herramientas experimentales empleadas en la biología molecular del cáncer</b> 6.1 El desarrollo de las técnicas de Biología molecular empleadas en la investigación en cáncer. 6.2 El avance en el conocimiento de los procesos moleculares propiciado por las ciencias genómicas. 6.3 La relación entre las herramientas de la Biología molecular y las empleadas en Genómica.

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): discusión dirigida de lecturas referentes a los mecanismos involucrados en la carcinogénesis		Otras (especificar): elaboración de monografías de genes y sus productos involucrados en el desarrollo del cáncer	

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:

- COLEMAN, W. B. & Tsongalis, G. J. *The molecular basis of human cancer*. USA, Humana Press, 2002.
- LEWIN, B. *Gene X*. 10<sup>th</sup> Ed. USA, Oxford University Press, 2009.
- MENDELSON, J., Howley, P. M., Israel, M. A. & Liotta, L. A. *The molecular basis of cancer*. 2<sup>nd</sup> Ed. USA, W. B. Saunders, 2001.
- WEINBERG, R. *The Biology of Cancer*. USA, Garland Science, 2006.

#### Bibliografía complementaria:

- HANAHAN, D. & WEINBERG, R. A. THE HALLMARKS OF CANCER. *CELL* 100, 57–70 (2000).
- HANAHAN, D. & WEINBERG, R. A. HALLMARKS OF CANCER: THE NEXT GENERATION. *CELL* 144, 646–674 (2011).
- MALUMBRES, M. & BARBACID, M. TO CYCLE OR NOT TO CYCLE: A CRITICAL DECISION IN CANCER. *NAT. REV. CANCER* 1, 222–231 (2001).
- MALUMBRES, M. & BARBACID, M. CELL CYCLE, CDKS AND CANCER: A CHANGING PARADIGM. *NAT. REV. CANCER* 9, 153–166 (2009).