



## Diseño de Experimentos Aplicado a la Farmacia Industrial

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES</b> <b>“ZARAGOZA”</b>	
<b>Plan de estudios</b> <b>Carrera Química Farmacéutico Biológica</b>		

Programa del Módulo: **DISEÑO DE EXPERIMENTOS APLICADO A LA FARMACIA INDUSTRIAL**

<b>Clave</b> 1817	<b>Semestre</b> Octavo	<b>Créditos</b> 8	<b>Orientación:</b>	Farmacia Industrial
			<b>Ciclo:</b>	Terminal
			<b>Área:</b>	Farmacéutica
<b>Modalidad</b>	TEO( ) TA ( ) LAB ( ) CLIN ( ) SEM (X)		<b>Tipo</b>	T ( ) P (X) T/P ( )
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X)		<b>Horas</b>	
			<b>Semana</b>	<b>Semestre / Año</b>
			<b>Teóricas</b> 0	<b>Teóricas</b> 0
			<b>Prácticas</b> 8	<b>Prácticas</b> 128
			<b>Total</b> 8	<b>Total</b> 128

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( X )</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Módulo antecedente</b>	Ninguno
<b>Módulo subsecuente</b>	Ninguno

**Objetivo general:**

Establecer los criterios y herramientas necesarias para la elaboración de proyectos de investigación de acuerdo a normas nacionales e internacionales.

Evaluar y aplicar la metodología adecuada para el diseño y análisis de experimentos que, junto con el método científico y la informática, faciliten la solución de problemas relacionados con las ciencias farmacéuticas.

**Objetivos específicos:**

- Analizar la situación actual de interés para desarrollar un proyecto de investigación.
- Seleccionar el tema de interés para desarrollar un proyecto de investigación.
- Precisar el ámbito aproximado y los puntos que conforman el tema, para conocer la naturaleza y problemática del mismo.
- Establecer los puntos mínimos para la presentación del reporte final de un proyecto de investigación.

- Clasificar los diferentes tipos de estudio en la investigación y las escalas de medición.
- Conocer y aplicar los diferentes tipos de diseño de experimentos.
- Discutir y analizar la importancia de la informática en la investigación farmacéutica.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas semestre / año</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	La situación de la investigación y el desarrollo tecnológico en México	<b>0</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	Selección del tema de investigación en el área químico farmacéutica.	<b>0</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	Delimitación y conversación del tema en problema; planteamiento de la hipótesis y elaboración de la agenda de la investigación	<b>0</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	Investigación y desarrollo tecnológico	<b>0</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	Diseño experimental	<b>0</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	La informática en la investigación farmacéutica	<b>0</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	Presentación del reporte final	<b>0</b>	<b>26</b>
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>128</b>

<b>Contenido Temático Teoría</b>	
	<b>Tema y subtemas</b>
<b>I</b>	La situación de la investigación y el desarrollo tecnológico en México 1.1 Plan Nacional de Desarrollo. 1.2 Plan Nacional Científico Tecnológico. 1.2.1 Instituciones de apoyo a la investigación científica. 1.3 Dependencia científica y tecnológica. 1.4 Políticas del Estado Mexicano con relación a las instituciones de educación superior. 1.4.1. Plan Nacional de Educación. 1.4.2. Vinculación con el mercado de trabajo.
<b>II</b>	Selección del tema de investigación en el área químico farmacéutica. 2.1 Selección del tema de investigación
<b>III</b>	Delimitación y conversación del tema en problema; planteamiento de la hipótesis y elaboración de la agenda de la investigación 3.1 Análisis del tema. 3.2 Delimitación del tema. 3.3 Conversación del tema en problema. 3.4 Planteamiento de la hipótesis. 3.5 Elaboración del esquema de la investigación. 3.6 Elaboración del cronograma de actividades.
<b>IV</b>	Investigación y desarrollo tecnológico 4.1 Clasificación de los diferentes tipos de estudio. 4.2 Clasificación de escala de medición. 4.3 Análisis de varianza.
<b>V</b>	Diseño experimental 5.1 Diseño experimental para la investigación farmacéutica. 5.2 Diseño experimental al azar con un y dos criterios de clasificación. 5.3 Diseños factoriales. 5.4 Regresión lineal. 5.5 Análisis multivariado

<b>VI</b>	La informática en la investigación farmacéutica 6.1 Importancia de la informática en la investigación farmacéutica. 6.2 Análisis e interpretación de estudios científicos mediante computadora.
<b>VII</b>	Presentación del reporte final 7.1 Material preliminar. 7.2 Cuerpo del informe. 7.3 Material complementario.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	( )
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	( )
Investigación documental	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas y/o Proyecto (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)
Prácticas clínicas	( )	Asistencia	(X)
		Proyecto	(X)
Otras (especificar)		Práctica clínica	( )
		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Licenciatura en el área Químico-Biológica, con conocimiento en investigación documental y metodología de la investigación, o posgrado en el campo de las ciencias farmacéuticas.
Experiencia docente	Con conocimientos y habilidades didácticas obtenidas en cursos de docencia.
Otra característica	Experiencia en Institutos de Investigación Nacional. Se requiere de un mínimo de dos años de experiencia en el área de investigación documental y/o metodología científica.

**Bibliografía básica:**

- Aréchiga UH. La investigación científica y tecnológica. México: ANUIES, Temas de hoy en la educación superior No. 2; 1995.
- Bunge M. La ciencia, su método y su filosofía. México: Ediciones Quinto Sol; 1988.
- Castilla SL. El informe científico. En: Metodología de la investigación en ciencias de la salud. México: Facultad de Medicina, UNAM-Manual Moderno; 2001. p. 67-78.
- Cervantes-Sandoval, Marques Dos Santos MJ. Diseño de experimentos. Curso práctico. México: FES Zaragoza; 2007.
- Cervantes-Sandoval A, Rivera-García P, De la Paz-López JM. Estadística práctica para el análisis de datos. SPSS. Una herramienta para el análisis estadístico de los datos. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; 2004.
- De Allende CM. La investigación científica en México. México: ANUIES, Temas de hoy en la educación superior No. 6; 1995.
- Daniel WW. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a ed. México: Limusa Wiley; 2006.
-

- Dirección General del Archivo Histórico y Memoria Legislativa. La educación superior en México. Boletín informativo. Año IV, No. 33 septiembre-octubre 2004, Año V, No. 34 noviembre-diciembre 2004. Disponible en:  
[http://www.senado.gob.mx/libreria/sp/libreria/historico/contenido/boletines/boletin\\_33-34.pdf](http://www.senado.gob.mx/libreria/sp/libreria/historico/contenido/boletines/boletin_33-34.pdf).
- Freund JE, Walpole RE. Estadística matemática con aplicaciones. 4a ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana; 1990.
- Marques Dos Santos MJ. Probabilidad y estadística para Ciencias Químico Biológicas. 2a ed. México: FES Zaragoza UNAM; 2004.
- Méndez-Ramírez I, Namihira-Guerrero D, Moreno-Altamirano L, Sosa de Martínez C. El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis. 2a ed. México: Trillas; 1990.
- Mendoza-Núñez VM, Sánchez-Rodríguez MA. Análisis y difusión de resultados científicos. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; 2002.
- Pagano M, Gauvreau K. Fundamentos de bioestadística. 2a ed. México: Thomson Learning; 2001.
- Plan Nacional de Desarrollo. Presidencia de la República. Disponible en:  
<http://pnd.presidencia.gob.mx>.
- Rojas CM. Manual de investigación y redacción científica. Lima: Book Xpress; 2002.
- Secretaría de Educación Pública. Informe Nacional sobre la Educación Superior en México. Octubre 2003. Disponible en:  
[http://www.anui.es.mx/e\\_proyectos/pdf/01\\_Informe\\_Nacional\\_sobre\\_la\\_Educacion\\_Superior\\_en\\_Mexico.pdf](http://www.anui.es.mx/e_proyectos/pdf/01_Informe_Nacional_sobre_la_Educacion_Superior_en_Mexico.pdf).
- Wackerly DD, Mendenhall W III, Scheaffer RL. Estadística matemática con aplicaciones. 6a ed. México: Thomson Learning; 2002.

**Bibliografía complementaria:**

- Freeman J, Walters S, Campbell M. How to display data. London: BMJ Books; 2007.
- Guyatt G, Walter S, Shannon H, Cook D, Jescheke R, Heddle N. Basic statistics for clinicians: 4. Correlation and regression. Can Med Assoc J 1995; 152: 497-504.
- Rivera-García P, Riquelme-Alcantar GM. Plantear y desarrollar proyectos de investigación. Una propuesta metodológica. México: FES Zaragoza; 2009.
- Sánchez Ruiz JF. Aplicaciones del diseño de experimentos a la farmacia y química clínica. México: FES Zaragoza; 1995.
- Talavera-Peña JO, Antonio-Ocampo A, Castellanos-Olivares A, Wachter-Rodarte NH. Regresión lineal simple. Rev Med IMSS 1995; 33: 347-351. Press/Taylor & Francis Group; 2007.
- Hewitt W. Microbiological assay for pharmaceutical analysis: a rational approach. Florida: Interpharm/CRC; 2004.
- Holkova L. Química analítica cualitativa: teoría y práctica. México: Trillas; 1988.
- Holkova L. Química analítica cuantitativa: teoría y práctica. México: Trillas; 1986.
- Lunn G. HPLC Methods for pharmaceutical analysis. USA: Wiley; 2000.
- Morales J, Velazco C. Curvas standard y determinación de potencia antibiótica. Rev Peruana Med Exp Salud Publica. 1957; 11: 92-103.
- Pedersen O. Pharmaceutical chemical analysis: methods for identification and limit test. Boca Ratón, FLA: CRC Press; 2006.
- Ringhom A. Formación de complejos en química analítica. Madrid: Alhambra; 1979.
- Scott R. Liquid chromatography for the analyst. New York: Marcel Dekker; 1994.
- Subramanian G. Chiral separation techniques: a practical approach. USA: Willey-VCH; 2007.
- Swarbrick J. Pharmaceutical analysis. Michigan: Books on Demand; 1993.
- Zief M, Crane L. Chromatographic chiral separations. New York: Marcel Dekker; 1988.
- Xu QA, Trissel LA. Stability-indicating HPLC methods for drug analysis. 3rd ed. London: Pharmaceutical Press; 2008.