

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN**

LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACEUTICA BIOLÓGICA

Quinto semestre

**ASIGNATURA:
BIOQUÍMICA DE SISTEMAS**

NÚMERO DE HORAS / SEMANA 12 / SEMESTRE 192

CARÁCTER: OBLIG. <input checked="" type="checkbox"/> OPT. <input type="checkbox"/>	CLAVE 1500	TEORÍA 6	PRÁCTICA 6	NO. DE CRÉDITOS 18
--	----------------------	--------------------	----------------------	------------------------------

TIPO: TEÓRICO <input checked="" type="checkbox"/> PRÁCTICO <input type="checkbox"/> TEÓRICO-PRÁCTICO <input type="checkbox"/>		
MODALIDAD: Curso	DEPARTAMENTO Fisico Matemáticas	SECCIÓN: Mecánica

ÁREA:	
ASIGNATURA CON SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:	
ASIGNATURA CON SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE:	
OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:	Comprender el funcionamiento bioquímico de órganos y sistemas así como su integración y repercusión en el funcionamiento normal del organismo.
NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 3	UNIDAD 1 Introducción. OBJETIVO: Explicar al alumno de Q.F.B. la importancia de la materia de Bioquímica de Sistemas en su carrera y su proyección con disciplinas relacionadas con la salud. CONTENIDO:

TEORICAS	PRACTICAS	
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 30</p>		<p>UNIDAD 2 Sistema endocrino.</p> <p>OBJETIVO: Tomando como modelo de trabajo el desarrollo, la reproducción y la embriogénesis en mamíferos, se busca que el alumno aprenda desde un punto de vista general y actualizado, el papel que tienen las hormonas en el proceso de comunicación intercelular. En relación a las hormonas, analizar sus características químicas, fisicoquímicas su regulación y principalmente su acción en el metabolismo intermedio.</p> <p>CONTENIDO:</p> <p>2.1 Características generales de las hormonas.</p> <p>a) Modelo de comunicación intercelular.</p> <p>b) Metodología usada para el estudio de las hormonas en el laboratorio.</p> <p>2.2 Receptores</p> <p>a) Estructura química.</p> <p>b) Propiedades físico-químicas.</p> <p>c) Cinética de la interacción ligando-receptor. (agonistas, antagonistas).</p> <p>d) Clasificación.</p> <p>2.3 Mecanismos generales de acción de las hormonas.</p> <p>a) Sitio de localización de acuerdo a célula blanco.</p> <p>b) Estructura química.</p> <p>b.1) Dedos de zinc.</p> <p>b.2) Sitios inmunogénicos.</p> <p>b.3) Ejemplos.</p> <p>b.4) Mecanismo de activación genética en cromatina.</p> <p>2.4 Receptores de membrana</p> <p>a) Sitio de interacción en membrana celular.</p> <p>b) Estructura química.</p> <p>c) Familias de proteínas G. (estructura, mecanismo de acción excitadora/inhibidor).</p> <p>d) Nucleótidos cíclicos.</p> <p>e) Variaciones en el flujo de Ca.</p> <p>f) Ciclo del fosfatidilinositol.</p> <p>2.5 Relación anatómica y funcional entre hipotálamo e hipófisis.</p> <p>a) Sistema portal hipotalámico-hipofisiario.</p> <p>b) Hormonas hipotalámicas.</p> <p>c) Neurofisinas.</p>

TEORICAS	PRACTICAS	<p>2.6 Endocrinología del desarrollo.</p> <p>a) Concepto de desarrollo.</p> <p>b) Análisis general e integral de la participación de diversos factores bioquímicos en el desarrollo en un mamífero.</p> <p>c) Integración al desarrollo de la hormona de crecimiento.</p> <p>d) Estructura, síntesis y regulación.</p> <p>e) Acción en células blanco.</p> <p>f) Integración al desarrollo de la hormona tiroidea.</p> <p>f1) Estructura, síntesis y regulación.</p> <p>f2) Acción en célula blanco.</p> <p>f1) Estructura, síntesis y regulación.</p> <p>f2) Acción en célula blanco.</p> <p>g) Integración al desarrollo de la hormona insulina.</p> <p>g1) Estructura, síntesis y regulación.</p> <p>g2) Acción en célula blanco.</p> <p>h) Integración al desarrollo de diversos factores hormonales.</p> <p>h1) Hormonas esteroides, gonadas y corteza suprarrenal. -estructura, síntesis y regulación. -su acción en células blanco.</p> <p>h2) Somatomedinas. -estructura, síntesis y regulación. -su acción en células blanco.</p> <p>i) Paratohormona, calcitonina. -estructura, síntesis y regulación. -su acción en células blanco.</p> <p>2.7 Endocrinología de la reproducción.</p> <p>a) La reproducción dentro del contexto bioquímico en la vida de un mamífero.</p> <p>b) espermatogénesis.</p> <p>b1) Células que participan.</p> <p>b2) Síntesis de las hormonas involucradas en la espermatogénesis.</p> <p>b3) Regulación hormonal de la espermatogénesis.</p> <p>c) Oogénesis</p> <p>c1) Células que participan.</p> <p>c2) Síntesis de las hormonas involucradas en la oogénesis.</p> <p>c3) Regulación hormonal de la oogénesis.</p> <p>c4) Ciclo menstrual, su enfoque bioquímico.</p>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 12</p>		<p>UNIDAD 3 Sistema Nervioso</p> <p>OBJETIVO: Analizar los eventos moleculares presentes en la transmisión del impulso nervioso.</p> <p>CONTENIDO:</p>
TEORICAS	PRACTICAS	<p>3.1 Análisis general del tipo de células presentes en el Sistema Nervioso Central y Sistema Nervioso Periférico.</p> <p>3.2 Características generales del metabolismo intermedio en la célula nerviosa.</p> <p>3.3 Evidencias neurofisiológicas y morfológicas del impulso nervioso.</p> <p>3.4 Sinápsis, sus características estructurales y sus variedades.</p> <p>3.5 Síntesis y regulación de los neurotransmisores.</p> <p>a) Acetilcolina.</p> <p>b) G.A.B.A. Síntesis regulación y función.</p> <p>c) Catecolaminas.</p> <p>d) Serotonina.</p>

<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 12</p>		<p>e) Péptidos (encefalina, endorfinas, sustancia P., carnosina, proctolina, etc. f) Gli; Taurina.</p>
TEORICAS	PRACTICAS	
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 12</p>		<p>UNIDAD 4 Sistema Musculo Esquelético OBJETIVO: Analizar la estructura y función a nivel molecular del músculo, del hueso y la piel. CONTENIDO:</p>
TEORICAS	PRACTICAS	<p>4.1 Características generales de la estructura del músculo; placa neuromuscular, músculo liso y músculo estriado, miocardio. 4.2 Características generales y particulares en el metabolismo intermedio del músculo, con respecto a otros tejidos. 4.3 Analizar a nivel molecular el proceso y regulación de la contracción y relajación muscular, tomando en cuenta los componentes moleculares del sarcomero y de la célula muscular en general. 4.4 Estructura a nivel molecular, del cartílago y el hueso: síntesis y regulación. 4.5 Colágeno, síntesis y regulación. 4.6 Características generales en la estructura y función de la piel.</p>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 15</p>		<p>UNIDAD 5 Sistema digestivo. OBJETIVO: Conocer las características generales del sistema digestivo y los mecanismos que en él se llevan a cabo para distribuir, degradar, absorber los nutrientes de los alimentos y la eliminación de lo no digerido.</p>

TEORICAS	PRACTICAS	<p>CONTENIDO:</p> <p>5.1 Aspectos anatomo-funcionales del sistema digestivo. a) Regulación neurológica del apetito.</p> <p>5.2 Cavidad oral. a) masticación b) secreción oral; saliva, síntesis, composición y papel que desempeña. c) deglución.</p> <p>5.3 Estómago a) Análisis anatomo-fisiológico: células funcionales. b) secreción gástrica. - control cefálico: hormonas que participan, síntesis y regulación. - control gástrico: hormonas que participan, síntesis y regulación. - control intestinal: hormonas que participan, síntesis y regulación. c) Mecanismo de transporte en la mucosa gástrica. - modelo de transporte para ácido acetilsalicílico y etanol.</p> <p>5.4 Intestino delgado. a) Estructura anatomofisiológica: célula intestinal, microvellosidades, superficie de absorción. b) Hormonas intestinales: secretina, colecistocinina, páncreas, H₂O, HCO₃, electrolitos, enzimas pancreáticas. c) secreción biliar: bilis (ciclo de síntesis, acción y reabsorción de las sales biliares).</p> <p>5.4 Digestión a) Carbohidratos, lípidos, proteínas, nucleícos. b) Mecanismos de absorción y transporte.</p> <p>5.5 Hígado – Análisis anatomo – funcional. a) Células presentes en el parenquima hepático. b) El hígado como centro metabólico. - El hígado y la circulación enterohepática. - El hígado como un órgano de almacén. - El hígado y la coagulación sanguínea - Biotransformación de diferentes compuestos químicos por el hígado.</p>
NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 15	<p>UNIDAD 6: Tejido Hematopoyético.</p> <p>OBJETIVO: Conocer las características del tejido hematopoyético, así como las reacciones químicas que se desarrollan en el y las propiedades fisicoquímicas de este fluido biológico.</p>	

TEORICAS	PRACTICAS	<p>UNIDAD 6: Tejido Hematopoyetico.</p> <p>OBJETIVO: Conocer las características del tejido hematopoyético, así como las reacciones químicas que se desarrollan en el y las propiedades fisicoquímicas de este fluido biológico.</p> <p>CONTENIDO:</p> <p>6.1 Características estructurales de las células sanguíneas.</p> <p>6.2 Diferenciación celular en algunas células sanguíneas: Eritrocito, Leucocito.</p> <p>6.3 Análisis General de las principales funciones de las células del tejido hematopoyético: Eritrocito, Leucocito, lto.</p> <p>6.4.1 Hemoglobina (intercambio gaseoso).</p> <p>6.4.2 Papel de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa.</p> <p>6.4.3 Glutación.</p> <p>6.5 Aspectos generales del metabolismo del Linfocito y Leucocito</p> <p>6.6 Mecanismo de la coagulación de la sangre.</p> <p>6.7 Regulación del pH en el Organismo: Participación de diferentes órganos y sistemas .</p>
<p>NUMERO DE HORAS/UNIDAD 6</p>		<p>UNIDAD 7: Sistema Cardiorespiratorio.</p> <p>OBJETIVO: Conocer la Bioquímica del intercambio gaseoso en el pulmón y su relación con el aparato cardiovascular.</p> <p>CONTENIDO:</p> <p>7.1 Consideraciones estructurales generales: Alveolo Pulmonar</p> <p>7.2 Bioquímica de Alveolo Pulmonar</p> <p>7.3 Procesos que controlan la coagulación sanguínea en el tracto cardio-respiratorio.</p> <p>a) Factor surfactante</p> <p>b) Macrófagos pulmonares</p> <p>c) Fibrinolisinias</p> <p>7.4 Fibra Miocárdica: Propiedades físico-químicas y su metabolismo intermedio en general</p>
TEORICAS	PRÁCTICAS	
<p>NUMERO DE HORAS/UNIDAD 6</p>		<p>Unidad 8: Sistema Renal.</p> <p>OBJETIVO: Conocer los mecanismos de excreción y reabsorción de fluidos en el organismo.</p> <p>CONTENIDO:</p> <p>8.1 Consideraciones estructurales generales: La Nefrona como unidad funcional del riñón.</p> <p>8.2 El papel de la Nefrona en el filtrado y reabsorción de diferentes solutos.</p> <p>8.3 El papel de la Nefrona en el filtrado y reabsorción de electrolitos.</p> <p>8.4 El papel de la Nefrona en el filtrado y reabsorción de agua.</p> <p>8.5 Mecanismo homeostáticos en el control de pH sanguíneo.</p>
TEÓRICAS	PRÁCTICAS	
		Total de horas

Bibliografía Básica

1. Annual Reviews of Medicine, of Biochemistry of Physiology Academic Press. Palo Alto Cal. USA 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992.
2. Best y Taylor Bases Fisiológicas de la Práctica Médica 11 ed. Médica Panamericana, Argentina, 1990.
3. Bolander F. Franklyn. Molecular Endocrinology. 1er. Ed. Edit. Academic. Press Inc. USA 1989.
4. Deulin T.M. Tomo I y II Bioquímica con Aplicaciones Clínicas 2 ed. Edit. Reverté. México D.F. 1988.
5. Silbernagl F, Despopoulos A. Atlas de Fisiología Científica P.L.M. México D.F. 1985.
6. Díaz Zagoya Juan C., Hicka Gómez. Juan José Bioquímica e Inmunología Vol. I, II. Edit. Facultad de Medicina UNAM. México 1988.
7. Ganong William F., Fisiología Médica. El Manual Moderno S.A. 11ª. Edición. México D.F. 1991.
8. Garduño Ochoa, Merchant. Horacio, Ponce Margarita. Filosofía y Biología del Desarrollo. Conacyt. México D.F. 1986.
9. Gilberto Angel M. Interpretación Clínica del Laboratorio 3er. Ed. Edit. Médica Panamericana. México, D.F. 1990.
10. Guyton C.A. Tratado de Fisiología Médica. Nueva Editorial Interamericana. 4ª. Edición, México, D.F. 1984.
11. Harper Harold A. Química de Harper. El Manual Moderno S.A. 12ª. Edición. México D.F. 1992.
12. Lubert Stryer Bioquímica Tomo I y II. 3er. Edición Reverté, S.A. Barcelona, España, 1989.
13. Orten Neuhaus. Bioquímica Humana. 10 ed. Edit. Médica Panamericana, 1984.
14. Williams M.D. Robert H. Textbook of endocrinology, W.B. Saunders Co. Sixth Edition 1985.
15. White Abraham. Principios de Bioquímica. Mc Graw Hill 6ª. Ed. México 1988.
16. Vernon B. Mount Castle, Medical Physiology. One-Two. The C.V. Mosby Co. Fourteen Edition 1980.

Bibliografía Complementaria

- 1.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO DE LABORATORIO

<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 6</p>	<p>UNIDAD 1 Introducción general al laboratorio. OBJETIVO: Indicar al alumno la importancia de la investigación bibliográfica, para adquirir conocimientos acerca de un tema de interés particular, con el fin de que se elabore un trabajo bibliográfico de los temas a tratar experimentalmente. CONTENIDO: 1.1 Introducción a la información bibliográfica. 1.2 Elaboración de fichas bibliográficas, hemerográficas y de trabajo.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA: 1.- Javier R. Ambrosio Hernández. Tesis: Manual de Modelos experimentales en la enseñanza de la Bioquímica de Sistemas, México, D.F. Tesis UNAM 1985. 2.- A.L. Cerro y P.A. Beruran Metodología Científica. Edit. Mc Graw Hill Latino Americana S.A. México 1980.</p>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 6</p>	<p>UNIDAD 2 Manejo, marcado y toma de muestras. OBJETIVO: Enunciar y practicar el manejo, marcado y toma de muestras en animales de uso frecuente en el laboratorio, como son, conejos y ratas. CONTENIDO: 1.1 Manejo de animales (conejos y ratas). 1.2 Marcado de animales (temporal y permanente). 1.3 Distribución de animales por lote (aleatorio y japonés). 1.4 Vías de sangrado. a) Punción cardíaca. b) Punción de vena marginal, oreja y cola. c) Otras. 1.5 Toma de muestras, sangre, suero y plasma. 1.6 Práctica.</p>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 6</p>	<p>UNIDAD 3 Vías de administración y técnicas quirúrgicas. OBJETIVO: Proporcionar al alumno los conocimientos básicos que le permitan administrar adecuadamente un fármaco en animales de laboratorio y realizar una cirugía con éxito. CONTENIDO: 3.1 Vías de administración. a) Parenterales. b) Enterales c) Práctica 3.2 Principios generales de técnicas quirúrgicas. a) Cuidados preoperatorios. b) Anestesia. c) Cirugía -incisión -hidratación -sutura -asepsia d) Cuidados postoperatorios.</p>

	<p>BIBLIOGRAFÍA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Alexander Alfonso. Técnica quirúrgica en animales 2ª. Edición Interamericana, S.A. México 1987. 2.- Buwman Farmacología. 4ta. Edición. Ed. Jims Barcelona 1986. 3.- Goodman S. Louis. Alfred Gilman. Bases Farmacológicas de la Terapéutica 5ta. Ed. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. 1978.
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 42</p>	<p>UNIDAD 4 Proyecto No. 1: Endocrinología (funcionamiento tiroidea).</p> <p>OBJETIVO: Inducir a un lote de animales un cuadro clínico de hipotiroidismo, eutiroidismo e hipertiroidismo; con la finalidad de que el alumno sea capaz de entender el funcionamiento normal de la tiroides y su interacción con otros órganos.</p> <p>CONTENIDO:</p> <p>4.1 Seminario de introducción al tema (plan de trabajo experimental). 4.2 Inducción de los diferentes cuadros de funcionamiento tiroideo.</p> <p>a) Hipotiroidismo. Objetivo particular: El alumno "provocará" un cuadro de hipotiroidismo en ratas mediante dos procedimientos que son la extirpación parcial de la glándula tiroides por cirugía y la inhibición de actividad de la glándula al dosificar oralmente un bloqueador tiroideo (tapasol). Evaluando los efectos provocados.</p> <ul style="list-style-type: none"> -tiroidectomía parcial (lote tiroidectomizado). -administración de inhibidor tiroideo (tapasol) (lote con tapasol). -tomas de muestra. -determinación de parámetros fisiológicos y bioquímicos. <p>b) Eutiroidismo Objetivo particular: El alumno mantendrá un lote de ratas normales como testigo para relacionar los parámetros involucrados en la actividad tiroides con los lotes hipo e hipertiroides.</p> <ul style="list-style-type: none"> -lote testigo. -tomas de muestra. -determinación de parámetros fisiológicos y bioquímicos. <p>c) Hipertiroidismo. Objetivo Particular: El alumno provocará un cuadro de hipertiroidismo en ratas, mediante la administración oral de hormonas tiroideas (novotiral). Para incrementar los niveles de T3 y T4 circulantes. Evaluando los efectos provocados.</p> <ul style="list-style-type: none"> -administración de novotiral (lote hipertiroides). -toma de muestras. -determinación de parámetros fisiológicos y bioquímicos. -técnicas de cuantificación. -cálculos y resultados. -seminario de discusión de resultados y conclusiones. <p>BIBLIOGRAFÍA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Becerra M. Aquiles. Tesis presentación farmacéutica de extracto tiroideo de bovino obtenido en la FESC-Mex, D.F. UNAM 1991 2.- Delgado Buenrostro Norma Laura. Tesis Determinación de Algunos Parámetros Físicos y Bioquímicos en ratas tiroidectomizadas parcialmente y efectos provocados sobre estas al administrar hormonas tiroideas. México, D.F. UNAM 1989.

	<p>3.- Deulin T.M. Tomo I y II Bioquímica con aplicaciones clínicas 2ª. Ed. Reverté S. A.México, D.F. 1988.</p> <p>4.- Ganong William F. Fisiología Médica 11 ed. El Manual Moderno S.A. México, D.F. 1991</p> <p>5.- Gilbert Angel M. Interpretación Clínica del Laboratorio 3ª. Ed. Edit. Médica Panamericana. México, D.F. 1990.</p> <p>6.- Harper Harold A. Bioquímica de Harper, 12. Edición El Manual Moderno, México, D.F. 1992.</p> <p>7.- Orten Neuhaus Bioquímica Humana. 10 ed. Ed. Médica Panamericana, México, D.F. 1984.</p> <p>8.- Todd Sanford. David Soh. Diagnóstico y tratamiento clinic por el laboratorio. 7ed. _Tomo I y II. Ed. Salvat España, 1984.</p>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 18</p>	<p>UNIDAD 5. Proyecto número dos (hígado graso) o esteatosis hepática.</p> <p>OBJETIVO: Inducirá un lote de ratas hígado graso, empleando como agente hepatotóxico al CC14 y que el alumno sea capaz de comprender el funcionamiento del hígado al conocer esta patología.</p> <p>CONTENIDO:</p> <p>5.1 Seminario de introducción al tema. a) Plan de trabajo experimental.</p> <p>5.2 Inducción al hígado graso con CC14 a diferentes horas (6,12,18,24 hrs) vía intraperitoneal. -tomas de muestra. -determinación de parámetros fisiológicos y bioquímico.</p> <p>5.3 Técnicas de cuantificación.</p> <p>5.4 Cálculos y resultados.</p> <p>5.5 Seminario de discusión de resultados y conclusiones.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA:</p> <p>1.- Best y Taylor Bases Fisiológicas de la Práctica Médica 11 ed. Edit. Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1990.</p> <p>2.- Deulin T.M. Tomo I y II Bioquímica con Aplicaciones Clínicas 2 ed. Edit. Reverté. México D.F. 1988.</p> <p>3.- Ganong William F., Fisiología Médica. El Manual Moderno S.A. 11ª. Edición. México D.F. 1991.</p> <p>4.-Harper Harold A. Bioquímica de Harper. El Manual Moderno S.A. 12ª. Edición. México D.F. 1992.</p> <p>5.- Leal Barrera Areli. Efecto de la L-Triyodotironina en ratas esteatosicas. México, D.F. UNAM. 1992.</p> <p>6.- Parry, E.W. The Mechanism of Necrotic Tissue Removal in Mouse Liver Following CCInduced Injury. Exp. Path. 89 205, 211-1979.</p> <p>7.- Recknagel, R.O.A. New Direction in the Study of Carban Tetrachloride Hepatotoxicity Life. Sci. 33 (1) 401-408 1983.</p> <p>8.- Willarvel M.C. Irreversible Binding of CClto. Microsomal.</p> <p>9.- Phospholipids Free Radical Nature of the Reactive Specie and Alterations in the Physico-Chemical Propietres of the Target Fatty Acids. Res. Comm. Chem. Path. Pharm. 101 (1) 105-113, 1975.</p>