



SÍLABO 2022-I

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 | : | 2022-I |
| 9. Docente | : | Dra. Nancy Jo Vargas
Nancy.jo@urp.edu.pe
Q.F. Cecilia K. Rojas Guerrero (Coordinadora general del curso)
Cecilia.rojas@urp.edu.pe
M.C. Juan Vidal López (Coordinador de seminario)
Juan.vidal@urp.edu.pe
M.C. Jorge Eduardo Orrego Peche (Profesor invitado) |

II. SUMILLA

Asignatura del área de Estudios básicos, 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, Bioenergética, 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 y recuperación del organismo en situaciones alimenticias carenciales y en exceso. Al final de la asignatura el estudiante será capaz de interpretar 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 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 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 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. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO – PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA - TRANSPORTE DE MEMBRANA – CINÉTICA ENZIMÁTICA. NUTRICIÓN HUMANA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad la unidad el alumno <i>describe los principios de la bioenergética y su participación en el metabolismo celular, describe y reconoce los transportadores que participan en el transporte celular, conoce los mecanismos enzimáticos, inhibiciones enzimática, y su aplicación en la medicina, comprende el papel que desarrollan las vitaminas hidrosolubles en el metabolismo celular, define la TMB y los factores fisiológicos que la modifican.</i>	
Semana	Contenido
1 28 de Marzo al 01 de Abril	<p>Profesor: Juan Vidal <i>Introducción. Concepto de Bioquímica. Metabolismo. Anabolismo –Catabolismo . Nutrición Humana. Definición.</i> <i>Señalización molecular. Transporte a través de la membrana y sistemas de comunicación: termodinámica del transporte, transporte mediado pasivo (proteínas de transporte), transporte activo.</i> <i>Receptores acoplados a proteínas G. Proteínas G heterotriméricas. Adenilato ciclasa. Receptores tirosin cinasas. Protein fosfatasas. Vía de fosfoinositido. GLUT. Ionóforos.</i> <i>Bioenergética: Equilibrio químico La función del ATP y su papel biológico. Compuestos ricos en energía. Potencial de transferencia de P.</i></p> <p>Nutrición Humana: <i>Alimentos, Tipos. Energía. Unidades. Valor calórico de los alimentos. C.R. Valor Calórico del Oxígeno. Concepto de dieta</i></p> <p>Práctica: N. Jo, C. Rojas <i>Manejo de concentración de soluciones acuosas e interconversión de unidades</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. <i>Repartición de grupos y entrega de bibliografía.</i> <i>Inducción a los seminarios</i></p>
2 04 al 08 de Abril	<p>Profesora: Nancy Jo <i>Aminoácidos. Clasificación. Propiedades ácido-base. Efecto amortiguador y valores de pK. Aminoácidos y péptidos biológicamente activos</i> <i>Proteínas globulares y fibrosas. Estructura y función: mioglobina, hemoglobina, afinidad al oxígeno. Transporte del dióxido de carbón, efecto Bohr. Colágeno , elastina y queratina: Tipos . Alteraciones. Actina y miosina.</i> <i>Enzimas mecanismo de acción: Función. Nomenclatura. Clasificación. Especificidad. Sitio activo. Cofactores Isoenzimas – Ribozimas y Apoenzimas. Metaloenzimas</i> <i>Coenzimas de transporte de grupos y transporte de electrones. Vitaminas con función de coenzimas. Aplicación clínica de las enzimas</i></p> <p>Nutrición Humana: <i>Vitaminas hidrosolubles. Fuentes y requerimientos. Carencia y consecuencias clínicas. Toxicidad</i></p> <p>Prácticas: N. Jo, C. Rojas</p>



	<p><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>Seminario: J. Vidal. Anemia Megaloblastica: <i>causas, mecanismo de absorción y distribución de las vitaminas B8 y B12, requerimientos y manejo nutricional.</i></p>
3 11 al 15 de Abril	<p>Profesora: Nancy Jo <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> <i>Regulación enzimática: enzimas alostéricas, modificación covalente: fosforilación. Activación proteolítica de zimógenos.</i></p> <p>Nutrición Humana: <i>Calorimetría: Directa – Indirecta. Tasa metabólica basal. Definición. Factores fisiológicos que la modifican.</i></p> <p>Prácticas: N.Jo, C. Rojas <i>Espectrofotometría: Curvas de Absorción y Factor de calibración. Aplicación en Medicina</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. Proteínas fibrosas: <i>Colágeno: Tipos. Enfermedades. Elastina, Queratina.</i></p> <p><u>Evaluación del Logro: Miércoles 20 de Abril</u></p>

UNIDAD II: BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO OXIDATIVO DE LOS CARBOHIDRATOS

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad la unidad el alumno *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.*

Semana	Contenido
4 18 al 22 de Abril	<p>Profesora: Nancy Jo <i>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.</i> <i>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.</i></p> <p>Nutrición: <i>Requerimientos energéticos. A.D.E de los alimentos. T M T .Gasto según actividades</i></p> <p>Prácticas: N.Jo, C. Rojas</p>



	<p><i>Actividad Enzimática: efecto de la [S],[E], pH y T°. Inhibidores y activadores enzimáticos</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. Relación entre plaquetas y coagulación: <i>Mecanismos moleculares y enzimas asociadas. Caso clínico: hemofilia.</i></p>
<p>5 25 al 29 de Abril</p>	<p>Profesora: Nancy Jo <i>Catabolismo aerobio de las hexosas. Descarboxilación oxidativa del Piruvato y producción del Acetil CoA. Coenzimas que participan en el mecanismo de acción. Acción de la Piruvato deshidrogenasa. Regulación.</i> <i>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 α-glicerol-fosfato. Rendimiento energético.</i> <i>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 FoF₁. Rendimiento energético de la glucosa</i></p> <p>Nutrición Humana: <i>Alimentos enriquecidos en carbohidratos.</i></p> <p>Prácticas: N.Jo, C. Rojas <i>Acción de la amilasa en la digestión del almidón.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. Función mitocondrial: <i>Estrés oxidativo mitocondrial y sistemas antioxidantes. Mitofagia. Apoptosis. Envejecimiento cardíaco.</i></p>
<p>6 02 al 06 de Mayo</p>	<p>Profesora: Nancy Jo <i>Gluconeogénesis y control de la glucosa en la sangre. Síntesis de la glucosa a partir de precursores. Regulación de la glucólisis y gluconeogénesis. Fructosa, 2,6 bifosfato y control de la gluconeogénesis y glicemia.</i> <i>Metabolismo de las hexosas diferentes de la glucosa: fructosa, galactosa, manosa. Defectos enzimáticos y consecuencias clínicas.</i> <i>Hidratos de carbono complejos: glucoproteínas. Biosíntesis de oligosacáridos. Funciones</i></p> <p>Nutrición Humana: <i>Fibra dietética. Componentes de la fibra. Tipos Propiedades fisiológicas Aplicaciones terapéuticas. Recomendaciones sobre el consumo.</i></p> <p>Prácticas: N.Jo, C. Rojas. <i>Sobrecarga oral de glucosa y DM (TTG).</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. Diabetes mellitus: Prevalencia. Tipos de diabetes. Etiopatogenia. Alteraciones metabólicas. Complicaciones. Manejo Nutricional</p>
<p>7</p>	<p>Profesora: Nancy Jo <i>Metabolismo del glucógeno: síntesis y degradación. Función del glucógeno hepático y muscular. Regulación hormonal. Defectos congénitos del metabolismo del glucógeno. Consecuencias clínicas. Homeostasis de la glucosa. Ciclo de ayuno-alimentación. Ayuno temprano, ayuno tardío e inanición</i></p>



<p>09 al 13 de Mayo</p>	<p><i>Metabolismo de los carbohidratos en distintos tejidos y órganos.</i></p> <p>Nutrición Humana: <i>Alimentos andinos ricos en carbohidratos.</i></p> <p>Práctica: <i>N.Jo, C. Rojas</i> Cetoacidosis Diabética. <i>Determinación del HCO₃ sérico. Cetonemia y cetonuria. Interrelación metabólica. Interpretación</i></p> <p>Seminario : <i>J. Vidal.</i> Bioquímica en el ayuno: <i>Cambios metabólicos en el ayuno intermitente y ayuno perioperatorio. Manejo nutricional.</i></p> <p>Evaluación del Logro: Miércoles 18 de Mayo</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>16 al 20 de Mayo</p>	<p>Profesora: Nancy Jo <i>Metabolismo de los lípidos: Aspectos bioquímicos de la digestión y absorción de las grasas. Acción de las sales biliares. y de las enzimas pancreática. Malabsorción. y Consecuencias clínicas.</i> <i>Transporte: Lipoproteínas plasmáticas: Clasificación, estructura y composición. Síntesis, transporte y degradación. Apolipoproteínas: Clasificación y función. Dislipoproteinemias: Causas primarias y secundarias.</i></p> <p>Nutrición Humana: <i>Ingesta deseable de grasa. Relación P/S. Ácidos grasos esenciales. Ácidos grasos trans y su implicancia en salud.</i> <i>Alimentos que contienen ácidos grasos omega 3,6,9. Importancia nutricional.</i></p> <p>Prácticas: <i>N.Jo, C. Rojas</i> <i>Determinación enzimática de lipoproteínas plasmáticas. Perfil Lipídico y riesgo coronario. Interpretación</i></p> <p>Seminario: <i>J. Vidal.</i> Obesidad y estilos de vida: <i>Epidemiología, causas. Adipocito: Adipocitocinas, mecanismos asociados a la obesidad. Manejo nutricional.</i></p>
<p>9</p> <p>23 al 27</p>	<p>Profesora: Cecilia Rojas <i>Oxidación de los ácidos grasos: mitocondriales y microsomales. Deficiencia de la β-oxidación mitocondrial de los ácidos grasos. Alteraciones metabólicas y consecuencias clínicas.</i> <i>Cetogénesis. Metabolismo. Regulación</i></p>



de Mayo	<p><i>Biosíntesis de ácidos grasos. Insaturación y alargamiento. Elongasas y desaturasas. Control hormonal.</i></p> <p><i>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</i></p> <p>Prácticas: N.Jo, C. Rojas <i>Examen Parcial de Laboratorio</i> <i>(25 de Mayo)</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. Síndrome metabólico: <i>Prevalencia, diagnóstico y riesgos.</i></p>
10 30 de Mayo al 03 de Junio	<p>Profesora: Cecilia Rojas <i>Eicosanoides: Biosíntesis y catabolismo. Funciones biológicas. Síntesis de fosfolípidos. Enfermedades por almacenamiento lisosomal en la degradación de fosfolípidos.</i></p> <p><i>Biosíntesis del colesterol. Transporte y su regulación. Ácidos biliares primarios y secundarios, Biosíntesis y función.</i></p> <p>Profesora: Juan Vidal <i>Estructura y biosíntesis de hormonas esteroideas. Comunicación intracelular y control de la síntesis y liberación. Receptores. Regulación.</i></p> <p>Nutrición Humana: Profesora: Juan Vidal <i>Vitaminas liposoluble. Fuentes y requerimientos. Toxicidad.</i></p> <p>Prácticas: N. Jo, C. Rojas <i>Hiperbilirrubinemia e Ictericia:</i> <i>Determinación de bilirrubina sérica y pigmentos biliares. Interpretación.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. <i>Examen parcial de Seminario</i> <i>(01 de Mayo)</i></p> <p style="background-color: #f8d7da;">Evaluación del Logro: Miércoles 08 de Junio</p>

UNIDAD IV: METABOLISMO DE LAS PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS. EL FLUJO DEL NITRÓGENO

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.

Semana	Contenido
11 06 al 10	<p>Profesora: Cecilia Rojas <i>Metabolismo de los aminoácidos: Proteínas. Digestión y Absorción: Defectos enzimáticos. Consecuencias clínicas. Reacciones generales del metabolismo de los aminoácidos: Transaminación, desaminación, aminación y descarboxilación.</i></p>



<p>de Junio</p>	<p><i>Destino del amonio: Ciclo de la urea. Etapas enzimáticas. Regulación. Trastornos metabólicos en el hombre. Metabolismo de la glutamina.</i> <i>Metabolismo del amoniaco. Fuentes. Transporte de amoniaco en la circulación. Hiperamoniaquemia. Adquirida y hereditaria.</i></p> <p>Nutrición Humana. Prof. Inv. Jorge Orrego <i>Fuentes proteicas enterales y parenterales.</i></p> <p>Prácticas: N. Jo, C. Rojas <i>Transaminación. Uso de la cromatografía</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. Mecanismos Circadianos y su relación en medicina molecular: <i>Ritmo circadiano del cortisol. Circuito molecular</i></p>
<p>12 13 al 17 de Junio</p>	<p>Profesora: Cecilia Rojas <i>Destinos metabólicos del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Utilización gluconeogénica. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales.</i> <i>Aminoácidos esenciales, no esenciales y condicionalmente esenciales. Importancia nutricional.</i></p> <p>Nutrición Humana: Prof. Inv. Jorge Orrego <i>Atención nutricional en el estrés metabólico, sepsis, traumatismo, quemaduras. Cálculo de las cantidades de nutrimentos calórico- proteico.</i></p> <p>Prácticas: N.Jo, C. Rojas <i>Balance Nitrogenado. Clases de B.N. Determinación de Nitrógeno urinario. Interpretación</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. Proteínas e inmunidad: <i>Inflamación, desnutrición. Interleucinas, tormenta de las citocinas y su relación en covid 19</i></p>
<p>13 20 al 24 de Junio</p>	<p>Profesora: Cecilia Rojas <i>Vías metabólicas de los aminoácidos alifáticos, aromáticos, ramificados, triptófano.</i> <i>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</i> <i>Metabolismo de los aminoácidos en el hígado, enterocito, músculo y sistema nervioso.</i></p> <p>Nutrición Humana: <i>Derivados de aminoácidos de interés nutricional. Carnitina. Colina, β-hidroxi-β-metil butirato. Poliaminas</i></p> <p>Práctica: N.Jo, C. Rojas <i>Evaluación Nutricional. Evaluadores bioquímicos y medidas antropométricas. Marasmo-Kwashiorkor. Signos clínicos de deficiencia nutricional.</i></p> <p>Seminario: J. Vidal. Autofagia y enfermedades humanas: <i>Dinámica de las membranas y participación de proteínas en los mecanismos moleculares de autofagia y enfermedades humanas asociadas a la desregulación de la autofagia</i></p> <p>Evaluación del Logro: Miércoles 29 de Junio</p>



UNIDAD V: MECANISMOS MOLECULARES DE LA INFORMACIÓN. GENÉTICA Y SU REGULACIÓN	
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.	
Semana	Contenido
14 27 de Junio al 01 de Julio	<p>Profesor: Juan Vidal 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.</p> <p>Prácticas: N.Jo, C. Rojas Evaluación Nutricional. Balance energético. Uso de la tabla de Composición de Alimentos</p> <p>Seminario: J. Vidal. Macrominerales relevantes: Mineralización ósea : Ca^{++}. Hipertensión : Na^{+}. Anemia microcítica: Fe^{++}. Requerimientos nutricionales.</p>
15 04 al 08 de Julio	<p>Profesor: Juan Vidal 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). Vacunas contra el covid 19 inducidos por ARNm. Terapia génica - células madre..</p> <p>Prácticas: N. Jo, C. Rojas Examen Final de Laboratorio Miércoles 06 de Julio</p> <p>Seminario: J. Vidal. Examen Final de Seminario Viernes 08 de julio</p>
16	Evaluación del Logro: Miércoles 13 dde Julio
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA: Miércoles 20 de Julio



VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo). La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, presentación en genially, .

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual y/o grupal de un problema.

IX. 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 (06 puntos)
- Evaluación escrita semanal sobre la práctica realizada (14 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:

$$Sx = \frac{E1 + E2 + I}{3} = \frac{(20\%)}{100\%}$$

X. REGLAMENTO DEL CURSO

En el presente semestre el curso se desarrollará siguiendo los lineamientos de clases virtuales según Acuerdo de Consejo Universitario N° 0334-2022-virtual :

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). 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. 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:

- 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 calificación de cero (0). **Este calificación 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 incursos 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.

XI. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Genially, Power point, Blackboard, Google Meet.

XII. REFERENCIAS

BÁSICAS

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 4ª 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. 4ªEd. 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

<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=