

## Química Clínica



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

Plan de estudios  
Carrera Química Farmacéutico Biológica



Programa del Módulo: **QUÍMICA CLÍNICA**

<b>Clave</b> 1913	<b>Semestre</b> Noveno	<b>Créditos</b> 16	<b>Orientación:</b>	Bioquímica Clínica				
			<b>Ciclo:</b>	Terminal				
			<b>Área:</b>	Bioquímica Clínica				
<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>3</b>	<b>Teóricas</b>	<b>48</b>	
				<b>Prácticas</b>	<b>10</b>	<b>Prácticas</b>	<b>160</b>	
				<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>Total</b>	<b>208</b>	

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

**Objetivo general:**

Proporcionar al alumno los elementos de la bioquímica clínica que le permitan evaluar tanto la metodología adecuada para la investigación como el funcionamiento de órganos y sistemas mediante el diagnóstico clínico, haciendo uso del método científico y de los procedimientos adecuados de laboratorio.

**Objetivos específicos:**

- Sensibilizar y acercar al alumno a los problemas de la práctica profesional del QFB del área bioquímica clínica, estableciendo los elementos legales, organizativos y de funcionamiento de un laboratorio de análisis clínicos y evaluando la importancia del control de calidad en el laboratorio clínico desde las instrucciones a los pacientes hasta la entrega de los resultados.
- Estimar la importancia de las determinaciones de glucosa, proteínas plasmáticas, componentes lipídicos, electrolitos, oligoelementos y equilibrio ácido-base, de manera independiente, en los diferentes fluidos orgánicos para valorar el estado metabólico general.
- Conocer y valorar el empleo de los perfiles orgánicos, tanto químicos como enzimáticos en el apoyo al diagnóstico clínico: renal, hepático, cardiaco, pancreático y de procesos malignos.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas semestre / año</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	Marco legal y organizativo del laboratorio clínico	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	Control de calidad y recolección de muestras	<b>9</b>	<b>30</b>
<b>3</b>	Pruebas de diagnóstico clínico	<b>13</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	Electrolitos y equilibrio ácido-base	<b>8</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	Perfiles funcionales de diagnóstico	<b>12</b>	<b>55</b>
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>160</b>

<b>Contenido Temático Teoría</b>	
	<b>Tema y subtemas</b>
<b>I</b>	<p>Marco legal y organizativo del laboratorio clínico</p> <p>1.1 Estructura y organización del Sistema Nacional de Salud.</p> <p>1.2 Normatividad vigente para los laboratorios de análisis clínicos.</p> <p>1.2.1 NOM-007-SSA3-2011. Para la organización y funcionamiento de los laboratorio clínicos.</p> <p>1.2.2 NOM 087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.</p> <p>1.2.3 ISO 9001-2008. Norma de calidad. Gestión de calidad o excelencia</p> <p>1.2.4 ISO 15189-2007. Estándares para la acreditación de los laboratorios clínicos.</p>
<b>II</b>	<p>Control de calidad y recolección de muestras</p> <p>2.1 Control y evaluación de la calidad en el laboratorio clínico.</p> <p>2.1.1 Etapas: preanalítica, analítica y postanalítica.</p> <p>2.1.2 Evaluación externa de la calidad.</p> <p>2.2 Toma y recolección de muestras de diferentes líquidos biológicos.</p> <p>2.2.1 Sangre: venosa, arterial y capilar.</p> <p>2.2.2 Orina.</p> <p>2.2.3 Líquidos biológicos.</p>
<b>III</b>	<p>Pruebas de diagnóstico clínico</p> <p>3.1 Glucosa.</p> <p>3.1.1 Bioquímica, metabolismo y fisiología.</p> <p>3.1.2 Métodos de determinación.</p> <p>3.1.3 Otras pruebas: curva de tolerancia a la glucosa, pruebas poscarga y posprandial, hemoglobina glicosilada, fructosamina.</p> <p>3.1.4 Interpretación de resultados de acuerdo a la NOM-015-SSA2-1994. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes</p> <p>3.2 Proteínas plasmáticas y sus fracciones.</p> <p>3.2.1 Bioquímica y fisiología.</p> <p>3.2.2 Métodos de determinación.</p> <p>3.2.3 Fraccionamiento de proteínas.</p> <p>3.2.4 Interpretación de resultados.</p> <p>3.2.5 Proteinuria y microalbuminuria.</p> <p>3.3 Análisis de lípidos séricos.</p> <p>3.3.1 Bioquímica, metabolismo y fisiología de colesterol, triglicéridos, ácidos grasos y lipoproteínas.</p> <p>3.3.2 Métodos de determinación.</p> <p>3.3.3 Interpretación de resultados de acuerdo a la NOM-037-SSA2-2012. Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias.</p>

<b>IV</b>	<p>Electrolitos y equilibrio ácido-base</p> <p>4.1 Función y distribución del agua en el organismo.</p> <p>    4.1.1 Composición corporal y balance hídrico.</p> <p>    4.1.2 Regulación y control fisiológico.</p> <p>4.2 Electrolitos: sodio, potasio, cloruros, calcio, fósforo y magnesio.</p> <p>    4.2.1 Bioquímica y fisiología.</p> <p>    4.2.2 Métodos de determinación.</p> <p>    4.2.3 Interpretación de resultados.</p> <p>4.3 Distribución, funcionamiento y metabolismo de los oligoelementos.</p> <p>4.4 Equilibrio ácido-base.</p> <p>4.5 Regulación del pH y mecanismos de amortiguación.</p> <p>    4.5.1 Gasometría: toma de muestras y determinaciones.</p> <p>    4.5.2 Interpretación de resultados.</p>
<b>V</b>	<p>Perfiles funcionales de diagnóstico</p> <p>5.1 Perfil renal.</p> <p>    5.1.1 Fisiología y funcionamiento del sistema renal.</p> <p>    5.1.2 Pruebas de funcionamiento renal.</p> <p>    5.1.3 Perfil bioquímico renal: urea, creatinina, ácido úrico, uroanálisis: bioquímica y fisiología; métodos de determinación, interpretación de resultados.</p> <p>5.2 Perfil hepático.</p> <p>    5.2.1 Fisiología y funcionamiento del hígado.</p> <p>    5.2.2 Pruebas de funcionamiento hepático.</p> <p>    5.2.3 Análisis de pigmentos biliares: bilirrubinas y urobilinógeno: bioquímica y fisiología; métodos de determinación, interpretación de resultados.</p> <p>5.3 Enzimología diagnóstica.</p> <p>    5.3.1 Generalidades del análisis enzimático.</p> <p>    5.3.2 Perfil enzimático hepático: ALT, AST, LDH, ALP, GGT.</p> <p>    5.3.3 Perfil enzimático cardíaco: CK, CK-MB.</p> <p>    5.3.4 Perfil enzimático pancreático: AMS, LPS.</p> <p>    5.3.5 Diagnóstico de procesos malignos: generalidades y ACP.</p>

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
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)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas clínicas	( )	Asistencia	(X)
		Proyecto	( )
Otras (especificar)		Práctica clínica	( )
		Otras (especificar) Informe Final	(X)

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica, Q.B.P., o carreras afines del área Bioquímica Clínica o posgrado en Bioquímica Clínica o áreas relacionadas.
Experiencia docente	Con conocimientos y habilidades didácticas obtenidas en cursos de docencia. Experiencia mínima de un año en la impartición de cursos de Bioquímica Clínica a nivel licenciatura o profesional
Otra característica	Experiencia mínima de dos años en el laboratorio clínico de preferencia en el área de Química Diagnóstica.

**Bibliografía básica:**

- Anderson SC, Cockayne S. Química clínica. México: Interamericana McGraw – Hill; 1995.
- Balcells C, Ashwoode Tietz. Textbook of clinical chemistry. 2th ed. New York: W.B. Saunders Company; 1994.
- Bauer J, Ackermann P, Toro G. Clinical laboratory methods. 8th ed. Philadelphia: Saunders Co; 1994.
- Bishop LM. Química clínica. 5a ed. México: McGraw Hill; 2007
- Campbell J. Diagnóstico y tratamientos clínicos en el laboratorio. Todd-Sanford-Davisohn. 8a ed. Tomos I y II. Barcelona: Salvat; 1998.
- Cotran RS. Patología estructural y funcional. 6a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
- DeGowin E, DeGowin R. Examen y diagnóstico clínico. 2a ed. México: Prensa Médica Mexicana; 1985.
- Devlin MT. Bioquímica 3a ed. Vol. I y II. Madrid: Reverté; 1999.
- De Voget H. Citología urinaria. México: Médica Panamericana; 1998.
- Farías G. Química clínica. 10a ed. México: Prensa Médica Mexicana; 2000.
- Frances TF. Manual de pruebas diagnósticas 5a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1997.
- Graff L. Análisis de orina. México: Médica Panamericana; 1989.
- Henry J, Cannon J, Winkelman H. Química clínica. Bases y técnicas. 2a ed. Tomos I y II, Barcelona: JIMS; 1980.
- Jaques W. Interpretación clínica de las pruebas de laboratorio. 4a ed. Madrid: Masson; 2002.
- Kaplan L, Pesce A. Química clínica. Teoría, análisis y correlación. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1986.
- Kaplan L, Pesce A. Clinical chemistry. 4a ed. St. Louis: Mosby; 2003.
- Krupp M, Tierney L. Jawetz. Diagnóstico clínico y del laboratorio. 8a ed. México: El Manual Moderno; 1988.
- Murali –Dharan M. Control de calidad en los laboratorios clínicos. Madrid: Reverté; 1982.
- Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011. Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. Diario Oficial de la Federación. México, 27 marzo de 2011.
- Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Diario Oficial de la Federación. México, 22 enero de 2003.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. Diario Oficial de la Federación. México, 5 agosto de 2010.
- Norma Oficial Mexicana, NOM-037-SSA2-2012 Para la prevención, tratamiento y control de la dislipidemias. Diario Oficial de la Federación. México, 25 junio de 2012.
- Pesce A, Kaplan L. Química clínica. Métodos. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1990.
- Ruíz G. Fundamentos de interpretación clínica de los exámenes de laboratorio. México: Médica Panamericana; 2004.
- Schoroeder. Diagnóstico clínico y tratamiento. 28ª ed. México: El Manual Moderno; 1993.
- Smith K. Líquidos y electrolitos. Un enfoque accesible. México: El Manual Moderno; 1994.
- Sonnenwith A, Jarret L, Grandwool. Métodos y diagnóstico de laboratorio clínico. 8ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1986.
- Tietz N, Finley P. Guía práctica de pruebas de laboratorio. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1985.

**Bibliografía complementaria:**

- Aguzzi M, Merlini G. Aspectos clínicos del análisis de proteínas plasmáticas. Milán: Beckman Instruments.
- Castillo M, Fonseca YM. Mejoría continua de la calidad. Guía para los laboratorios de América Latina. México: Médica Panamericana; 1995.
- Ceriotti F, Boyd JC, Klein G, Henny J, Queraltó J, Kairisto V, Panteghini M. Reference intervals for serum creatinine concentrations: assessment of available data for global application Clin Chem. 2008; 54: 559–66.
- Dharan M. Control de calidad en los laboratorios clínicos. Barcelona: Reverté; 2002.
- Dufour DR, Lott JA, Nolte FS, Gretch DR, Koff RS, Seeff LB. Diagnosis and monitoring of hepatic injury. I. Performance characteristics of laboratory tests. Clin Chem. 2000; 46: 2027–49.
- Dufour DR, Lott JA, Nolte FS, Gretch DR, Koff RS, Seeff LB. Diagnosis and monitoring of hepatic injury. II. Recommendations for use of laboratory tests in screening, diagnosis, and monitoring. Clin Chem. 2000; 46: 2050–68.
- Fernández C, Mazziota D, Gestión de la calidad en el laboratorio clínico. Madrid: Médica Panamericana; 2005.
- Fuentes-Arderiu X, Castiñeiras-Lacambra MJ, Ferré-Masferrer M. Códex del laboratorio clínico. Madrid: Elsevier; 2003.
- Giannini EG, Testa R, Savarino V. Liver enzyme alteration: a guide for clinicians. CMAJ. 2005; 172: 367-79.
- González de Buitrago J. Tecnología y métodos de laboratorio clínico. México: Salvat Editores; 1992.
- González-González AY, González-Escamilla HA, Garza-Ramos D, González-Aguilar R, González-Aguilar JL, Garza-Muñoz M, et al. Ictericias. Medicina Univ. 2000; 2: 203-10.
- Jolliff C. Analysis of the plasma proteins. J Clin Immunoassay 1992; 15: 151-6.
- Levey AS, Coresh J, Balk E, Kausz AT, Levin A, Steffes MW, et al. National Kidney Foundation Practice Guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Ann Intern Med. 2003; 139: 137-47.
- Lott J, Doumas B. Direct and total bilirubin test: contemporary problems, Clin Chem 1993; 39: 641-7.
- Morán-Villatoro L. Obtención de muestras sanguíneas de calidad analítica. México: Médica Panamericana; 2004.
- Myers GL, Miller WG, Coresh J, Fleming J, Greenberg N, Greene T, et al. Recommendations for improving serum creatinine measurement: a report from the Laboratory Working Group of the National Kidney Disease Education Program. Clin Chem. 2006; 52: 5–18.
- NACB Writing Group Members, Apple FS, Jesse RL, Newby LK, Wu AHB, Christenson RH. National Academy of Clinical Biochemistry and IFCC Committee for Standardization of Markers of Cardiac Damage Laboratory Medicine Practice Guidelines: analytical issues for biochemical markers of acute coronary syndromes. Circulation. 2007; 115: e352-e355.
- Narayan S. Preanalytical error in urine analysis. Bioquímica 1992; 17 (1): 27-31.
- Ogden-Grable H, Gill GW. Phlebotomy puncture juncture: preventing phlebotomy errors - potential for harming your patients. Lab Med. 2005; 36: 430-3.
- Snyder S, Pendergraph B. Detection and evaluation of chronic kidney disease. Am Fam Physician. 2005; 72: 1723-32, 1733-4.
- Warnick GR, Nakajima K. Fasting versus nonfasting triglycerides: implications for laboratory measurements. Clin Chem. 2008; 54: 14–6.
- Zhang DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clin Chem. 1998; 44:1325–33.