



SÍLABO 2023-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: BIOQUÍMICA Y NUTRICIÓN
2. Código	: MH-0408
3. Naturaleza	: Teórico/Práctica
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisitos	: Histología
6. Nro. Créditos	: 8 créditos
7. Nro de horas	:
	Teoría : 6 horas académicas
	Seminario : 2 horas académicas
	Prácticas : 2 horas académicas
8. Semestre Académico	: 2023-II
9. Docente	: Dra. Nancy Jo Vargas (Coordinadora del curso) nancy.jo@urp.edu.pe Q.F. Cecilia K. Rojas Guerrero (Coordinadora adjunta) cecilia.rojas@urp.edu.pe M.C. Juan Vidal López (Coordinador de seminario) juan.vidal@urp.edu.pe Dr. José Alfonso Apestequia Infantes jose.apesteguia@urp.edu.pe M.C. Jorge Eduardo Orrego Peche (Profesor invitado)

II. SUMILLA

Asignatura del área de estudios profesionales básicos o específicos, de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica que brinda al estudiante de Medicina, conocimientos que requiere para interpretar y explicar en términos moleculares los procesos bioquímicos que se dan en el hombre, sus transformaciones y los procesos que lo gobiernan, a través de los mecanismos moleculares de la información genética y su regulación, la bioenergética, el metabolismo y regulación de los carbohidrato, lípidos y proteínas y sus compuestos relacionados, que le servirán de base para el entendimiento de la fisiopatología de las enfermedades y su tratamiento. Simultáneamente se dictará Nutrición Humana para que comprenda cómo el alimento le permite conseguir un crecimiento, desarrollo, mantenimiento en condiciones alimenticias normales y su recuperación en condiciones carenciales y en exceso. Al final de la asignatura el estudiante será capaz de interpretar e integrar los diferentes procesos metabólicos que se producen en el organismo humano, esclareciendo que la salud depende del equilibrio armonioso de los procesos bioquímicos y la enfermedad refleja las anormalidades en las biomoléculas, reacciones químicas y procesos biológicos, que le servirán de base para el tratamiento de enfermedades.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Describe y explica en términos moleculares los procesos bioquímicos que se dan en el hombre y las interrelaciones metabólicas que desarrollan para alcanzar una homeostasis celular.
- Adquiere un conocimiento sólido en la comprensión y conservación de la salud.
- Desarrolla, propicia e incentiva la investigación científica en salud.
- Fomenta y participa actividades de promoción de la salud.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Explica los diferentes procesos metabólicos en el organismo, esclareciendo que la salud depende del equilibrio armonioso de los procesos bioquímicos y la enfermedad refleja alteraciones en las biomoléculas, reacciones químicas y procesos biológicos.
- Establece un enfoque bioquímico para proponer una terapéutica apropiada en las alteraciones metabólicas, así como en situaciones alimenticias carenciales.



V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (x) RESPONSABILIDAD SOCIAL (x)

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

- Explica los mecanismos enzimáticos, de inhibición y regulación en su metabolismo celular.
- Interrelaciona las diversas vías metabólicas para la oxidación de los carbohidratos, sus mecanismos regulatorios y su rendimiento energético con estados patológicos.
- Integra las diversas vías metabólicas para la oxidación de los lípidos, sus mecanismos regulatorios y su rendimiento energético con estados patológicos
- Explica el flujo del nitrógeno como fuente precursora de los péptidos de interés biológico.
- Analiza e integra el catabolismo y anabolismo proteico con aplicación clínica.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO – BIOENERGÉTICA - TRANSPORTE DE MEMBRANA – CINÉTICA ENZIMÁTICA. NUTRICIÓN HUMANA	
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad el alumno interpreta los principios de la bioenergética en el metabolismo celular, describe y reconoce los transportadores que participan en las comunicaciones celulares, describe los mecanismos enzimáticos, las activaciones e inhibiciones enzimática, y su aplicación en la medicina, comprende el papel metabólico que desarrollan las vitaminas hidrosolubles en el organismo,, define la TMB y los factores ambientales y fisiológicos que la modifican.</p>	
Semana	Contenido
<p>1</p> <p>21 al 26 de Agosto</p>	<p>Dr. Juan Vidal Introducción. Relación e importancia de la Bioquímica en Medicina Humana. Metabolismo: Anabolismo –Catabolismo. Señalización molecular. Transporte a través de la membrana y sistemas de comunicación: termodinámica del transporte, transporte mediado pasivo (proteínas de transporte), transporte activo. Receptores acoplados a proteínas G. Proteínas G heterotriméricas. Adenilato ciclasa. Receptores tirosin cinasas. Proteín fosfatasas. Vía de fosfoinosítido. GLUT. Ionóforos. Bioenergética: Equilibrio químico La función del ATP y su papel biológico. Compuestos ricos en energía. Potencial de transferencia de fósforo. Fosforilación de ADP en ATP. Nutrición Humana: Dr. Juan Vidal Definición Alimentos, Nutrientos. Concepto de dieta mixta. Valor calórico de los alimentos. Valor Calórico del Oxígeno. Cociente respiratorio. Aplicaciones.</p> <p>Laboratorio: N. Jo, C. Rojas. Soluciones acuosas de uso terapéutico: Concentración de soluciones acuosas e interconversión de unidades. Coloides. Clasificación. Composición. Manejo de la concentración. Molalidades.</p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Repartición de grupos, entrega de temas y bibliografía. Inducción a los seminarios. Metodología de su desarrollo. Evaluación: Rúbrica.</p>
<p>2</p> <p>28 de Agosto al 02 de Setiembre</p>	<p>Dra. Nancy Jo Aminoácidos. Clasificación. Propiedades ácido-base. Efecto amortiguador y valores de pH Y pK. Aminoácidos y péptidos biológicamente activos Proteínas globulares . Estructura y función: mioglobina, hemoglobina. Afinidad al oxígeno., Efecto Bohr. Proteínas fibrosas. Colágeno, elastina y queratina: Tipos . Alteraciones. Causas.. Enzimas.: Función. Nomenclatura. Clasificación. Mecanismos de acción. Especificidad. Sitio activo. Cofactores. Coenzimas. Isoenzimas .Aplicación en medicina. Vitaminas hidrosolubles. Función en el metabolismo.coenzimas, transporte de grupos y transporte de electrones.</p>



	<p>Nutrición Humana: Dra. Nancy Jo <i>Concepto de energía en nutrición. Componentes del gasto de energía en el cuerpo humano. Medición de energía; Unidades de medición: caloría, kilocaloría, Joule. Cálculos de los requerimientos de energía humana. Gasto de energía total: Gasto energético basal, Actividad física y Efecto térmico de los alimentos. Tasa metabólica basal. Definición. Factores fisiológicos que la modifican. Aplicación.</i> <i>Requerimientos recomendados para la energía. Medición de la energía de los alimentos. Bomba calorimétrica.</i></p> <p>Laboratorio: N. Jo, C. Rojas. <i>PKa y efecto buffer: Curva de titulación del ácido acético y aminoácidos. Valoración e interpretación.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía <i>Equilibrio ácido básico: Manejo del pH sanguíneo.</i></p>
<p>3</p> <p>04 al 09 de Setiembre</p>	<p>Dra. Nancy Jo <i>Enzimas: Cinética enzimática. Mecanismo de acción. Cinética de Michaelis-Menten. Significado del Km, Kcat y Vmax. ECUACION DE Lineweaver-Burk. Inhibición enzimática: competitiva, no competitiva y acompetitiva. Aplicación en medicina .</i> <i>Regulación enzimática: por retroalimentación , enzimas alostéricas, modificación covalente: fosforilación. Activación proteolítica de zimógenos. Función de la activación en el organismo.</i></p> <p>Nutrición Humana:</p> <p>Dra. Nancy Jo</p> <p><i>Vitaminas hidrosolubles. Estructura. Fuentes y requerimientos. Carencia, consecuencias metabólicas y efectos clínicos.</i></p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. <i>Espectrofotometría: Curvas de Calibración y concentración de sustancias en el organismo.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Proteínas fibrosas: <i>Colágeno: Tipos. Enfermedades. Causas, diagnóstico, tratamiento.</i></p> <p style="background-color: #f8d7da; padding: 2px;"><u>Evaluación del logro: Miércoles 13 de Setiembre</u></p>

UNIDAD II: METABOLISMO OXIDATIVO DE LOS CARBOHIDRATOS	
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad la unidad el alumno <i>explica el proceso de digestión, absorción y transporte de los carbohidratos, correlacionando los defectos enzimáticos y el síndrome de mala asimilación, explica los diversas vías metabólicas para la oxidación de los carbohidratos, los mecanismos regulatorios y su rendimiento energético, desarrolla capacidad de explicar el control de la glicemia y su relación con la gluconeogénesis, glucogenogénesis y glucogenolisis, describe el acoplamiento del transporte de electrones y la fosforilación oxidativa así como la alteración de la misma, al efecto de inhibidores endógenos y exógenos y los desacoplantes de la fosforilación oxidativa, desarrolla capacidad de relacionar los cambios metabólicos hepáticos asociados a ingesta de tóxicos (alcohol) y daño célula, correlaciona la alteración metabólica de los carbohidratos y la aparición de signos y síntomas de la D.M., identifica las vías metabólicas que utilizan los órganos y tejidos en su metabolismo, describe el rol fisiológico de los carbohidratos absorbibles y no absorbibles y Calcula la TMT y los factores que la modifican.</i></p>	
Semana	Contenido

<p>4</p> <p>11 al 16 de Setiembre</p>	<p>Dra. Nancy Jo <i>Carbohidratos de la dieta. Digestión, absorción y transporte. Mala asimilación de carbohidratos: causas y consecuencias clínicas. Catabolismo anaeróbico de las hexosas: Glucólisis. Rutas alimentadoras de la glucólisis. Fases. Destinos del piruvato en condiciones anaeróbicas: fermentación láctica, alcohólica. Mecanismos de regulación en la abundancia o ayuno de carbohidratos Tejidos que desarrollan la vía. Rendimiento energético.</i> <i>Ruta de las pentosas fosfato, como ruta alternativa en la oxidación de la glucosa .Producción de NADPH e importancia en el anabolismo. Tejidos que utilizan la vía. Reacciones oxidativas y no oxidativas irreversibles. Acción de la deshidrogenación de la glucosa 6 fosfato. Usos del NADPH: Biosíntesis reductora. Función en los eritrocitos. Regulación de la vía. Patologías asociadas con la deficiencia de la glucosa 6 fosfato deshidrogenasa. Papel de la G6PD en los eritrocitos. Factores precipitantes en la deficiencia de G6PD: medicamentos oxidantes, favismo.</i> Nutrición: Dr. J. Orrego <i>Nutrición en el ciclo vital. Evaluación Nutricional: aspectos bioquímicos y clínicos. Valoración clínica del paciente desnutrido.</i></p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. <i>Actividad Enzimática: efecto de la [S],[E], pH y T°. Inhibidores y activadores enzimáticos</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Hemofilia: <i>Caso clínico. Mecanismos moleculares y enzimas asociadas.</i></p>
<p>5</p> <p>18 al 23 de Setiembre</p>	<p>Dra. Nancy Jo <i>Metabolismo aerobio de las hexosas. Descarboxilación oxidativa del Piruvato y producción del Acetil CoA. Acción del complejo enzimático Piruvato deshidrogenasa. Coenzimas que participan en el mecanismo de acción. Factores que participan en la regulación . Deficiencia enzimática y acidosis láctica.</i> <i>Ciclo del Ácido Cítrico: Función. Producción de coenzimas reducidas ATP y dióxido de carbono. Catabolismo del Acetil CoA. Regulación del Ciclo. Envenenamiento por arsénico. Reacciones anapleróticas y carácter anfibólico del ciclo. Importancia. NADH citosólico y lanzadera malato aspartato y α-glicerol-fosfato. Mecanismo de acción. Rendimiento energético.</i> <i>Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Acoplamiento entre el transporte electrónico y la fosforilación oxidativa. Papel de la translocación de proteínas en la fosforilación ATP sintasa FoF₁. Rendimiento energético de la oxidación de la glucosa. Inhibidores de la cadena respiratoria y desacopladores de la fosforilación oxidativa. Consecuencias clínicas.</i> Nutrición Humana: Dra. nancy Jo <i>Alimentos enriquecidos en carbohidratos.</i></p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. <i>Acción de la amilasa en la digestión del almidón. Factores que influyen en su mecanismo de acción. Reconocimiento bioquímica de una mala digestión.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía <i>Enfermedades mitocondriales, lisosomales, peroxisomales. cAUSAS. CONSECUENCIAS metabólicas y efecto clinico.</i></p>
<p>6</p> <p>25 al 30 de</p>	<p>Dra. Nancy Jo <i>Gluconeogénesis y control de la glucosa en la sangre. Precursores de la síntesis de la glucosa. Regulación de la glucólisis y gluconeogénesis durante el ayuno. Función de la Fructosa, 2,6 bifosfato en el control de la gluconeogénesis y la glicemia.</i> <i>Metabolismo de monosacáridos y hexosas diferentes a la glucosa. Metabolismo de la fructosa. Conversión de glucosa en fructosa vía sorbitol. Acción de la aldosa reductasa y sorbitol</i></p>

<p>setiembre</p>	<p>deshidrogenasa. Conversión de manosa a fructosa-6 fosfato. Metabolismo de la galactosa. Galactosemia y defectos enzimáticos. Consecuencias clínicas. Diagnóstico, tratamiento. Manosa. síntesis y función. Síntesis de lactosa. Deficiencia enzimática y consecuencias clínicas. Hidratos de carbono complejos: glucosaminoglucanos, proteoglucanos y glucoproteínas. Estructura y funciones Funciones. Mucopolisacaridosis</p> <p>Nutrición Humana: Dra. Nancy Jo Fibra dietética. Composición. Características Propiedades derivadas de la solubilidad y por la fermentación bacteriana intestinal. Efectos negativos de la fibra. Aplicaciones terapéuticas. Fibra dietética y alteraciones gastrointestinales. Contenido de fibra en alimentos.</p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. Sobrecarga oral de glucosa y DM (TTG).</p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Diabetes mellitus: Prevalencia. Factores ambientales y epigenéticos asociados a la resistencia a la insulina. Tipos de diabetes. Etiopatogenia. Alteraciones metabólicas. Complicaciones. Manejo Nutricional.</p>
<p>7 02 al 07 de Octubre</p>	<p>Dra. Nancy Jo Metabolismo del glucógeno: síntesis y degradación. Función del glucógeno hepático y muscular. Regulación hormonal. Enfermedades del almacenamiento del glucógeno.Causas.Alteraciones metabólicas y consecuencias clínicas. Interrelaciones metabólicas de los carbohidratos en distintos tejidos y órganos. Homeostasis de la glucosa. Ciclo de ayuno-alimentación. Ayuno temprano, ayuno tardío e inanición.</p> <p>Nutrición Humana: Dra. Nancy Jo Alimentos andinos ricos en carbohidratos.</p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. Cetoacidosis Diabética. Determinación del HCO₃ sérico y su interpretación. Cetonemia y cetonuria. Reconocimiento.</p> <p>Seminario : J. Vidal, A. Apesteguía Desde la Lipogénesis inducida por fructosa a la Resistencia Insulínica.</p> <p>Evaluación del logro: Miércoles 11 de Octubre</p>

UNIDAD III: METABOLISMO DE LÍPIDOS Y COMPUESTOS RELACIONADOS

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante *explica el proceso de digestión, absorción y transporte de los lípidos, desarrollando capacidad de identificar la causa de la aparición de la esteatorrea, define el origen de las lipoproteínas, su estructura y composición así como los mecanismos de su transporte, conoce la clasificación de las hiperlipoproteinemias y desarrolla capacidad diagnóstica de las mismas, conoce la vía metabólica de la oxidación de los ácidos grasos saturados e insaturados, así como su rendimiento energético, describe la síntesis y catabolismo de los cuerpos cetónicos, y explica la aparición de una cetonemia y cetonuria en el organismo, describe el metabolismo del tejido adiposo y su regulación nutricional, metabólica y hormonal. Describe la biosíntesis del colesterol, metabolismo y sistemas de regulación, describe la función, fuentes, requerimientos y toxicidad de las vitaminas liposolubles, reconoce la importancia nutricional del consumo de grasa saturada, insaturada y los ácidos grasos omega 3, desarrolla habilidades en las determinaciones del perfil lipídico y su interpretación con la aparición del riesgo coronario.*

Semana	Contenido
<p>8</p> <p>09 al 14 de Octubre</p>	<p>Dra. Nancy Jo Metabolismo de los lípidos: fase intraluminal de la mucosa y liberación intestinal en la digestión y absorción de las grasas. Acción de las sales biliares y enzimas pancreáticas. Causas de la malabsorción y consecuencias clínicas. Esteatorrea Lipoproteínas plasmáticas: Clasificación, estructura y composición. Síntesis, transporte y degradación. Apolipoproteínas: Clasificación y función. Aterogenicidad de las lipoproteínas Dislipoproteinemias: causas de origen primaria y secundario. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico.</p> <p>Nutrición Humana: Dra Nancy Jo Ingesta deseable de grasa. Relación P/S. Ácidos grasos esenciales. Ácidos grasos trans y su implicancia en salud. Alimentos que contienen ácidos grasos omega 3,6,9. Importancia nutricional.</p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. Determinación enzimática de lipoproteínas plasmáticas. Perfil Lipídico y riesgo coronario. Interpretación</p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Obesidad en el niño, adolescente y adulto: Prevalencia en el país. Epidemiología, causas. Adipocito: Adipocitocinas, mecanismo y efecto de las grasas en el organismo. Manejo nutricional.</p>
<p>9</p> <p>16 al 21 de Octubre</p>	<p>Q.F. Cecilia Rojas Oxidación de los ácidos grasos: mitocondriales y microsomales. Deficiencia de la β-oxidación mitocondrial de los ácidos grasos. Alteraciones metabólicas y consecuencias clínicas. Cetogénesis. Metabolismo. Regulación Biosíntesis de ácidos grasos. Insaturación y alargamiento. Elongasas y desaturasas. Control hormonal. Biosíntesis de triacilglicerol. Tejido adiposo y movilización de la grasa. Efecto hormonal. Biosíntesis de fosfoacilgliceroles y glucolípidos. Lípidos complejos: glicerofosfolípidos y esfingofosfolípidos. Síntesis. Función. Glucoesfingolípidos neutros y ácidos. Esfingolipidosis. Diagnóstico. Tratamiento</p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. Examen Parcial de Laboratorio 18 de Octubre</p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Síndrome metabólico: Prevalencia, factores, diagnóstico y riesgos.</p>
<p>10</p> <p>23 al 28 de Noviembre</p>	<p>Q.F. Cecilia Rojas Eicosanoides: Biosíntesis y catabolismo. Funciones biológicas. Síntesis de fosfolípidos. Enfermedades por almacenamiento lisosomal en la degradación de fosfolípidos. Biosíntesis del colesterol. Transporte y regulación de la HMGCo.A reductasa. Activación e inhibición de los receptores en el metabolismo del colesterol. Ácidos biliares primarios y secundarios, Biosíntesis. Circulación enterohepática</p> <p>Dr. Juan Vidal Hormonas esteroideas suprarrenales. Síntesis y transporte. Metabolismo. Alteraciones. Hormonas sexuales. Metabolismo alteraciones. Comunicación intracelular y control de la síntesis y liberación. Receptores. Regulación.</p> <p>Nutrición Humana: Dr. Juan Vidal Vitaminas liposolubles. Fuentes y requerimientos. Función, almacenamiento y toxicidad.</p>



	<p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. <i>Hiperbilirrubinemia e Ictericia:</i> <i>Determinación de bilirrubina sérica y pigmentos biliares. Interpretación.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Examen Parcial de Seminario 25 de Octubre</p> <p style="background-color: #f8d7da;">Evaluación del logro: Miércoles 01 de Noviembre</p>
--	---

UNIDAD IV: METABOLISMO DE LAS PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS. EL FLUJO DEL NITRÓGENO	
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante explica el proceso de digestión, absorción y transporte de los aminoácidos y pequeños péptidos así como la aparición de enfermedades por defectos en su transporte, explica el flujo metabólico del nitrógeno así como las reacciones de descarboxilación, desaminación y transaminación en el metabolismo nitrogenado, explica el rol del piridoxal-fosfato en el proceso de transaminación y analiza la importancia de la aminación de los cetoácidos en nuevos aminoácidos. Explica la formación de urea y su toxicidad en la alteración de su metabolismo, debate la importancia del glutamato y cetoglutarato en la síntesis y degradación de los aminoácidos, identifica los aminoácidos que forman compuestos con actividad biológica, conoce la biosíntesis de las porfirinas y explica las causas de la alteración metabólica. desarrolla habilidades y destrezas en una determinación de un balance nitrogenado y su interpretación.</p>	
Semana	Contenido
<p>11</p> <p>30 de Octubre al 04 de Noviembre</p>	<p>Q.F. Cecilia Rojas</p> <p><i>Digestión y absorción de las proteínas y oligopéptidos. Acción enzimática de la secreción gástrica, pancreática e intestinal. Mecanismos de absorción intestinal. Anormalidades de la absorción.</i></p> <p><i>Metabolismo de las proteínas: Catabolismo de los aminoácidos: eliminación del grupo amino: Transaminación, desaminación oxidativa y metabolismo de los esqueletos carbonados.</i></p> <p><i>Metabolismo del amoniaco. Fuentes de amonio: glutamina, bacterias intestinales, purinas, pirimidinas.</i></p> <p><i>Síntesis de urea. Reacciones. Sistemas enzimáticos. Regulación. Alteraciones genéticas (mutación, delección, corte). Alteraciones metabólicas y manifestaciones clínicas. Hiperamonemia: adquirida, congénita.</i></p> <p>Nutrición Humana. Dr. Jorge Orrego <i>Métodos de sostén nutricional. Uso de soluciones en nutrición parenteral.</i></p> <p>Laboratorio: N. Jo, C. Rojas. <i>Transaminación. Uso de la cromatografía en la identificación de la transaminación.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Mecanismos circadianos y su relación en medicina molecular: <i>Ritmo circadiano del cortisol. Circuito molecular.</i></p>
<p>12</p> <p>06 al 11 de</p>	<p>Q.F. Cecilia Rojas <i>Destinos metabólicos de los esqueletos carbonados: Aminoácidos glucogénicos, cetogénicos y glucogénicos - cetogénicos. Síntesis de aminoácidos no esenciales. Síntesis de otros aminoácidos.</i></p>



<p>noviembre</p>	<p><i>Trastornos del metabolismo de aminoácidos: Fenilcetonuria, Alcaptonuria Fenilcetonuria, Homocistinuria, Albinismo, Acidemia malilmalonica Alteraciones metabólicas y manifestaciones clínicas.</i></p> <p><i>Clasificación nutricional de los aminoácidos indispensables, dispensables, condicionalmente indispensables. Función en el organismo. Destinos metabólicos. Derivados de aminoácidos de interés nutricional: carnitina, colina, b-hidroxi.beta metil butirato, poliaminas.</i></p> <p>Nutrición Humana: Dr. Jorge Orrego <i>Atención nutricional en el estrés metabólico, sepsis, traumatismo, quemaduras. Reposición. Cálculo de necesidades de nutrientes: sustancias calóricas, proteínicas, vitamínicas, minerales y oligoelementos. Depleción de líquidos y electrolitos en quemaduras mayores. Reposición de masa muscular y cicatrización.</i></p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. <i>Balace Nitrogenado: Determinación de nitrógeno ingerido, nitrógeno ureico y creatinico urinario. Interpretación</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Proteínas e inmunidad: <i>Inflamación. Interleucinas, tormenta de las citocinas. Dietoterapia en los procesos inflamatorios.</i></p>
<p>13 13 al 18 de Noviembre</p>	<p>Q.F. Cecilia Rojas</p> <p><i>Conversión de aminoácidos en productos especializados: porfirinas, neurotransmisores, hormonas, purinas y pirimidinas.</i></p> <p><i>Porfirias. Estructura química y biosíntesis. Característica química de las porfirias. Biosíntesis del hemo en hígado, médula espinal. Efecto del plomo en la síntesis del hem. Pluviometría. Deficiencias enzimáticas: hereditarias, adquiridas. Porfirias hepáticas y porfirias eritropoyéticas. Variedades. Alteraciones metabólicas y manifestaciones clínicas</i></p> <p><i>Degradación del hem a bilirrubina. Metabolismo y excreción. Formación de urobilinas en el intestino. Ictericia. Tipos: hemolítica, hepatocelular, obstructiva .</i></p> <p><i>Formación de compuestos nitrogenados: Catecolaminas. Función. síntesis. degradación. Inhibidores de la monoamina oxidasa. Enfermedad de parkinson.</i></p> <p><i>Histamina. Serotonina. Creatina. Melanina. Ácido nítrico: Síntesis. Degradación. Función.</i></p> <p>Nutrición Humana: Dr. A. Apesteguía. <i>Minerales en la nutrición humana:</i> <i>Macrominerales. Características, absorción, utilización y excreción. Fuentes. Requerimientos dietéticos. Toxicidad.</i> <i>Oligoelementos. características, almacenamiento, absorción, transporte y excreción. Fuentes, requerimientos. Deficiencia.</i></p> <p>Dr. J. Orrego <i>Composición mineral del cuerpo. Equilibrio ácido-base. Desórdenes. Etiología. Evaluación. Reposición de nutrientes y electrolitos.</i></p> <p>Laboratorio: N.Jo, C. Rojas.</p>

	<p><i>Evaluación de la masa proteica visceral y esquelética. Determinación de Proteína, Albúmina sérica y creatinina urinaria. Uso de la Antropometría en la evaluación nutricional. Interpretación.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Mineralización ósea: Equilibrio dinámico entre calcemia y fosfatemia.</p> <p>Evaluación del logro: Miércoles 22 de Noviembre</p>
--	---

UNIDAD V: MECANISMOS MOLECULARES DE LA INFORMACIÓN. GENÉTICA Y SU REGULACIÓN	
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante describe la Replicación, Transcripción y Traducción de la información genética y discute los alcances éticos de la manipulación genética, señala las enzimas implicadas en la replicación del ADN en procariotas, describe los mecanismos moleculares que participan en la regulación de la replicación en procariotas y eucariotas, señalando algunos inhibidores de la replicación, explica los mecanismos moleculares responsables de la transcripción y procesamiento de RNAs, describe los mecanismos moleculares responsables de la traducción de mRNA para la formación de una proteína específica, fundamenta el mecanismo de acción de los antibióticos sobre los procesos de replicación, transcripción y traducción. Discute en qué consiste la diversidad química de las hormonas, mecanismo de acción y función biológica, señala los requerimientos de los diferentes micronutrientes y explica las consecuencias de su carencia.</p>	
Semana	Contenido
<p>14</p> <p>20 al 25 de Noviembre</p>	<p>Dr. Juan Vidal <i>Catabolismo de purinas y pirimidinas. Ácido úrico. Alteraciones y consecuencias clínicas. Genes y ADN, genes y codificación de proteínas, mutaciones. Gen interrumpido, exones e intrones. Contenido del genoma, secuencias genómicas y cantidad de genes. Replicación y recombinación del ADN. Regulación de la expresión génica. Regulación en procariotas y eucariotas. Endonucleasa de restricción. PCR: southern blot, northern blot, western blot, fundamento y aplicaciones. Clonaje molecular. Proteínas recombinantes. Aplicaciones. Genoma Humano Efectos epigenéticos: Epigenética. Concepto general. Modificaciones epigenéticas en histonas, metilación y acetilación. Modificaciones epigenéticas en DNA, islas CpG, metilación, Mecanismo de expresión génica.</i></p> <p>Laboratorio: N. Jo, C. Rojas. <i>Adecuación del requerimiento energético: Ingesta calórica-proteica (tabla de composición de alimentos) y gasto según actividad.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía Deficiencia del Zinc y Yodo dietético. Consecuencias clínicas. Dietoterapia.</p>
<p>15</p> <p>27 de Noviembre al 02 de Diciembre</p>	<p>Dr. J. Vidal <i>Genes y formación de hormonas polipeptídicas. Síntesis de hormonas derivadas de aminoácidos. Regulación celular y secreción hormonal. Estructura e internalización de receptores. Proteínas quinasas. Oncogenes y función receptoras. Clonación de ADN: Vectores, genotecas, secuencia de fragmentos ADN clonados. Polimorfismo de la longitud de fragmentos de restricción: variaciones del ADN, rastreo de cromosomas, diagnóstico prenatal. Análisis de la expresión genética: determinación de los niveles de ARNm, análisis de proteínas (proteínomas). Terapia génica - células madre..</i></p> <p>Seminario: J.Vidal, A. Apesteguía. <i>Atención nutricional en la anemia por deficiencia o exceso de hierro</i></p>



	Laboratorio: N.Jo, C. Rojas. Examen Final de Laboratorio Miércoles 29 de Noviembre
16 04 al 09 de Diciembre	Seminario: J. Vidal, A. Apesteguía. Examen Final de Seminario Lunes 04 de Diciembre Evaluación del logro: Miércoles 06 de Diciembre
17 11 al 16 de Diciembre	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA: Miércoles 13 de Diciembre

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación, Gamificación.

IX. EVALUACIÓN

Teoría:

- Promedio de los 5 exámenes cancelatorios con un valor porcentual (peso) del 60%.
- La primera nota resulta del capítulo de enzimas (TI), la segunda nota del capítulo de carbohidratos (TII), la tercera nota resulta del capítulo de lípidos (TIII), la cuarta nota del capítulo de proteínas (TIV) y la quinta nota del capítulo de ácidos nucleicos (TV).
- Tipo de examen: veinte preguntas, con opción múltiple, respuesta corta.
- Participación del alumno en clase

Práctica:

Comprende la actividad de laboratorio y seminario, alcanzando un valor porcentual del 40%

a) Nota de Laboratorio.

- Durante el desarrollo de cada práctica el alumno será evaluado con la participación en el desarrollo de la explicación de la práctica y en la presentación de sus resultados experimentales (05 puntos)
- Evaluación de un trabajo que se presentará en el aula virtual semanalmente (15 puntos)
- La nota del día (I) consistirá en la suma de la nota de participación en el desarrollo de la práctica (5 pts) más la nota del trabajo entregado (15 pts)
- El promedio de (trabajos + intervenciones) (PTL) será igual a la sumatoria de las notas (I) dividido entre 13.
- Se tomarán 2 exámenes de laboratorio (**EPL + EFL**)
- El Promedio consistirá en el promedio de 2 exámenes escritos (**EPL y EFL**) y el promedio de los trabajos + intervenciones (PTL)

b) Nota de Seminarios:

- La Evaluación consistirá en el promedio de 2 exámenes escritos (**EPS y EFS**) y el promedio de los trabajos + intervenciones (PTS)

PROMEDIO FINAL DEL CURSO

- Se obtendrá de la siguiente manera:

PROMEDIO DE TEORÍA:

$$Tx = \frac{TI + TII + TIII + TIV + TV}{5} = (60\%)$$



PROMEDIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

$$Lx = \frac{EPL + EFL + PTL}{3} = (20\%)$$

PROMEDIO DE SEMINARIO:

$$Sx = \frac{EPS + EFS + PTS}{3} = (20\%)$$

100%

UNIDAD	TIPOS DE EVALUACIÓN	PESOS
I	Examen Teórico I (TI)	60%
II	Examen Teórico II (TII)	
III	Examen Teórico III (TIII)	
IV	Examen Teórico IV (TIV)	
V	Examen Teórico V (TV)	
	Examen Parcial de Laboratorio (EPL)	20%
	Examen Final de Laboratorio (EFL)	
	Promedio de trabajos + intervenciones (PTL)	
	Examen Parcial de Seminario (EPS)	20%
	Examen Final de Seminario (EFS)	
	Promedio de trabajos + intervenciones (PTS)	

REGLAMENTO DEL CURSO

NORMAS DE ASISTENCIA:

- La asistencia a clases teóricas, prácticas y seminario es presencial y de carácter obligatorio (en aplicación del Reglamento de Evaluación Académica del Estudiante de Pregrado de la FAMURP vigente). Se guardará el ratio no más de 1:15 en las prácticas y los laboratorios. Las tardanzas se consideran solo hasta 15 minutos después de iniciada la clase de teoría y 3 minutos a clase práctica y laboratorio. El alumno que tenga más de 30% de inasistencia en cualquiera de las actividades del curso se auto elimina y no podrá rendir el examen final, debiendo el profesor colocar en las **Actas de Notas Finales, un calificación no mayor de 10.**

EXÁMENES:

- Todos los exámenes del curso serán en forma presencial.
- Las calificaciones de todos los exámenes teóricos y prácticos, tendrán la calificación vigesimal.
- Los estudiantes para aprobar el curso tienen la obligación de rendir todos los exámenes parciales programados en el sílabo.
- Para la evaluación parcial y final similarmente se aplicará el Reglamento de Evaluación del Estudiante de Pregrado de la FAMURP vigente.
- La nota final de teoría se obtiene promediando las notas de los exámenes teóricos parciales programados.
- Sólo se redondea al dígito superior en el promedio final de la asignatura.
- Los exámenes anulados por dolo, tendrán la nota de cero y no podrán rendir examen sustitutorio del mismo.
- Los exámenes son impostergables y se realizarán en la fecha y hora programada.
- Los exámenes son cancelatorios, la calificación es de cero a veinte.
- El alumno que, sin causa justificada, no se presente a rendir los exámenes en la fecha y hora señaladas, será calificado con nota cero.



SANCIONES DEL ALUMNO:

- Los estudiantes que hubieren cometido falta de probidad en la resolución de los exámenes o trabajos, recibirán el calificativo de cero (0). Este calificativo no será sustituible con ningún otro examen y formará parte de la calificación del promedio final.
- La suplantación de estudiantes en las pruebas de evaluación, serán denunciadas por el profesor, vistas en Consejo de Facultad y sancionadas por el Tribunal de Honor de la Universidad Ricardo Palma. El alumno suplantado será calificado con la nota de cero, al margen de las otras sanciones que le correspondan.
- Constituye falta muy grave el portar y/o usar equipos electrónicos en una evaluación, la cual conlleva a la anulación del examen. (Reglamento general del estudiante Art 16)

REVISIÓN DE EXÁMENES:

- Se publicarán los resultados de sus exámenes dentro de los 8 días posteriores de haber rendido el examen en el sistema de evaluación docente.
- En caso de que el estudiante considere que no ha sido bien calificado, podrá solicitar la revisión del examen dentro de las 48 horas de publicados los resultados adjuntando la bibliografía correspondiente.

EXÁMENES SUSTITUTORIOS:

Para acogerse a éste tipo de evaluación los estudiantes deben estar incurso en las siguientes situaciones:

- Cuando el estudiante obtenga nota desaprobatoria en algún examen teórico, de una o más capítulos, podrá acceder al examen sustitutorio, siempre que el promedio final sea de 07 o más. (Art 28)
- Sólo se acepta rendir un examen sustitutorio del capítulo desaprobado con más baja nota. En caso que la nota del examen sustitutorio sea más baja se conserva la nota original (Art 29).
- Aquellos alumnos que por causas justificadas no rindieron un examen teórico, en las fechas regulares de exámenes del curso.
- No hay examen sustitutorio de laboratorio ni seminario.

EXÁMENES APLAZADOS:

En el curso de Bioquímica no se toman exámenes aplazados. Excepto en hospitalización y/o defunción directa de un familiar, para ello el alumno presentará una solicitud al coordinador de la asignatura dentro de los 15 primeros días de su reincorporación, adjuntando los certificados del centro médico de la facultad de la universidad.

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, proyector multimedia, laptop, Tablet, celular
- Materiales: Guía de Laboratorio, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Genially, Power point, Moodle, Google Drive, Turnitin.

XI. REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Nelson. David Lehninger, Cox Michael M. Bioquímica. Principios de Bioquímica. 5ª Ed. Ediciones Omega, S.A 2009
- Tomas M. Devlin. Bioquímica Libro de Texto con aplicaciones clínicas 5ª Ed. Editorial Reverte 2016
- Victor Rodwell, David A Bender, Kathleen M. Botham. Harper. Bioquímica ilustrada 30ª Ed. Mc Graw Hill 2016.
- Gil. A. Tratado de Nutrición. Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición. Tomo I. 3ª Ed Editorial Panamericana, Reimpresión 2017
- L.Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump. Nutrición y Dietoterapia de Krause. Mc Graw-Hill Interamericana 1998



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Denise R. Ferrier, Lippincott's Illustrated Reviews: Bioquímica. 7a Ed. Editorial Wolters Kluwer 2018
Michael Lieberman, Alis Peet. Marks Bioquímica Médica Básica. 5a Ed Editorial Wolters Kluwer 2018
Jo N, Jara R. Avitaminosis. Alteraciones bioquímicas y consecuencias clínicas. Facultad de Medicina URP. 2016.
Baynes John W y Dominiczak. Bioquímica Médica. H. 4ªEd. Elsevier 2015.
Voet D, Voet J, Pratt Ch. Fundamentos de Bioquímica. 4ª Ed. Editorial Panamericana, 2016

ENLACES

<https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S0025712516373643>

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1568163711000237.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S014067361500728X.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0268960X20300837.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1871402120300163.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

<https://www.redalyc.org/pdf/3219/321948417005.pdf>

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1701216319302981.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1568163716301301.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0026049518302531.pdf?locale=es_ES&searchIndex=