



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SÍLABO DE BIOQUÍMICA

I. DATOS GENERALES

1.1	Unidad Académica	:	Ciencias Básicas
1.2	Semestre Académico	:	2020-I
1.3	Código de la asignatura	:	101225
1.4	Ciclo	:	Cuarto
1.5	Créditos	:	05
1.6	Horas semanales totales	:	06 horas semanales (96 horas totales)
	Horas de Teoría	:	HT 02 horas semanales (32 horas totales)
	Horas de Seminario	:	HS 02 horas semanales (32 horas totales)
	Horas de Práctica	:	HP 02 horas semanales (32 horas totales)
1.7	Requisito(s)	:	101117-101162
1.8	Docentes	:	Dr. Emilio Guija Poma (Responsable)

II. SUMILLA

La asignatura de Bioquímica, forma parte del Área de pre Clínica y está situada en el cuarto semestre de la carrera médica. Es un curso de carácter teórico práctico, y se orienta a capacitar al estudiante en la comprensión de los fenómenos químicos que se producen en el ser humano en condiciones de normalidad y enfermedad. Su contenido está organizado en dos unidades, que son las siguientes: I. Generalidades, Enzimas, Metabolismo de carbohidratos, Metabolismo de Grasas y II. Energía, Metabolismo de aminoácidos y proteínas, Metabolismo de los ácidos nucleicos y otros metabolismos de diversos tejidos.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencia

3.1.1 Competencias cognitivas

- Aplica el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, y el enfoque sistémico, entre otros, como estrategias generales de adquisición del conocimiento.
- Utiliza el pensamiento crítico, al analizar los diferentes contextos, fuentes de información y hechos de la realidad.

3.1.2 Competencias instrumentales

- Planifica y organiza eficazmente sus actividades y el tiempo dedicado a ellas.
- Utiliza eficazmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

3.1.3 Competencias específicas

- Explica correctamente la estructura y el funcionamiento de los procesos bioquímicos en el organismo humano.

3.2 Componentes

Capacidades:

Logro de la unidad 1: Al finalizar la unidad, el estudiante explica la estructura de las enzimas y el ADN, haciendo uso de su reconocimiento e importancia con la Medicina.

Logro de la unidad 2: Explica la estructura y el funcionamiento de los lípidos, haciendo uso del proceso de la digestión y sus diversas vías metabólicas.

Logro de la unidad 3: Explica la estructura y el funcionamiento de los lípidos, haciendo uso del proceso de la digestión y sus diversas vías metabólicas.

Logro de la unidad 4: Explica la estructura, funcionamiento de las proteínas, haciendo uso del proceso de la digestión y sus diversas vías metabólicas.

Contenidos actitudinales

- Respeto al ser humano, reconocimiento de sus derechos y deberes.
- Búsqueda de la verdad.
- Compromiso ético en todo su quehacer.
- Integridad (honestidad, equidad, justicia, solidaridad y vocación de servicio).
- Compromiso con la calidad y búsqueda permanente de la excelencia.
- Actitud innovadora y emprendedora.
- Conservación ambiental.
- Compromiso con el desarrollo sostenible del país.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I : Enzimas y Ácidos Nucleicos					
CAPACIDAD: Al finalizar la unidad, el estudiante explica la estructura de las enzimas y el ADN, haciendo uso de su reconocimiento e importancia con la Medicina					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
1	Enzimas. Clasificación. Características. Importancia. Estructura. Cinética enzimática. Factores que afectan la actividad enzimática. Mecanismo de acción.	Define y describe conceptos, características, naturaleza y complejidad de las enzimas. Reconoce los diversos factores que afectan la actividad enzimática y su comportamiento alostérico. Describe los procesos de regulación enzimática.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario; Enzimas en Clínica		
			Práctica: Espectrofotometría		
2	Nucleótidos: estructura y funciones. Metabolismo. Estructura y características del ADN. Replicación en procariotes y eucariotes. Estructura del genoma. Genes. Mutaciones. Transcripción, regulación y Expresión de genes.	Reconoce estructuras y metabolismo de los nucleótidos, su importancia en la producción de ácidos nucleicos y enfermedades asociadas. Reconoce la estructura del ADN y su significado en los procesos biológicos de herencia y expresión genética. Entiende el concepto de genoma en procariotes y eucariotes. Identifica los cambios en el material genético y su asociación con enfermedades. Interioriza la importancia de la reparación del ADN y la consecuencia de sus fallas.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: La Inmunodeficiencia combinada severa producida por mutaciones en el gen adenosina deaminasa (ADA).		
			Práctica: Factores que afectan la actividad enzimática		
3	ARN. Modificación postranscripcional. Epigenética. Traducción: Síntesis de proteínas, regulación. Proceso pos-traducciona. Técnicas de estudio, diagnóstico. PCR secuenciación, Sanger, secuenciación de próxima generación, chips, CRISP-Cas9.	Comprende las modificaciones necesarias para la regulación génica. Identifica los distintos tipos de ARN y su función. Distingue los componentes bioquímicos de la epigenética. Identifica los principales pasos de la síntesis y regulación de proteínas. Entiende los cambios pos-traduccionales de las proteínas para la ubicación y función celular correcta.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Genes y función en cáncer hereditario y no hereditario.		
			Práctica: Determinación de ácido úrico en plasma		

UNIDAD II : Metabolismo de Carbohidratos

CAPACIDAD: Explica el metabolismo de los carbohidratos, haciendo uso del proceso de la digestión y sus diversas vías metabólicas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
4	Metabolismo Intermediario. Funciones. Reacciones Acopladas. Vías de Señalización. Factores de Transcripción. Digestión de carbohidratos. Homeostasis energética. Proteínas transportadoras de glúcidos (Glut).	Identifica la naturaleza de una vía metabólica. Esquematiza vías de señalización celular. Describe el proceso de digestión y absorción de carbohidratos. Identifica la naturaleza de los procesos de regulación metabólica. Desarrolla los conceptos sobre las proteínas transportadoras de carbohidratos.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Metabolismo de carbohidratos en las fases: post-prandial, post-absortiva y ayuno. Práctica: : Digestión enzimática del almidón.		
5	Vía Glucolítica. Regulación. Lanzaderas. Rol de la insulina y glucagón. Vía de los ácidos urónicos. Vía de las pentosas. Ciclo de Krebs. Regulación.	Distingue los componentes de la vía glucolítica. Esquematiza las diversas vías metabólicas de los carbohidratos. Describe los procesos de regulación metabólica. Esquematiza las diferentes funciones del ciclo de Krebs. Describe la función de las hormonas en la regulación metabólica.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Bioquímica de la Diabetes mellitus. Práctica: Respiración tisular.		
6	Cadena respiratoria mitocondrial. Cascada del AMPc. Gluconeogénesis. Glicemia: regulación. Inanición.	Describe los procesos de transporte de electrones mitocondrial. Desarrolla el concepto de fosforilación oxidativa. Esquematiza el proceso biosintético del glucógeno. Describe el proceso de regulación de la glicemia. Desarrolla los conceptos sobre inanición.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Metabolismo de la Fructosa y obesidad. Práctica: Determinación de glucosa en plasma.		
7	EXAMEN PARCIAL				
8		RETROALIMENTACIÓN Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Revisión de examen parcial	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04

UNIDAD III : Metabolismo de Lípidos

CAPACIDAD: Explica la estructura y el funcionamiento de los lípidos, haciendo uso del proceso de la digestión y sus diversas vías metabólicas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
9	Lípidos: digestión y absorción. Estructuración de los quilomicrones: transporte. Formación de los remanentes de quilomicron. Lipoproteínas: composición. Estructura. Funciones. VLDL, LDL y HDL: metabolismo.	Esquematiza el proceso de digestión y absorción de lípidos. Describe las reacciones de resíntesis intestinal de lípidos. Describe el proceso de estructuración de los quilomicrones. Esquematiza el transporte de los lípidos dietéticos. Esquematiza el proceso de transporte de lípidos en el plasma. Reconoce la función de las apolipoproteínas.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Hígado graso no alcohólico.		
			Práctica: Determinación de triglicéridos y colesterol en plasma		
10	Síntesis de ácidos grasos. ARA, EPA, DHA. Eicosanoides. Síntesis de triglicéridos. Síntesis de esfingolípidos. Movilización de los ácidos grasos. Reacciones de oxidación de los ácidos grasos. ω -oxidación.	. Describe la síntesis de ácidos grasos. Esquematiza las reacciones de desaturación y alargamiento de las cadenas de ácidos grasos. Distingue la naturaleza y funciones de los eicosanoides. Describe la síntesis de triglicéridos en diferentes tejidos. Identifica las reacciones reguladoras de la síntesis de lípidos. Describe la síntesis de lípidos complejos. Describe los procesos de movilización de los ácidos grasos.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Metabolismo de las lipoproteínas.		
			Práctica: Determinación de HDL y LDL en plasma		
11	Radicales libres. Lipoperoxidación. Síntesis de cuerpos cetónicos. Biosíntesis de Colesterol: metabolismo Síntesis de hormonas esteroides, vitamina D y sales biliares.	Esquematiza la generación de radicales libres en el organismo. Desarrolla los conceptos sobre oxidación de los ácidos grasos. Esquematiza la síntesis de los cuerpos cetónicos. Describe el significado clínico de los cuerpos cetónicos. Describe la síntesis y regulación del colesterol. Reconoce la importancia del colesterol. Esquematiza los procesos de síntesis de hormonas a partir del colesterol.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Bioquímica de la aterosclerosis.		
			Práctica: Determinación de la capacidad antioxidante en alimentos.		

UNIDAD IV : Metabolismo de Proteínas

CAPACIDAD: Explica la estructura, funcionamiento de las proteínas, haciendo uso del proceso de la digestión y sus diversas vías metabólicas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
12	Digestión de proteínas. Transporte de aminoácidos a través de membrana. Biosíntesis de aminoácidos esenciales y no esenciales. Reacciones generales de los aminoácidos.	Reconoce la importancia de las proteínas en la nutrición. Elabora un esquema de la digestión de proteínas. Identifica los diversos transportadores de aminoácidos. Esquematiza la síntesis de aminoácidos no esenciales. Describe la síntesis de aminoácidos esenciales. Describe las reacciones generales de los aminoácidos.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Radicales libres y enfermedad. Práctica: Determinación de proteínas plasmáticas		
13	Flujo del nitrógeno. Metabolismo del amoníaco. Ciclo de la urea. Catabolismo de los aminoácidos. Metabolismo de grupos de 1 átomo de carbono. Aminoácidos como compuestos precursores. Señales de recambio proteico.	Esquematiza el flujo de nitrógeno. Describe las reacciones que forman amoníaco. Reconoce los componentes del ciclo de la urea. Elabora un esquema del catabolismo de los aminoácidos. Desarrolla los conceptos del metabolismo de grupos de 1 átomo de carbono. Esquematiza la utilización de los aminoácidos. Describe el proceso de la proteólisis endocelular.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Bioquímica de la Contracción muscular. Práctica: Determinación de hemoglobina.		
14	Correlaciones metabólicas en el ayuno. Correlaciones metabólicas en la obesidad y la diabetes mellitus. Correlaciones metabólicas en el ayuno prolongado.	Describe los procesos de correlación metabólica en el ayuno. Esquematiza los procesos de correlación metabólica en la obesidad. Identifica los procesos de correlación metabólica en la diabetes mellitus. Describe las correlaciones metabólicas en el ayuno prolongado.	Exposición y diálogo	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04
			Seminario: Metabolismo del alcohol. Práctica: Determinación de urea y creatinina en orina.:		
15	EXAMEN FINAL				
16		RETROALIMENTACIÓN Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Revisión del examen final	Hora total:06 HT:2 HS:2 HP:2	04

V. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

En el desarrollo de la asignatura de Bioquímica se realizan clases teóricas, seminarios y prácticas. En las clases teóricas el profesor expone los contenidos didácticos de la asignatura con la activa participación de los alumnos (2 horas). En los seminarios los alumnos exponen y discuten temas previamente asignados que se encuentran estrechamente vinculados con los conocimientos que se han impartido en la teoría (2 horas). En las prácticas los alumnos ejecutan en el laboratorio técnicas destinadas a afianzar los conocimientos teóricos de la asignatura utilizando materiales y equipos modernos (2 horas).

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

En el desarrollo de la asignatura de Bioquímica se emplean
Medios didácticos multimedia: computadora, proyector multimedia.
Materiales: discos compactos, memorias portátiles.
Equipos de laboratorio: Centrífuga, espectrofotómetro, pH metro, baño maría, micro centrifuga.
Materiales y reactivos: Material de vidrio. Reactivos de laboratorio.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

De acuerdo al Reglamento de Evaluación de Estudiantes de Pregrado-2019 vigente, para aprobar el curso de Bioquímica se requiere:

Art. 21.- En las asignaturas del Departamento Académico de Ciencias Básicas, la modalidad de evaluación dependerá de los aspectos que se deseen calificar:

- a) Teoría: se tomarán dos exámenes de alternativas múltiples. Un parcial a la mitad del curso y el otro al final, ambos constarán de 40 preguntas. Los exámenes tendrán carácter cancelatorio.
- b) Seminario: será evaluado semanalmente, de acuerdo a la evaluación por competencias, en sus tres dimensiones: actitudinal, cognoscitivo y procedimental registrada en la Ficha de Evaluación Continua.
- c) Práctica: las evaluaciones se realizarán semanalmente.

Art. 22.- En las asignaturas conformadas por teoría, seminario y práctica, el calificativo final consta de los siguientes componentes:

- Promedio de los exámenes teóricos, parcial y final: 50% (PT)
- Promedio de evaluación continua en seminarios: 30% (PS)
- Promedio de evaluación continua en prácticas: 20% (PP)

$$\text{NOTA FINAL} = \text{PT} \times 50\% + \text{PS} \times 30\% + \text{PP} \times 20\%$$

VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.

8.1 Bibliográficas

1. Voet D, Voet Jg, Pratt Cw, Fundamentos de Bioquímica. Cuarta edición. Ed. Médica Panamericana. 2016.
2. Nelson DI, Cox Mm. Lehninger, Principios de Bioquímica. Sexta edición. Ed. Omega 2014.
3. Stryer L, Berg Jm, Tymoczko JI. Bioquímica. 7ma. Edición. Editorial Reverté 2013.
4. Laguna J, Piña Garza E, Martínez Montes F. Bioquímica de Laguna. Editorial Manual Moderno. 2013.
5. Rodwell Vw, Benser D. Harper: Bioquímica Ilustrada. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. 30a ed. 2016.

8.2 Revistas Científicas.

1. Biochemistry.
2. Molecular Metabolism.
3. Nutrition and Metabolism.
4. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana.
5. Annual Review of Biochemistry.
6. Genome Biology.
7. The Biochemical journal.
8. Journal of Lipid Research.
9. Journal of Biological Chemistry.
10. Diabetes Care.
11. Journal of Cell Science.
12. Free Radical Biology and Medicine.
13. Arteriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology.
14. Circulation Research.
15. World Journal of Hepatology.
16. Journal of Clinical Investigation.
17. Molecular Nutrition and Food Chemistry.

ANEXO

Profesores:

Dr, Emilio Guija Poma (Responsable de la asignatura)

Dr. Ricardo Fujita Alarcón

Mg. Henry Guija Guerra (Coordinador)

Mg. John Ponce Pardo

Mg. Edwin Zarzosa Norabuena

Mg. Javier Bojorquez De la Torre

Mg. Karina García De la Puente

Mg. Carlos Santa Cruz Carpio