



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: Métodos de bioevaluación de fármacos

Clave:	Semestre:	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6	
Carácter: Optativa de elección		Horas de semana		Total de horas / semana
Tipo: Teórico		Teoría	Práctica	Total de horas / semestre
Modalidad: Curso		3	0	48
		Duración del programa: 16 semanas		

Seriación: No () Sí () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica antecedente:

Actividad Académica subsecuente:

Objetivo general:

Capacitar al estudiante en el diseño de experimentos, procesamiento, análisis e interpretación de resultados obtenidos en la valoración de la actividad biológica de extractos o de compuestos puros obtenidos de fuentes naturales o por síntesis química

Objetivos específicos:

El estudiante:

1. Será capaz de señalar los lineamientos para la elaboración de un protocolo de investigación biológica de productos naturales.
2. Conocerá los diferentes tipos de estudio de la evaluación de productos naturales.
3. Conocerá los diseños estadísticos comunes en la evaluación biológica de sustancias nuevas.
4. Será capaz de seleccionar y definir la prueba estadística adecuada para analizar los resultados de un experimento biológico.
5. Conocerá y aplicará la metodología para realizar los cálculos de los parámetros farmacológicos producto de la evaluación biológica de productos naturales o de compuestos de síntesis en forma adecuada.
6. Comprenderá la metodología utilizada en la investigación etnobotánica y la importancia que tiene para realizar la evaluación farmacológica de plantas medicinales.
7. Conocerá los procedimientos comunes en la investigación farmacológica respecto a selección de la especie, vía de administración y vehículo a emplear.
8. Conocerá los procedimientos adecuados para realizar investigación farmacológica de productos naturales con actividad en diferentes órganos y tejidos.
9. Conocerá algunas de las preparaciones *in vitro* más comunes utilizadas en la investigación farmacológica y la información que se obtiene de cada una de ellas.
10. Conocerá los principios de la estructura de un artículo científico de investigación biomédica.
11. Conocerá algunos lineamientos generales de la forma de expresar los resultados de un experimento farmacológico.
12. Conocerá al menos un sistema para citar referencias bibliográficas.
13. Conocerá el uso de EndNote para escribir texto científico.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	La elaboración del protocolo de investigación	6	
2	Diseño estadístico en la evaluación biológica	9	
3	Cálculos en Farmacología	12	
4	La etnobotánica como punto de partida	3	

5	Procedimientos experimentales generales	6	
6	Preparaciones biológicas comunes y métodos específicos de evaluación biológica	6	
	Presentación de resultados de la evaluación farmacológica	6	
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		0	
Suma total de horas		48	

Contenido temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	La elaboración del protocolo de investigación 1.1. Formato del protocolo de investigación 1.2. Diseño de la investigación. 1.3. Tipos de estudio. 1.4. Protocolo de investigación en farmacología de productos naturales. 1.5. Aspectos legales de la experimentación farmacológica 1.6. Seguridad y riesgos en la evaluación farmacológica
2	Diseño estadístico en la evaluación biológica 2.1. Diseños experimentales más utilizados en farmacología. 2.2. Métodos estadísticos más comunes en farmacología.
3	Cálculos en Farmacología 3.1. Determinación de la ventana de actividad biológica. 3.2. Tipos de relación dosis-respuesta. 3.3. Respuesta cuantal (análisis probit). 3.4. Respuesta graduada. 3.4.1. Análisis de la relación dosis-respuesta. 3.4.1.1. Análisis de regresión lineal. 3.4.1.2. Análisis de la regresión no lineal (Ecuación de Hill). 3.5. Inhibición competitiva (Ecuación de Schild) y no competitiva 3.6. Cálculos para el análisis de combinación de fármacos 3.6.1. Introducción al análisis isoblográfico 3.6.2. Introducción al método Chou-Talalay 3.7. Herramientas computacionales para el cálculo de parámetros farmacológicos.
4	La etnobotánica como punto de partida 4.1. Objetivos de la etnobotánica. 4.2. El contexto de la investigación etnobotánica. 4.3. El método en etnobotánica. 4.4. Criterios para seleccionar plantas para investigación farmacológica
5	Procedimientos experimentales generales 5.1. Preparación de extractos 5.2. Sistemas de evaluación <i>in vivo</i> 5.3. Selección de especies 5.4. Métodos de administración. 5.5. Solubilidad de la muestra y vehículos
6	Preparaciones biológicas comunes y métodos específicos de evaluación biológica 6.1. Preparaciones biológicas comunes 6.1.1. Íleon de cobayo 6.1.2. Yeyuno de conejo. 6.1.3. Tiras de fondo gástrico de rata 6.1.4. tráquea aislada de cobayo. 6.1.5. Útero aislado de rata 6.1.6. Aorta aislada de rata. 6.2. Métodos específicos de evaluación. Evaluación de la actividad: 6.2.1. Antiprotozoaria 6.2.2. Antihelmíntica

	<p>6.2.3. Actividad farmacológica en el tracto gastrointestinal (antiulcerosa, antidiarréica, antiespasmódica).</p> <p>6.2.5. Neurofarmacológica.</p> <p>6.3. Modelos en líneas celulares</p> <p>6.3.1. Determinación del efecto antioxidante en células HL-60</p> <p>6.3.2. Determinación del efecto citotóxico en células HL-60</p> <p>6.3.3. Determinación del efecto sobre el óxido nítrico sintasa en células RAW 264.7.</p> <p>6.4. Inhibición enzimática</p> <p>6.4.1. Consideraciones experimentales en el trabajo con enzimas.</p> <p>6.4.2. Cálculos de inhibición enzimática.</p> <p>6.5 Pez cebra como modelo de investigación en farmacología.</p>
7	<p>Presentación de resultados de la evaluación farmacológica</p> <p>7.1. Principios de la escritura de artículos de investigación biomédica.</p> <p>7.2. Figuras y cuadros.</p> <p>7.2.1. Dibujos y diagramas</p> <p>7.2.2. Evidencias primarias</p> <p>7.2.3. Gráficas</p> <p>7.2.4. Leyendas de las gráficas</p> <p>7.2.5. Cuadros</p> <p>7.3. Sistemas para citar referencias.</p> <p>7.3.1. Gestión de referencias bibliográficas por el uso de EndNote.</p>

<p>Bibliografía básica actualizada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atta-Ur-Rahman, M. Iqbal Choudhary, William J. Thomsen (2001). Bioassay Techniques for Drug Development. Hardwood Academic Publisher. ISBN: 9058230511. The Netherlands 2. Salmon M. (2014). Practical Pharmacology for the Pharmaceutical Sciences. John Wiley & Sons, Ltd. Malasya. ISBN 9781119975502 3. Motulsky H. (2014). Intuitive Biostatistics. A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking. Oxford University Press. USA. ISBN 978-0-19-994664-8 4. Tallarida R.J. (2000). Drug Synergism and Dose-Effect data analysis. Chapman & Hall/CRC. USA 5. Gustavii B, (2013). Cómo escribir e ilustrar un artículo científico. Colección La Gaya Ciencia Volumen 04. Editorial del Colegio de Posgraduados. México ISBN 978-607-715-197-5 	
<p>Bibliografía complementaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Day R. (1998). How To Write & Publish a Scientific Paper: 5th Edition. Oryx Press. USA 2. Williamson, E.M., Okpako, D.T., Evans F.J. (1996). Selection, Preparation and Pharmacological Evaluation of Plant Material. John Willey & Sons. Gran Bretaña. 	
<p>Sugerencias didácticas:</p> <p>Exposición oral ()</p> <p>Exposición audiovisual ()</p> <p>Ejercicios dentro de clase ()</p> <p>Ejercicios fuera del aula ()</p> <p>Seminarios (X)</p> <p>Lecturas obligatorias (X)</p> <p>Trabajo de investigación ()</p> <p>Práctica de taller o laboratorio ()</p> <p>Prácticas de campo ()</p> <p>Otras: ()</p>	<p>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</p> <p>Exámenes parciales (X)</p> <p>Examen final escrito ()</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula ()</p> <p>Exposición de seminarios por los alumnos (X)</p> <p>Participación en clase (X)</p> <p>Asistencia ()</p> <p>Seminario ()</p> <p>Otras: ()</p>