



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**“Manuel Huamán Guerrero”**  
**Semestre académico: 2021-II**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Asignatura	:	<b>BIOQUÍMICA Y NUTRICIÓN</b>
Código de la Asignatura	:	MH-0408
Naturaleza	:	Teórico/Práctica
Condición	:	Obligatoria
Requisitos	:	Histología
Número de Créditos	:	8 créditos
Ciclo de estudios	:	Cuarto ciclo
Número de Horas	:	
Teoría	:	6 horas académicas
Seminario	:	2 horas académicas
Prácticas	:	2 horas académicas
Semestre Académico	:	2021-II
Duración	:	17 semanas
Fecha Inicio	:	31 de Agosto
Fecha Término	:	23 de Diciembre
Personal Docente	:	Dra. Nancy Jo Vargas <a href="mailto:Nancy.jo@urp.edu.pe">Nancy.jo@urp.edu.pe</a> Q.F. Cecilia K. Rojas Guerrero (Coordinadora general del curso) <a href="mailto:Cecilia.rojas@urp.edu.pe">Cecilia.rojas@urp.edu.pe</a> M.C. Juan Vidal López (Coordinador de seminario) <a href="mailto:Juan.vidal@urp.edu.pe">Juan.vidal@urp.edu.pe</a> M.C. Jorge Eduardo Orrego Peche (Profesor invitado)

**II. SUMILLA**

La asignatura de Bioquímica y Nutrición es un curso de naturaleza teórico – práctica que se imparte a los alumnos de pregrado en la carrera de Medicina Humana cuyo propósito es que el estudiante esté capacitado para interpretar y explicar en términos moleculares los procesos bioquímicos que se dan en el hombre, sus transformaciones y los procesos que los gobiernan. A través de los seminarios el alumno podrá discutir, ampliar, profundizar y correlacionar el marco teórico a la aplicación clínica, con el desarrollo de las prácticas alcanzará habilidades y destrezas en su manejo e interpretación. Simultáneamente se dictará Nutrición Humana para que comprenda como el alimento le permite conseguir un crecimiento, desarrollo, mantenimiento y recuperación del organismo en situaciones alimenticias carenciales como en exceso.

**III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LA 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 firme 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 ESPECÍFICA A LA 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 anormalidades en las biomoléculas, reacciones químicas y procesos biológicos.
- Establece un enfoque bioquímico para idear una terapéutica apropiada en las alteraciones metabólicas, así como en situaciones alimenticias carenciales.

**V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN ( X ) RESPONSABILIDAD SOCIAL ( X )**

**VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA**

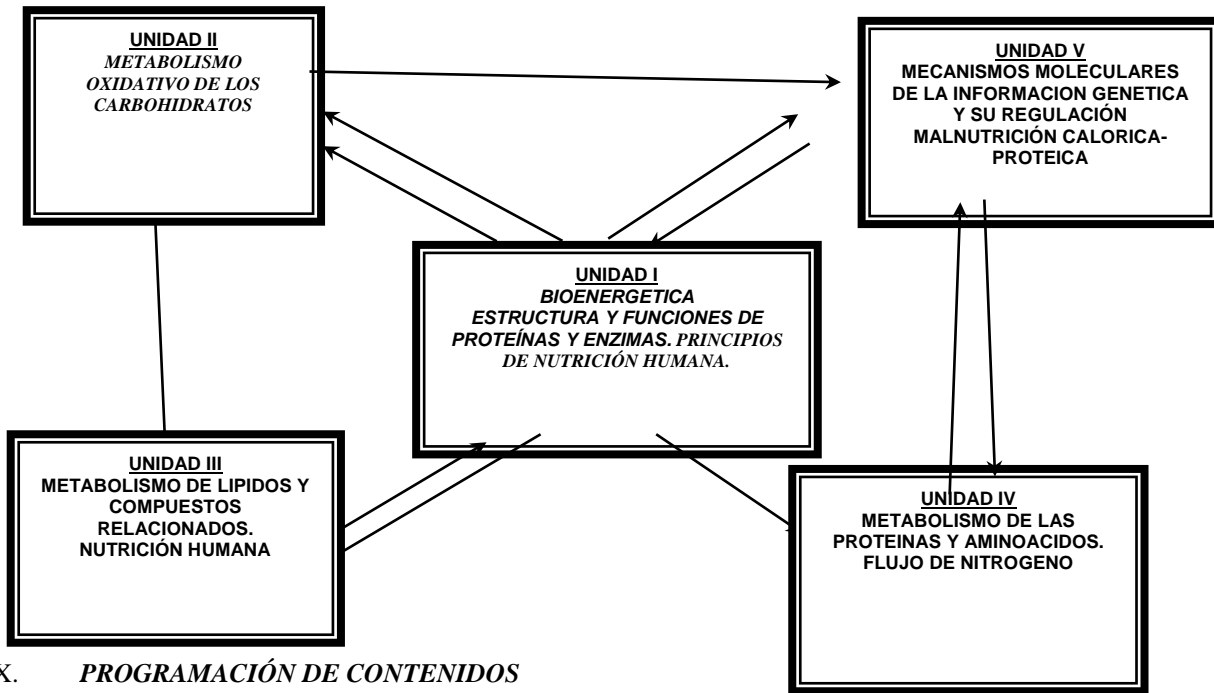
- Explica los mecanismos enzimáticos, de inhibición y regulación en su metabolismo celular.
- Interrelaciona las diversas vías metabólicas para la oxidación de los carbohidratos, sus mecanismos regulatorios y su rendimiento energético con estados patológicos.

- *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 fuentes precursoras de los péptidos de interés biológico.*
- *Analiza e integra el catabolismo y anabolismo proteico con aplicación clínica.*

**VII. UNIDADES TEMÁTICAS**

- Unidad temática I : Bioenergética. Estructura y funciones de proteínas y Enzimas. Principios de Nutrición Humana.*
- Unidad temática II : Metabolismo oxidativo de los Carbohidratos*
- Unidad temática III : Metabolismo de los Lípidos y Compuestos relacionados.*
- Unidad temática IV : Metabolismo de las Proteínas y aminoácidos. Flujo de Nitrógeno*
- Unidad temática V : Mecanismos moleculares de la Información Genética y su regulación.*

**VIII. RED DE APRENDIZAJE**



**IX. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

**UNIDAD TEMÁTICA I. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO – PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA - TRANSPORTE DE MEMBRANA – CINÉTICA ENZIMÁTICA. NUTRICIÓN HUMANA**

**N° de horas:** 18 horas

**Logro:**

- 1.-Describe los principios de la bioenergética y su participación en el metabolismo celular
- 2.-Describe y reconoce los transportadores que participan en el transporte celular
- 3.-Explica el mecanismo de activación de la adenilciclase y la cascada de fosforilaciones
- 4.-Conoce la clasificación enzimática y su participación en la catálisis enzimática
- 5.-Conoce los mecanismos de las inhibiciones enzimáticas y la aplicación en medicina
- 6.-Comprende el papel que desarrollan las vitaminas hidrosolubles en el metabolismo celular
- 7.-Interpreta como una energía eléctrica se transforma en una energía mecánica
- 8.-Capacidad de integrar los diferentes eventos moleculares que ocurren en el proceso de la respiración celular.
- 7.-Define la TMB y los factores fisiológicos que la modifican
- 8.-Desarrolla habilidades y destrezas en el cálculo de las concentraciones de compuestos de los fluidos biológicos

Semanas	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
I 30 Ago- 03 Sept	<p><b>Profesor: Juan Vidal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Introducción. Concepto de Bioquímica. Metabolismo. Anabolismo –Catabolismo . Nutrición Humana. Definición. .</i></li> <li>● <i>Señalización molecular.</i></li> </ul> <p><i>Transporte a través de la membrana y sistemas de comunicación: termodinámica del transporte, transporte mediado pasivo (proteínas de transporte), transporte activo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Receptores acoplados a proteínas G. Proteínas G heterotriméricas. Adenilato ciclase. Receptores tirosincinasas. Proteín fosfatasas. Vía de fosfoinosítido. GLUT. Ionoforos.</i></li> </ul>	<p><b>Práctica:</b> <i>N. Jo, C. Rojas</i> <i>Manejo de concentración de soluciones acuosas e interconversión de unidades</i></p> <p><b>Seminario:</b> <i>J. Vidal.</i> <i>Repartición de grupos y entrega de bibliografía.</i> <i>Inducción a los seminarios</i></p>	<p><i>Participa en forma responsable durante las clases de teoría como en seminarios y prácticas. Muestra una actitud crítica y reflexiva durante las</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bioenergética: Equilibrio químico La función del ATP y su papel biológico. Compuestos ricos en energía. Potencial de transferencia de P.</i></li> </ul> <p><b>Nutrición Humana:</b> Alimentos, Tipos. Energía. Unidades. Valor calórico de los alimentos. C.R. Valor Calórico del Oxígeno. Concepto de dieta</p>		prácticas y seminarios. Muestra interés y responsabilidad durante la actividad académica.
II 06-10 Sept	<p><b>Profesora: Nancy Jo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aminoácidos. Clasificación. Propiedades ácido-base. Efecto amortiguador y valores de pK. Aminoácidos y péptidos biológicamente activos</i></li> <li>• <i>Proteínas globulares y fibrosas. Estructura y función: mioglobina, hemoglobina, afinidad al oxígeno. Transporte del dióxido de carbono, efecto Bohr. Colágeno, elastina y queratina: Tipos. Alteraciones. Actina y miosina.</i></li> <li>• <i>Enzimas mecanismo de acción: Función. Nomenclatura. Clasificación. Especificidad. Sitio activo. Cofactores Isoenzimas – Ribozimas y Apoenzimas. Metaloenzimas Coenzimas de transporte de grupos y transporte de electrones. Vitaminas con función de coenzimas. Aplicación clínica de las enzimas</i></li> </ul> <p><b>Nutrición Humana:</b> Vitaminas hidrosolubles. Fuentes y requerimiento. Carencia y consecuencias clínicas. Toxicidad</p>	<p><b>Prácticas:</b> <b>N. Jo, C. Rojas</b> <i>Curva de valoración de ácido acético y aminoácidos. Valores de pKa y efecto buffer. Buffer bicarbonato /ácido carbónico. Manejo e interpretación.</i></p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> Seminario: <b>Anemia Megaloblastica:</b> <i>causas, mecanismo de absorción y distribución de las vitaminas B8 y B12, requerimientos y manejo nutricional.</i></p>	
III 13-17 Sept	<p><b>Profesora: Nancy Jo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enzimas: Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Significado del Km, Kcat y Vmax. Conversión de Lineweaver-Burk. Inhibición enzimática: competitiva, no competitiva y acompetitiva. Aplicación.</i></li> <li>• <i>Regulación enzimática: enzimas alostéricas, modificación covalente: fosforilación. Activación proteolítica de zimógenos.</i></li> </ul> <p><b>Nutrición Humana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Calorimetría: Directa – Indirecta. Tasa metabólica basal. Definición. Factores fisiológicos que la modifican.</i></li> </ul>	<p><b>Prácticas:</b> <b>N. Jo, C. Rojas</b> <i>Espectrofotometría: Curvas de Absorción y Factor de calibración. Aplicación en Medicina</i></p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> <b>Proteínas fibrosas:</b> Colágeno: Tipos. Enfermedades. Elastina, Queratina.</p>	
	<p><b>Examen de Enzimas</b> <b>Grupo 01 y 02: 22 Septiembre 2021</b> <b>Hora: 22 Hrs</b></p>		

## UNIDAD TEMÁTICA II. BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO OXIDATIVO DE LOS CARBOHIDRATOS

Nº de horas: 24 horas

### Logro:

1. Explica el proceso de digestión, absorción y transporte de los carbohidratos, correlacionando los defectos enzimáticos y el síndrome de mala asimilación
2. Explica las diversas vías metabólicas para la oxidación de los carbohidratos, los mecanismos regulatorios y su rendimiento energético
3. Desarrolla capacidad de explicar el control de la glicemia y su relación con la gluconeogénesis, glucogenogénesis y glucogenolisis
4. 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 desacoplamientos de la fosforilación oxidativa
5. Estudia los errores innatos del metabolismo de los carbohidratos y analiza la causa de la etiología, proponiendo alternativas de tratamiento
6. Desarrolla capacidad de relacionar los cambios metabólicos hepáticos asociados a ingesta de tóxicos (alcohol) y daño celular
7. Capacidad de correlacionar la alteración metabólica de los carbohidratos y la aparición de signos y síntomas de la D.M.
8. Identifica las vías metabólicas que utilizan los órganos y tejidos en su metabolismo

9. Describir el rol fisiológico de los carbohidratos absorbibles y no absorbibles  
 10. Cálculo de la TMT y los factores que la modifican

semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
IV 20-24 Sept	<p><b>Profesora: Nancy Jo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Carbohidratos de la dieta. Digestión, absorción y transporte de carbohidratos. Mala asimilación de carbohidratos: causas y consecuencias Catabolismo anaerobio de las hexosas: Glucólisis. Rutas alimentadoras de la glucólisis. Glucólisis. Fases. Destinos del piruvato en condiciones anaeróbicas: fermentación láctica, alcohólica. Regulación y balance energético.</li> <li>Rutas de las pentosas fosfato para la oxidación de la glucosa. Fases: Producción de pentosas fosfato y NADPH. Producción de glucosa 6 fosfato. Regulación. Patologías relacionadas con alteración de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa.</li> </ul> <p><b>Nutrición:</b>            Requerimientos energéticos. A.D.E de los alimentos. T M T .Gasto según actividades</p>	<p><b>Prácticas:</b>  <b>N.Jo, C. Rojas</b>            Actividad Enzimática: efecto de la [S],[E], pH y T°. Inhibidores y activadores enzimáticos</p> <p><b>Seminario:</b>  <b>J. Vidal.</b>  <b>Relación entre plaquetas y coagulación:</b>            Mecanismos moleculares y enzimas asociadas. Caso clínico: hemofilia.</p>	
V 27 Sept - 01 Oct	<p><b>Profesora: Nancy Jo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Catabolismo aerobio de las hexosas. Descarboxilación oxidativa del Piruvato y producción del AcetilCoA. Coenzimas que participan en el mecanismo de acción. Acción de la Piruvato deshidrogenasa. Regulación. Ciclo del Ácido Cítrico: Catabolismo del Acetil CoA. Regulación del Ciclo. Reacciones anapleróticas y carácter anfibólico. Sistemas de lanzaderas de sustrato: Lanzadera malato aspartato y <math>\alpha</math>-glicerol-fosfato. Rendimiento energético.</li> <li>Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Acoplamiento entre el transporte electrónico y la fosforilación oxidativa. Inhibidores de la cadena respiratoria y desacopladores de la fosforilación oxidativa. Consecuencias clínicas. Papel de la translocación de proteínas en la fosforilación ATP sintasa FoF<sub>1</sub>. Rendimiento energético de la glucosa</li> </ul> <p><b>Nutrición Humana:</b>            Alimentos enriquecidos en carbohidratos.</p>	<p><b>Prácticas:</b>  <b>N.Jo, C. Rojas</b>            Acción de la amilasa en la digestión del almidón.</p> <p><b>Seminario:</b>  <b>J. Vidal.</b>  <b>Función mitocondrial:</b>            Estrés oxidativo mitocondrial y sistemas antioxidativos            Mitofagia            Apoptosis            Envejecimiento cardíaco</p>	<p>Participa en forma responsable durante las clases de teoría como en seminarios y prácticas.            Muestra una actitud crítica y reflexiva durante las prácticas y seminarios.            Muestra interés y responsabilidad durante la actividad académica.</p>
VI 04-08 Octt	<p><b>Profesora: Nancy Jo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gluconeogénesis y control de la glucosa en la sangre. Síntesis de la glucosa a partir de precursores. Regulación de la glucólisis y gluconeogenesis. Fructosa, 2,6 bifosfato y control de la gluconeogénesis y glicemia.</li> <li>Metabolismo de las hexosas diferentes de la glucosa: fructosa, galactosa, manosa. Defectos enzimáticos y consecuencias clínicas. Hidratos de carbono complejos: glucoproteínas. Biosíntesis de oligosacáridos. Funciones</li> </ul> <p><b>Nutrición Humana:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Fibra dietética. Componentes de la fibra. Tipos Propiedades fisiológicas Aplicaciones terapéuticas. Recomendaciones sobre el consumo.</li> </ul> </p>	<p><b>Prácticas:</b>  <b>N.Jo, C. Rojas.</b>            Sobrecarga oral de glucosa y DM (TTG).</p> <p><b>Seminario:</b>  <b>J. Vidal.</b>  <b>Diabetes mellitus:</b>            Prevalencia            Tipos de diabetes            Etiopatogenia            Alteraciones metabólicas            Complicaciones.            Manejo Nutricional</p>	
VII	<p><b>Profesora: Nancy Jo</b></p>	<p><b>Práctica:</b>  <b>N.Jo, C. Rojas</b></p>	

11-15 Oct	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Metabolismo del glucógeno:</b> síntesis y degradación. Función del glucógeno hepático y muscular. Regulación hormonal . Defectos congénitos del metabolismo del glucógeno. Consecuencias clínicas.</li> <li>● <b>Homeostasis de la glucosa.</b> Ciclo ayuno-alimentación. Ayuno temprano, ayuno tardío e inanición Metabolismo de los carbohidratos en distintos tejidos y órganos. <b>Nutrición Humana:</b></li> <li>● Alimentos andinos ricos en carbohidratos.</li> </ul>	<p>Cetoacidosis Diabetica. Determinación del HCO<sub>3</sub> sérico. Cetonemia y cetonuria. Interrelación metabólica. Interpretación</p> <p><b>Seminario :</b> <b>J. Vidal.</b> <b>Bioquímica en el ayuno:</b> Cambios metabólicos en el ayuno intermitente y ayuno perioperatorio. Manejo nutricional.</p>	
	<p><b>Examen de Carbohidratos</b> <b>Grupo 01 y 02: 20 Octubre 2021</b> <b>Hora: 22 Hrs</b></p>		

### UNIDAD TEMÁTICA III: METABOLISMO DE LÍPIDOS Y COMPUESTOS RELACIONADOS

N° de horas: 18 horas

**Logro:**

1. Explica el proceso de digestión, absorción y transporte de los lípidos ,desarrollando capacidad de identificar la causa de la aparición de la esteatorrea
2. Define el origen de las lipoproteínas, su estructura y composición así como los mecanismos de su transporte.
3. Conoce la clasificación de las hiperlipoproteinemias y desarrolla capacidad diagnóstica de las mismas
4. Conoce la vía metabólica de la oxidación de los ácidos grasos saturados e insaturados, así como su rendimiento energético
5. Describe la síntesis y catabolismo de los cuerpos cetónicos, y explica la aparición de una cetonemia y cetonuria en el organismo
6. Describe el metabolismo del tejido adiposo y su regulación nutricional, metabólica y hormonal
7. Describe la biosíntesis del colesterol, metabolismo y sistemas de regulación
8. Interpreta los efectos celulares que originan los radicales libres y los sistemas del organismo para protegerse
9. Describe la función, fuentes , requerimientos y toxicidad de las vitaminas liposolubles
10. Reconoce la importancia nutricional del consumo de grasa saturada, insaturada y los ácidos grasos omega 3
11. Desarrolla habilidades en las determinaciones del perfil lipídico y su interpretación con la aparición del riesgo coronario

Semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
VIII 18-22 Oct	<p><b>Profesora: Nancy Jo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Metabolismo de los lípidos:</b> Aspectos bioquímicos de la digestión y absorción de las grasas. Acción de las sales biliares. y de las enzimas pancreática . Malabsorción. y Consecuencias clínicas.</li> <li>● <b>Transporte: Lipoproteínas plasmáticas:</b> Clasificación, estructura y composición. Síntesis, transporte y degradación. Apolipoproteínas: Clasificación y función Dislipoproteinemias: Causas primarias y secundarias.</li> </ul> <p><b>Nutrición Humana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Ingesta deseable de grasa. Relación P/S. Ácidos grasos esenciales. Ácidos grasos trans y su implicancia en salud.</b> Alimentos que contienen ácidos grasos omega 3,6,9. Importancia nutricional.</li> </ul>	<p><b>Prácticas:</b> <b>N.Jo, C. Rojas</b> Determinación enzimática de lipoproteínas plasmáticas. Perfil Lipídico y riesgo coronario. Interpretación</p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> <b>Obesidad y estilos de vida:</b> Epidemiología, causas Adipocito: Adipocitocinas, mecanismos asociados a la obesidad. Manejo nutricional</p>	<p>Participa en forma responsable durante las clases de teoría como en seminarios y prácticas. Muestra una actitud crítica y reflexiva durante las prácticas y seminarios Muestra interés y responsabilidad durante</p>
IX 25-29 Oct	<p><b>Profesora: Cecilia Rojas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Oxidación de los ácidos grasos:</b> mitocondriales y microsomales. Deficiencia de la <math>\beta</math>-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.</li> <li>● <b>Biosíntesis de triacilglicerol. Tejido adiposo y movilización de la grasa. Efecto hormonal. Biosíntesis de fosfoacilgliceroles y glucolípidos. Lípidos complejos:</b></li> </ul>	<p><b>Prácticas:</b> <b>N.Jo, C. Rojas</b> Examen Parcial de Laboratorio <b>27/10/21</b></p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> <b>Síndrome metabólico:</b> <b>Prevalencia, diagnóstico y riesgos.</b></p>	<p>Participa en forma responsable durante las prácticas y seminarios Muestra una actitud crítica y reflexiva durante las prácticas y seminarios Muestra interés y responsabilidad durante</p>

	<i>glicerofosfolipidos y esfingofosfolipidos. Síntesis .Función. Glucoesfingolipidos neutros y acidos. Esfingolipidosis. Diagnóstico. Tratamiento</i>		la actividad académica.
X 01-05 Nov	<p><b>Profesora: Cecilia Rojas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eicosanoides: Biosíntesis y catabolismo. Funciones biológicas. Síntesis de fosfolípidos. Enfermedades por almacenamiento lisosomal en la degradación de fosfolípidos.</li> <li>• Biosíntesis del colesterol. Transporte y su regulación. Ácidos biliares primarios y secundarios, Biosíntesis y función.</li> </ul> <p><b>Profesora: Juan Vidal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura y biosíntesis de hormonas esteroideas. Comunicación intracelular y control de la síntesis y liberación. Receptores. Regulación.</li> </ul> <p><b>Nutrición Humana: Profesora: Juan Vidal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitaminas liposoluble. Fuentes y requerimientos. Toxicidad.</li> </ul>	<p><b>Prácticas:</b> <b>N. Jo, C. Rojas</b> Hiperbilirrubinemia e Ictericia: Determinación de bilirrubina sérica y pigmentos biliares. Interpretación.</p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> Examen parcial <b>03/11/21</b></p>	
	<p><b>Examen de Lípidos</b> <b>Grupos 01 y 02: 10 Noviembre 2021</b> <b>Hora: 22 Hrs</b></p>		

#### UNIDAD TEMÁTICA IV. METABOLISMO DE LAS PROTEINAS Y AMINOACIDOS. EL FLUJO DEL NITRÓGENO

N° de horas: 12 horas

##### Logro:

1. 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
2. Explica, el flujo metabólico del nitrógeno así como las reacciones de descarboxilación, desaminación y transaminación en el metabolismo nitrogenado
3. Explica el rol del piridoxal-fosfato en el proceso de transaminación y analiza la importancia de la aminación de los cetoácidos en nuevos aminoácidos
4. Explica la formación de urea y su toxicidad en la alteración de su metabolismo
5. Debate la importancia del glutamato y cetoglutarato en la síntesis y degradación de los aminoácidos
6. Identifica los aminoácidos que forman compuestos con actividad biológica
7. Desarrolla habilidades y destrezas en una determinación de un balance nitrogenado y su interpretación.

semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
XI 08-12 Nov	<p><b>Profesora: Cecilia Rojas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolismo de los aminoácidos: Proteínas. Digestión y Absorción: Defectos enzimáticos. Consecuencias clínicas Reacciones generales del metabolismo de los aminoácidos: Transaminación, desaminación, aminación y descarboxilación.</li> <li>• Destino del amonio: Ciclo de la urea. Etapas enzimáticas. Regulación. Trastornos metabólicos en el hombre. Metabolismo de la glutamina.</li> <li>• Metabolismo del amoniaco. Fuentes. Transporte de amoniaco en la circulación. Hiperamoniaquemia. Adquirida y hereditaria.</li> </ul> <p><b>Nutrición Humana. Prof. Inv. Jorge Orrego</b> Fuentes proteicas enterales y parenterales.</p>	<p><b>Prácticas:</b> <b>N. Jo, C. Rojas</b> Transaminación. Uso de la cromatografía</p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> <b>Mecanismos Circadianos y su relación en medicina molecular:</b> Ritmo circadiano del cortisol. Circuito molecular.</p>	<p>Participa en forma responsable durante las clases de teoría como en seminarios y prácticas. Muestra una actitud crítica y reflexiva durante las prácticas y seminarios</p>

<p>XII 15-19 Nov</p>	<p><b>Profesora: Cecilia Rojas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destinos metabólicos del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Utilización gluconeogénica.</li> <li>• Biosíntesis de aminoácidos no esenciales.</li> <li>• Aminoácidos esenciales, no esenciales y condicionalmente esenciales. Importancia nutricional.</li> </ul> <p><b>Nutrición Humana: Prof. Inv. Jorge Orrego</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención nutricional en el estrés metabólico, sepsis, traumatismo, quemaduras. Cálculo de las cantidades de nutrimentos calórico-proteico.</li> </ul>	<p><b>Prácticas:</b> <b>N.Jo, C. Rojas</b> Balance Nitrogenado. Clases de B.N. Determinación de Nitrógeno urinario. Interpretación</p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> <b>Proteínas e inmunidad:</b> Inflamación, desnutrición Interleucinas, tormenta de las citocinas y su relación en covid 19</p>	<p>Muestra interés y responsabilidades durante la actividad académica.</p>
<p>XIII 22-26 Nov</p>	<p><b>Profesora: Cecilia Rojas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vías metabólicas de los aminoácidos alifáticos, aromáticos, ramificados, triptófano.</li> <li>• Conversión de productos especializados. Metabolismo de las porfirinas. Porfirias. Degradación del Hem: Metabolismo de la bilirrubina. Ictericia. Compuestos que contienen nitrógeno. Catecolaminas. Función. Síntesis de Serotonina. Histamina. Creatina. Melanina</li> <li>• Metabolismo de los aminoácidos en el hígado, enterocito, músculo y sistema nervioso.</li> </ul> <p><b>Nutrición Humana:</b> Derivados de aminoácidos de interés nutricional. Carnitina. Colina, <math>\beta</math>-hidroxi-<math>\beta</math>-metil butirato. Poliaminas</p>	<p><b>Práctica:</b> <b>N.Jo, C. Rojas</b> Evaluación Nutricional. Evaluadores bioquímicos y medidas antropométricas. Marasmo- Kwashiorkor. Signos clínicos de deficiencia nutricional.</p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> <b>Autofagia y enfermedades humanas:</b> Dinámica de las membranas y participación de proteínas en los mecanismos moleculares de autofagia y enfermedades humanas asociadas a la desregulación de la autofagia</p>	
	<p><b>Examen de Proteínas</b> <b>Grupos 01 y 02: 01 Diciembre 2021</b> <b>Hora: 22 Hrs</b></p>		

**UNIDAD TEMÁTICA V. MECANISMOS MOLECULARES DE LA INFORMACIÓN. GENÉTICA Y SU REGULACIÓN**

N° de horas: 24 horas

**Logro:**

- Describe la síntesis y degradación de las purinas y pirimidinas y sus sistemas de regulación
- Conoce la biosíntesis de las porfirinas y explica las causas de la alteración metabólica.
- 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 procariontas
- Describe los mecanismos moleculares que participan en la regulación de la replicación en procariontas 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.

Semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
<p>XIV 29 Nov - 03 Dic</p>	<p><b>Profesor: Juan Vidal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 procariontas y eucariotas. Endonucleasa de restricción. PCR: southern blot, northern blot, western blot, fundamento</li> </ul>	<p><b>Prácticas:</b> <b>N.Jo, C. Rojas</b> Evaluación Nutricional. Balance energético. Uso de la tabla de Composición de Alimentos</p> <p><b>Seminario:</b> <b>J. Vidal.</b> <b>Nutrición Humana: Profesor: Juan Vidal</b> <b>Macrominerales relevantes:</b> Mineralización ósea : <math>Ca^{++}</math></p>	<p>Participa en forma responsable durante las clases de teoría como en seminarios y prácticas. Muestra una actitud crítica y reflexiva durante las</p>

	<p>y aplicaciones. Clonaje molecular. Proteínas recombinantes. Aplicaciones. Genoma Humano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Efectos epigenéticos: Epigenética. Concepto general. Modificaciones epigenéticas en histonas, metilación y acetilación. Modificaciones epigenéticas en DNA, islas CpG, metilación, Mecanismo de expresión génica.</li> </ul>	<p>Hipertensión : Na<sup>+</sup> Anemia microcítica: Fe<sup>++</sup> Requerimientos nutricionales</p>	<p>prácticas y seminarios Muestra interés y responsabilidad durante la actividad académica.</p>
XV 06-10 Dic	<p><b>Profesor: Juan Vidal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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.</li> <li>● Clonación de ADN: Vectores, genotecas, secuencia de fragmentos ADN clonados.</li> <li>● Polimorfismo de la longitud de fragmentos de restricción: variaciones del ADN, rastreo de cromosomas, diagnóstico prenatal.</li> <li>● Análisis de la expresión genética: determinación de los niveles de ARNm, análisis de proteínas (proteínas)</li> <li>● Vacunas contra el covid 19 inducidos por ARNm</li> <li>● Terapia génica - células madre.</li> </ul>	<p><b>Prácticas:</b> N. Jo, C. Rojas <b>Examen Final de Laboratorio</b> <b>08 Diciembre 2021</b></p> <p><b>Seminario:</b> J. Vidal. <b>Examen Final de Seminario</b> <b>10 Diciembre 2021</b></p>	
XVI	<p><b>Examen de Acidos Nucleicos</b> <b>Grupo 01 y 02: 15 Diciembre 2021</b></p>		
XVII	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Examen Sustitutorio:</b> <b>Grupo 01 y 02: 22 Diciembre 2021</b></li> </ul>		

## X. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

### DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS

- En teoría y seminario se empleará la motivación, explicación, discusión grupal, tutoría y experimentación. En práctica se utilizará fundamentalmente la demostración y discusión grupal.
- Participación activa de los alumnos a través de intervenciones orales en las clases teóricas, laboratorio y seminarios.
- Se entregará artículos de revistas en papel o en forma virtual.
- Presentación y sustentación de trabajos monográficos de avances científicos.

### RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA

- Plataforma Blackboard Collaborate

## VIII. EVALUACIÓN

### Teoría:

- Promedio de los 5 exámenes cancelatorios con un valor porcentual (peso) del 60%.
- La primera nota resulta del capítulo de enzimas (T1), la segunda nota del capítulo de carbohidratos (T2), la tercera nota resulta del capítulo de lípidos (T3), la cuarta nota del capítulo de proteínas (T4) y la quinta nota del capítulo de ácidos nucleicos (T5).
- 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 las practicas participativas en las clases virtuales a aplicar (10 puntos)
- Evaluación escrita semanal sobre la práctica realizada (10 puntos)



- La Evaluación consistirá en 2 exámenes escritos (**E1 y E2**) y promedio de evaluaciones participativas y escritas (**I**) del desarrollo de la práctica

b) Nota de Seminarios:

- La Evaluación consistirá en el promedio de 2 exámenes escritos (**E1 y E2**) y el promedio de las tabla de Evaluación de Seminario(**I**)

**PROMEDIO FINAL DEL CURSO**

- Se obtendrá de la siguiente manera:

**PROMEDIO DE TEORÍA:**

$$Tx = \frac{T1 + T2 + T3 + T4 + T5}{5} = (60\%)$$

**PROMEDIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

$$Lx = \frac{E1 + E2 + I}{3} = (20\%)$$

**PROMEDIO DE SEMINARIO:**

$$Sx = \frac{E1 + E2 + I}{3} = (20\%)$$

-----  
100%

**IX. REGLAMENTO DEL CURSO**

En el presente semestre el curso se desarrollará siguiendo los lineamientos de clases virtuales mientras dure la emergencia sanitaria y las disposiciones que dictamine la autoridad de la universidad.

**NORMAS DE ASISTENCIA:**

- La asistencia a clases teóricas, prácticas y seminario es de carácter obligatorio (Reglamento de evaluación académica del estudiante de pre grado Art 60). Las tardanzas se consideran solo hasta 15 minutos después de iniciada la clase de teoría y 3 minutos a clase práctica. 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 calificativo no mayor de 10.**

**EXÁMENES:**

- Los estudiantes para aprobar el curso tienen la obligación de rendir todos los exámenes parciales programados en el sílabo.
- 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 corresponda.
- 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 publicará 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, podrán acceder al examen sustitutorio, siempre que el promedio final sea de 07 o más. (Art 28)
- Aquellos alumnos que por causas justificadas no rindieron un examen teórico, en las fechas regulares de exámenes del curso.
- El examen corresponderá al capítulo que obtuvo la nota más baja y reemplazará al examen sustituido. En caso que la nota del examen sustitutorio sea más baja se conserva la nota original (Art 29).
- No hay examen sustitutorio de laboratorio ni seminario.

### **EXÁMENES APLAZADOS:**

En el curso de Bioquímica no se toma exámenes aplazados.

## **X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **BÁSICAS**

- Nelson. David Lehninger, Cox Michael M. *Bioquímica. Principios de Bioquímica. 5º Ed. Ediciones Omega, S.A 2009*
- Tomas M. Devlin. *Bioquímica Libro de Texto con aplicaciones clínicas 4º Ed. Editorial Reverte 2016*
- Gil. A. *Tratado de Nutrición. Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición. Tomo I. 2ª Ed Editorial Panamericana, Reimpresión 2013*

### **COMPLEMENTARIAS**

- 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. 4ºEd. Elsevier 2015.*
- Victor Rodwell, David A Bender, Kathleen M. Botham. *Harper. Bioquímica ilustrada 30ª Ed. Mc Graw Hill 2014.*
- Voet D, Voet J, Pratt Ch ; *Fundamentos de Bioquímica 4ª Ed Editorial Panamericana, 2016*

### **ENLACES**

1. <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S0025712516373643>
2. [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-S1568163711000237.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)
3. [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-S014067361500728X.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)
4. [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-S0268960X20300837.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)
5. [https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1871402120300163.pdf?locale=es\\_ES&searchIndex=](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1871402120300163.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)
6. <https://www.redalyc.org/pdf/3219/321948417005.pdf>
7. [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-S1701216319302981.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)
8. [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-S1568163716301301.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)
9. [https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0026049518302531.pdf?locale=es\\_ES&searchIndex=](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0026049518302531.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)