

**Mezclas Parenterales**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"Plan de estudios  
Carrera Química Farmacéutico Biológica**Programa del Módulo MEZCLAS PARENTERALES**

<b>Clave</b> 1921	<b>Semestre</b> Noveno	<b>Créditos</b> 8	<b>Orientación:</b>	Farmacia Clínica				
			<b>Ciclo:</b>	Terminal				
			<b>Área:</b>	Farmacéutica				
<b>Modalidad</b>	TEO (X) TA ( ) LAB ( ) CLIN (X) SEM ( )		<b>Tipo</b>	T ( )	P ( )	T/P (X)		
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X)			<b>Horas</b>				
							<b>Semana</b>	<b>Semestre / Año</b>
				<b>Teóricas</b>	<b>2</b>	<b>Teóricas</b>	<b>32</b>	
				<b>Prácticas</b>	<b>4</b>	<b>Prácticas</b>	<b>64</b>	
				<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>Total</b>	<b>96</b>	

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( X )</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Módulo antecedente</b>	Ninguno
<b>Módulo subsecuente</b>	No aplica

**Objetivo general:**

Adquirir y aplicar los conocimientos básicos relacionados con la preparación de mezclas de medicamentos de uso intravenoso con la finalidad de realizar una intervención farmacéutica oportuna dentro del equipo de salud.

**Objetivos específicos:**

- Conocer, analizar y aplicar el marco teórico para diferenciar los tipos de mezclas intravenosas determinando el entorno y las medidas de seguridad que deben emplearse para ser preparadas.
- Conocer, analizar y aplicar los métodos para realizar el control de calidad de las mezclas intravenosas.
- Conocer, analizar y aplicar las bases teóricas para predecir la estabilidad de las preparaciones intravenosas, así como las condiciones de almacenamiento y transporte.
- Aplicar los criterios en la administración de los recursos materiales y humanos bajo el concepto de dispensación por medio del sistema de dosis unitaria.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas semestre / año</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	Preparación de mezclas parenterales	<b>7</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	Análisis de mezclas	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	Estabilidad de mezclas	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	Criterios de dispensación y distribución en el hospital.	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>64</b>

<b>Contenido Temático Teoría</b>	
	<b>Tema y subtemas</b>
<b>I</b>	Preparación de mezclas parenterales 1.1 Antecedentes. 1.2 Definiciones y vías de administración. 1.3 Tipos de mezclas parenterales (NPT, quimioterapia). 1.4 Normatividad.
<b>II</b>	Análisis de mezclas 2.1 Análisis fisicoquímico (osmolaridad, pH, interacciones e incompatibilidades) 2.2 Análisis físico (inspección visual de la mezcla, integridad del empaque, tipos de empaque) 2.3 Análisis microbiológico
<b>III</b>	Estabilidad de mezclas 3.1 Análisis de la prescripción 3.2 Análisis de requerimientos 3.3 Criterios para evaluar la estabilidad de una mezcla intravenosa.
<b>IV</b>	Criterios de dispensación y distribución en el hospital. 4.1 Importancia del equipo de salud en la terapia intravenosa. 4.2 Atención y ética del profesional farmacéutico.

<b>Actividades didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
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	( )
		Proyecto	(X)
Otras (especificar)		Práctica clínica	( )
		Otras (especificar)	

<b>Perfil profesiográfico del docente</b>	
Título o grado	Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica o Farmacia, con conocimientos en Química Analítica, Físicoquímica, Tecnología Farmacéutica y mezclas estériles, o posgrado en Ciencias Farmacéuticas.
Experiencia docente	Experiencia en el área de competencia mínima de un año y docente mínimo de un año en el área de competencia.
Otra característica	Con conocimientos y habilidades didácticas obtenidas en cursos de docencia.

**Bibliografía básica:**

- Carrero-Caballero MC. Tratado de administración parenteral. Madrid: Difusión Avances de Enfermería; 2006
- Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 9a ed. México: Secretaría de Salud Pública, Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos; 2008.
- Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 10ª Ed. México: Secretaría de Salud, Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, 2011.
- Craig G. Clinical calculations using dimensional analysis. Philadelphia: Lippincott; 1997.
- Herrera-Carranza J. Manual de farmacia clínica y atención farmacéutica. Madrid: Elsevier; 2003
- Manual de quimioterapia. México: Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán; 1993.
- Matoses-Chirivilla MC, León-Villar J, Munilla-Das A, et al. Revisión bibliográfica de la estabilidad de mezclas diluidas de citostáticos. Farm Hosp. 2003; 27: 240-57.
- Peretto M. Reingeniería farmacéutica. Principios y protocolos de la atención al paciente. 2a ed México: Médica Panamericana; 2005.
- Pradeau D. Análisis químicos farmacéuticos de medicamentos. México: UTHEA; 1998.
- Richardson L, Knight J. Cálculos de soluciones y fármacos. México: McGraw-Hill; 1987.
- Trissel LA. Handbook on injectable drugs. 14th ed. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2008.
- US Pharmacopoeia Convention. United States Pharmacopoeia 30/ National formulary 25. Rockville: U.S Pharmacopeial Convention, Inc.; 2007. (Versión en inglés y español).



**Bibliografía complementaria:**

- Del Hoyo-Gil L, Serrano-Garrote O, Gomis-Muñoz P, Herreros de Tejada A. Compatibilidad de fármacos con nutrición parenteral. Farm Hosp. 2000; 24: 332-44.
- Díez-Rodríguez MV, Martín-Sobrino N. Consenso sobre atención farmacéutica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2001. Disponible en: <http://www.sefh.es/consenso/consenso.pdf>.
- Santana-Porbén S, Barreto-Penié J, Martínez-González C, Espinosa-Borrás A. Diseño e implementación de un esquema intra-hospitalario de nutrición parenteral. I. Nutrición parenteral periférica. Rev Cubana Aliment Nutr. 2007; 17: 186-208.

Consulta de revista:

- American Journal of Hospital Pharmacy

## Biofarmacia Clínica

	<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 **BIOFARMACIA CLINICA**

<b>Clave</b> 1922	<b>Semestre</b> Noveno	<b>Créditos</b> 12	<b>Orientación:</b>	Farmacia Clínica		
			<b>Ciclo:</b>	Terminal		
			<b>Área:</b>	Farmacéutica		
<b>Modalidad</b>	TEO (X) TA ( ) LAB (X) CLIN ( ) SEM ( )			<b>Tipo</b>	T ( ) P ( ) T/P (X)	
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X)			<b>Horas</b>		
				<b>Semana</b>	<b>Semestre / Año</b>	
				<b>Teóricas</b>	<b>4</b>	<b>Teóricas</b> <b>64</b>
				<b>Prácticas</b>	<b>4</b>	<b>Prácticas</b> <b>64</b>
				<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>Total</b> <b>128</b>

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( X )</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Módulo antecedente</b>	Ninguno
<b>Módulo subsecuente</b>	No aplica

**Objetivo general:**

Establecer la interacción fármaco-forma farmacéutica-organismo, con la finalidad de relacionar la evaluación y el uso racional de medicamentos.

**Objetivos específicos:**

- Definir los conceptos básicos de biofarmacia y farmacocinética.
- Analizar los parámetros que influyen en la liberación del fármaco a partir del medicamento y su relación con el inicio, intensidad y duración del efecto farmacológico.
- Revisar la importancia de los factores que modifican la farmacocinética y evaluar datos experimentales para proponer el mejor modelo farmacocinético.
- Seleccionar los métodos y diseños experimentales que se utilizan para evaluar la biodisponibilidad con la finalidad de determinar la eficacia e intercambiabilidad de los medicamentos.
- Analizar la relación entre la concentración plasmática, efecto farmacológico y sus implicaciones en la terapéutica para diseñar y calcular los regímenes de dosificación, usando parámetros farmacocinéticos y biofarmacéuticos, considerando la influencia de los factores fisiológicos y patológicos en la efectividad de los medicamentos.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas semestre / año</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	Introducción a la biofarmacia	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	Disolución	<b>14</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	Farmacocinética	<b>24</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	Biodisponibilidad y bioequivalencia	<b>10</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	Aplicación de los principios biofarmacéuticos a la farmacoterapia y a la respuesta farmacoterapéutica	<b>12</b>	<b>4</b>
<b>Total</b>		<b>64</b>	<b>64</b>

<b>Contenido Temático Teoría</b>	
	<b>Tema y subtemas</b>
<b>I</b>	Introducción a la biofarmacia 1.1 Importancia de la biofarmacia. 1.2 Biofarmacia y su interacción con otras disciplinas. 1.3 Definición de farmacocinética, biodisponibilidad y bioequivalencia, índice terapéutico, curva de concentración/tiempo, ventana terapéutica.
<b>II</b>	Disolución 2.1 Introducción a la disolución. 2.2 Factores que afectan la velocidad de disolución de fármacos. 2.3 Metodología y evaluación empleada en los estudios de disolución.
<b>III</b>	Farmacocinética 3.1 Respuesta farmacológica de utilización farmacocinética. Modelo farmacodinámico: lineal, logarítmico, potencial y de efecto máximo. 3.2 Farmacocinética modelo dependiente de primer orden (uni y bicompartimental). 3.3 Farmacocinética modelo dependiente de orden cero (uni y bicompartimental). 3.4 Farmacocinética modelo independiente. 3.5 Farmacocinética no lineal.
<b>IV</b>	Biodisponibilidad y bioequivalencia 4.1 Definiciones e importancia de la biodisponibilidad y su relación con el efecto terapéutico. 4.2 Sistemas de clasificación biofarmacéutica. 4.3 Determinación de la biodisponibilidad. 4.4 Regulación sanitaria para estudios de biodisponibilidad y bioequivalencia.
<b>V</b>	Aplicación de los principios biofarmacéuticos a la farmacoterapia y a la respuesta farmacoterapéutica 5.1 Relación dosis inicial – mantenimiento de fármaco e intensidad del efecto farmacológico en la respuesta farmacológica de los fármacos. 5.2 Efecto de acumulación del fármaco en la respuesta farmacológica. 5.3 Factores que provocan variabilidad en la respuesta farmacológica. 5.4 Regímenes de dosificación. Dosis de carga e intervalo de dosificación. Estado estacionario: concentraciones asintóticas máxima, mínima y promedio como parámetros fundamentales en el establecimiento de un régimen de dosificación. 5.5 Individualización y corrección de la dosificación.

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

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica, carrera afín, o posgrado en Biofarmacia o Farmacología, con conocimientos en Biofarmacia, Farmacología, diseño de experimentos y métodos analíticos.
Experiencia docente	Experiencia en análisis biofarmacéuticos y perfiles de disolución, y mínima docente de un año en áreas relacionadas.
Otra característica	Con conocimientos y habilidades didácticas obtenidas en cursos de docencia.

**Bibliografía básica:**

- Abdou H. Dissolution, bioavailability and bioequivalence. New York: Mack Publishing; 1989.
- Amidon GL, Lennersnas H, Shah VP, Crison JR. A theoretical basis for a biopharmaceutic drug classification: the correlation of in vitro drug product dissolution and in vivo bioavailability. Pharmac Res. 1995; 12: 413-20.
- Banakar U. Pharmaceutical dissolution testing. New York: Marcel Dekker; 1992.
- Benet LZ, Massard N, Gambertoglio JG. Pharmacokinetic basis for drug treatment. New York: Raven Press; 1984.
- Bolton S. Pharmaceutical statistics: practical and clinical applications. 2nd ed. New York: Marcel Dekker; 1990
- Derendorf H, Hochhaus G. Handbook of pharmacokinetic/pharmacodynamic correlation. Boca Ratón: CRC Press; 1995.
- Domenech J, Lanao JM, Pla JM. Biofarmacia y farmacocinética. 2 vols. Madrid: Síntesis; 1997
- Gibaldi M, Perrier D. Pharmacokinetics. 2nd ed. New York: Marcel Dekker; 1992.
- Hooker A, Vicini P. Simultaneous population optimal design for pharmacokinetic-pharmacodynamic experiments. AAPSJ. 2005; 7: E759-E785.
- Karalis V, Macheras P, Van Peer A, Shah VP. Bioavailability and bioequivalence: focus on physiological factors and variability. Pharmac Res. 2008; 25: 1956-62.
- Rowland M, Tozer T. Clinical pharmacokinetics: concepts and applications. Chicago: Lea and Febiger; 1989.
- Shargel L, Wu-Png S, Yu A. Applied biopharmaceutics & pharmacokinetics. 5th ed. New York: Mc Graw Hill; 2004.
- Wagner J. Pharmacokinetics for the pharmaceutical scientist. New York: Technomic Publishing; 1993.
- Wu R, Shargel L. Biopharmaceutics and clinical pharmacokinetics. 3rd ed. New York: Marcel Dekker; 2006.

**Bibliografía complementaria:**

- Altamirano-Bautista A. Manual para el manejo de animales de laboratorio. México: FES Zaragoza; 1994.
- Chen ML, Shah V, Patnaik R, Adams W, Hussain A, Conner D, et al. Bioavailability and bioequivalence: an FDA regulatory overview. *Pharmac Res.* 2001; 18: 1645-50.
- Chien JY, Friedrich S, Heathman MA, de Alwis DP, Sinha V. Pharmacokinetics/pharmacodynamics and the stages of drug development. Role of modeling and simulation. *AAPSJ.* 2005; 7: E544-E559.
- Löbenberg R, Amidon GL. Modern bioavailability, bioequivalence and biopharmaceutics classification system. New scientific approaches to international regulatory standards. *Eur J Pharmac Biopharmac.* 2000; 50: 3-12.
- Montgomery C. Diseño y análisis de experimentos. México: Grupo Editorial Iberoamérica; 1991.
- Welling PG, Tse FL, Dighe SV [Eds]. *Pharmaceutical bioequivalence.* New York: Marcel Dekker; 1991.
- Welling PG. Differences between pharmacokinetics and toxicokinetics. *Toxicol Pathol.* 1995; 23: 143-7.