



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS DINÁMICAS



SYLLABUS
DE
BIOQUÍMICA
(Código MH0420)

AÑO ACADÉMICO: 2010-I
PROMOCIÓN INGRESANTE: 2009

CONTENIDO

- 1.- SUMILLA**
- 2.- DATOS GENERALES**
- 3.- COMPETENCIAS GENERALES**
- 4.- PROGRAMA DE CONTENIDOS**
- 5.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**
- 6.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**
- 7.- MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**
- 8.- INDICADORES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**
- 9.- BIBLIOGRAFÍA**

1. SUMILLA

Brinda los conocimientos bioquímicos esenciales que servirán de base para comprender e interpretar los cambios a nivel molecular en el ser humano y su proyección clínica. Asimismo, revisa los principios fundamentales de la nutrición y los efectos que en el ser humano produce la deficiencia nutricional, orientándolo hacia los aspectos sociales y clínicos de la nutrición.

Permite despertar en el alumno la inquietud por conocer en profundidad los carbohidratos, lípidos, proteínas, enzimas, ácidos nucleicos, vitaminas, oligoelementos en sus diferentes aspectos metabólicos, su regulación, requerimientos y recomendaciones nutricionales.

Los estudiantes realizarán prácticas de laboratorio, lo que les permitirá comprobar los conocimientos impartidos en las clases magistrales, asimismo se realizarán seminarios que permitan discutir, ampliar y evaluar los conceptos impartidos en clase que merecen ser estudiados con mayor profundidad o temas nuevos que por su complejidad no pueden ser tratados en teoría.

2. DATOS GENERALES

2.1 Características del curso

EAP	: Medicina Humana
Nombre de la asignatura	: Bioquímica
Código del Curso	: MH1008
Año de Estudios	: Segundo año
Créditos	: Ocho (8)
Total de Horas semestrales	: 187 horas académicas
Nº Total de horas por semana	: TEORIA: 5 horas académicas PRACTICA: 3 horas académicas FORO: 3 horas académicas
Fecha de inicio	: 26 de marzo del 2010
Fecha de término	: 19 de julio del 2010
Horario	:
	Teoría: Lunes, miércoles y viernes, de 8:00 am a 9:45 am.
	Práctica / Foro: lunes, miércoles y viernes, de 10:00 am a 12:30 am
Duración	: 17 semanas
Pre -requisito	: Matemática, Biofísica Médica, Química Integrada y Biología Celular y Molecular.
Nombre del profesor responsable	: Mg. Doris Huerta Canales
Nº de alumnos	: 200

2.2 Personal docente

Profesores Ordinarios

Mg. Doris Huerta Canales.	Prof. Principal	D E. (Sección Bioquímica)
Dra. Raquel Oré Sifuentes.	Prof. Principal	D E. (Sección Bioquímica)
Mg. Inés Arnao Salas.	Prof. Principal	D E. (Sección Bioquímica)
Mg. Silvia Suárez Cunza.	Prof. Principal	D E. (Sección Bioquímica)
Dra. Mercedes Soberón Lozano.	Prof. Principal	D E. (Sección Bioquímica)
Lic. T. M. Miguel Sandoval Vegas.	Prof. Asociado	T C. (Sección Bioquímica)
Q. F. Rubén Valdivieso Izquierdo.	Prof. Asociado	T C. (Sección Bioquímica)
Blgo. Marco Antonio Núñez Fonseca.	Prof. Asociado	T C. (Sección Bioquímica)
Mg. Luz Dora Velázquez	Prof. Aux. TP.	20h (Sección Bioquímica)
Mg. José Olivera García	Prof. Aux. TP.	20h (Sección Bioquímica)
Mg. Helí Jaime Barrón Pastor	Prof. Aux. TP.	20h (Sección Bioquímica)
Dr. Guido Ayala Macedo.	Prof. Principal	D E. (Sección Nutrición)
Mg. Ivonne Bernui Leo.	Prof. Principal	T C. (Sección Nutrición)
QF. Rosa Oriundo Gates	Prof. Asociado	D E. (Sección Nutrición)
Mg. Margot Quintana Salinas	Prof. Aux. TP.	20h (Sección Nutrición)

Profesores Contratados:

Q.F. Teófila Cordero Vilca	Prof. Auxiliar	T C. (Sección Bioquímica)
----------------------------	----------------	---------------------------

Coordinador de Prácticas y Seminarios:

Lic. T. M. Miguel Sandoval Vegas.

Prof. Asociado T. C. (Sección Bioquímica)

Profesor Invitado

Dr. Oscar Castillo Sayán

Prof. Principal Dpto. de Medicina

Personal Técnico

Sr. Juan de Dios García C.

Sr. Merino Beraun Mora

3. COMPETENCIAS GENERALES

El alumno integra e interpreta los diferentes procesos metabólicos, debate racionalmente proyectando su aplicación a los aspectos farmacológicos, fisiológicos, patológicos y clínicos de su formación posterior. Asimismo, el alumno se conduce en base a una posición firme sustentada en la ética para enfrentarse a trabajos de investigación que le permitan comprender la salud y la enfermedad.

4. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:

26-03-10 Clase inaugural-administrativa: presentación del curso y de la plana docente. Explicación de las competencias y del contenido del curso en base al syllabus. Visión global del curso. Organización de laboratorio y distribución de alumnos.

Prof. Mg. DORIS HUERTA CANALES**Prof. Dr. Guido Ayala Macedo****Prof. Lic. T. M. Miguel Sandoval Vegas.****Primera Unidad Didáctica: Visión general de la Bioquímica, Nutrición y Enzimología****1. Competencias específicas:**

- Explica el panorama general del metabolismo celular, interrelacionando los nutrientes.
- Comprende la función del medio acuoso en el metabolismo celular.
- Reconoce la importancia de los catalizadores bioquímicos y explica la cinética enzimática; aplicándolos en el campo de la medicina.
- Realiza procedimientos de reconocimiento y aplicación de enzimas.
- Actúa integrado al equipo de trabajo responsablemente y con iniciativa.

SEMANA	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
26 al 31 de marzo			
29 de marzo	1. Bioquímica: Alcances, Importancia de La Medicina Molecular en un Mundo Cambiante. Metabolismo: Etapas, Localización de Los Procesos Metabólicos. Papel Bioquímico del Agua, comportamiento ácido básico, pH: importancia. Aplicación Clínica: pH y la salud. Responsable: Doris Huerta, Rubén Valdivieso.	1. Fotocolorimetría Determina la 1 óptima de una muestra en base a la absorbancia. Determina la concentración de una muestra desconocida. Responsable: Miguel Sandoval	1. Discute los mecanismos bioquímicos de la <i>regulación del pH en el ejercicio</i> Responsable: Raquel Oré M. Soberón
31 de marzo	2. Nutrición. Nutrientes y alimentos. Dieta. Alimentación. Nutrición. Nutrimentos o		

	<p>Nutrientes. Alimentos. Alimentos funcionales. Dietas. Proceso Alimentario-nutricional. Requerimientos y recomendaciones. Definiciones de: Ración dietética recomendada (RDA), Ingesta adecuada (AI), Nivel máximo tolerable de ingesta (UL), Requerimiento promedio estimado (EAR). Pirámide nutricional: nutrición equilibrada. Genómica nutricional. Nutrigenética. Nutrigenómica.</p> <p>Aplicaciones Clínicas: Síndrome metabólico.</p> <p>Responsable: Guido Ayala Macedo</p>		
<p>05 al 09 de abril</p>	<p>3. Enzimas: Clasificación, Localización y nomenclatura. Niveles de Organización. Especificidad. Sitio Activo. Isoenzimas. Ribozimas y aboenzimas. Cofactores Enzimáticos: Coenzimas Derivados de Vitaminas NAD, FAD, TPP, Piridoxal Fosfato, Biotina, Otros. Oligoelementos como cofactores enzimáticos: metaloenzimas. Aplicación Clínica: Hiperhomocisteinemia: defecto de coenzima folato. Responsable: M. Soberón</p>	<p>2. Mediante ensayos enzimáticos identifica los factores que modifican la actividad enzimática. Responsable: Miguel Sandoval.</p>	<p>2. Revisa el significado de las <i>enzimas de interés clínico</i>. Responsable: Mercedes Soberón Inés Arnao</p>
<p>07 de abril</p>	<p>4. Cinética Enzimática. Hipótesis de Michaelis-Menten y Briggs-Haldane. Significado de Km, Kcat/Km y Vmax. Inhibición Enzimática. Activación Enzimática. Aplicación Clínica: Intoxicación por metanol, tratamiento con etanol. Responsable: Mercedes Soberón</p>		
<p>09 de abril</p>	<p>5. Factores que Afectan la Actividad Enzimática: pH, Temperatura. Concentración de la Enzima. Regulación de la Actividad Enzimática: Enzimas Alostéricas: Hipótesis de Monod y Koshland. Modificaciones Covalentes: Fosforilación, Proenzimas. Aplicación Clínica: Hemofilia: defecto en la activación de un zimógeno.</p>		

	Responsable: M. Soberón.		
12 de abril	6. Conferencia: Tejido sanguíneo: Coagulación sanguínea. Caso clínico. Responsable: Miguel Sandoval		
14 de abril	7. Conferencia: Alteraciones enzimáticas y bioquímicas en la Diabetes Mellitus. Responsable: Dr. Oscar Castillo Sayán.	- Revisa el metabolismo de los proteínas, carbohidratos y lípidos en diferentes tejidos en condiciones normales y en ausencia de insulina.	
16 de abril	Primer Examen de Teoría y de Práctica – Foro a las 8:00 am Corrección y Publicación de Notas		

Segunda Unidad Didáctica: Metabolismo de Carbohidratos y Energético

1. Competencias específicas:

- a. Explica el proceso de asimilación y transporte de carbohidratos con énfasis en la glucosa, y su aplicación clínica.
- b. Analiza el papel energético de la glucosa, el rol central del ciclo de Krebs como fuente de equivalentes reductores y su función anfibólica.
- c. Describe la cadena transportadora de electrones y la síntesis del ATP.
- d. Explica el almacenamiento e hidrólisis del glucógeno y su relación con la disponibilidad de glucosa para su homeostasis.
- e. Explica otras vías metabólicas no energéticas de la glucosa y su aplicación.
- f. Describe el papel de los carbohidratos en la nutrición.
- g. En forma práctica reconoce y aplica el metabolismo de carbohidratos.
- h. Se integra al equipo de trabajo, demostrando responsabilidad e iniciativa.

SEMANA	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
19 al 23 de abril	8. Digestión y Absorción de Carbohidratos. Transportadores de Glucosa (Glut). Glicólisis Anaerobia y Aerobia, Importancia. Regulación. Inhibidores de la Vía Glicolítica. Glicólisis en el eritrocito. Aplicación Clínica: Deficiencia en el transporte de glucosa a nivel cerebral. Responsable: Raquel Oré	3. Ejecuta la hidrólisis enzimática del almidón e interpreta los resultados. Responsable: Miguel Sandoval Vegas.	3. Debate en equipo sobre el metabolismo de carbohidratos en células cancerígenas Responsable: Raquel Oré Rubén Valdivieso

21 de abril	<p>9. Metabolismo del Acido Pirúvico. Regulación del Complejo Piruvato deshidrogenasa. Destinos y fuentes del Acetil CoA. Ciclo de Krebs: Reacciones del Ciclo. Anaplerosis. Regulación anfibólica.</p> <p>Aplicación Clínica: Defecto de α cetoglutarato deshidrogenasa en enfermedades neurodegenerativas.</p> <p>Responsable: Raquel Oré</p>		
23 de abril	<p>10. Transporte de Electrones: Cadena Transportadora de Electrones. Inhibidores y Desacopladores de la Fosforilación Oxidativa. Termogenina. Deficiencias en la Cadena Respiratoria.</p> <p>Aplicación Clínica: Enfermedades mitocondriales: Cadena respiratoria.</p> <p>Responsable: Raquel Oré</p>		
Semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
26 al 30 de abril	<p>11. Metabolismo del Glucógeno: Anabolismo y Catabolismo. Control del Metabolismo del Glucógeno: Regulación Hormonal, Modificación Covalente. Rol del Glucógeno Hepático y Muscular.</p> <p>Aplicación Clínica: Glucogenosis.</p> <p>Responsable: Raquel Oré</p>	<p>4. Determinación de la glicemia.</p> <p>Responsable: Miguel Sandoval Vegas.</p>	<p>4. Revisa el metabolismo de carbohidratos en el cerebro.</p> <p>Responsable: Raquel Oré Silvia Suárez</p>
28 de abril	<p>12. Gluconeogénesis: Funciones, Precursores. Regulación: Enzimas y Hormonas. Metabolismo del Etanol y Gluconeogénesis. Regulación de la Glicemia. Hipoglicemia. Hiperglicemia: Glicación de Proteínas.</p> <p>Aplicación Clínica: Inhibición de la gluconeogénesis en recién nacidos de madres diabéticas.</p> <p>Responsable: Raquel Oré</p>		
30 de abril	<p>13. Vía de las Pentosas Fosfato: Fases I y II, Regulación, Importancia. Metabolismo de la Lactosa. Interconversión de Azúcares: Metabolismo de Fructosa (Fructosuria) y Galactosa (Galactosemia). Vía de los ácidos urónicos: importancia en</p>		

	<p>formación de proteoglucanos y formación de conjugados en los procesos de detoxificación. Biosíntesis de aminoazúcares (azúcares complejos); glucoproteínas.</p> <p>Aplicación Clínica: Hígado graso no alcohólico.</p> <p>Responsable: Raquel Oré</p>		
03 de mayo	<p>14. Conferencia: Metabolismo energético cardíaco e insuficiencia cardíaca.</p> <p>Responsable: Raquel Oré</p>	-Revisa el metabolismo energético en el tejido cardíaco y lo relaciona con un proceso patológico.	
05 de mayo	<p>15. Los carbohidratos en la nutrición: Carbohidratos de los alimentos. Estructura del consumo. Tendencias de consumo. Los carbohidratos como fuente de energía. Contenido energético de los carbohidratos</p> <p>Funciones de los Carbohidratos de los alimentos. Fisiología de los carbohidratos. Control hormonal. Factores que participan en la absorción de almidones. Los carbohidratos en la dieta de los lactantes y los niños</p> <p>Aplicación clínica: Fibra dietética y salud.</p> <p>Responsable: Rosa Oriondo</p>		
07 de mayo	<p>Segundo Examen Parcial de Teoría y Práctica-Foro a las 8 am Corrección y Publicación de notas</p>		

Tercera Unidad Didáctica: Metabolismo de Lípidos

1. Competencias específicas:

- a. Explica el proceso de asimilación y transporte de los lípidos.*
- b. Explica la síntesis de ácidos grasos y la lipogénesis, así como su regulación y alteraciones metabólicas.*
- c. Explica la lipólisis y las rutas principales de oxidación de ácidos grasos, relaciona su regulación con la ruta de síntesis de AG.*
- d. Analiza la formación e importancia de lípidos complejos.*
- e. Analiza el metabolismo y la regulación de cuerpos cetónicos, considerando situaciones fisiológicas y patológicas.*
- f. Explica la síntesis del colesterol y analiza las diversas rutas catabólicas, interpretando su importancia fisiológica y patológica.*
- g. Analiza la formación de otros metabolitos especializados de los lípidos.*
- h. Determina e interpreta la hidrólisis de los triglicéridos, así como los niveles séricos de triglicéridos y colesterol, HDL-c y LDL-c*
- i. Interactúa con los componentes del equipo de trabajo, con responsabilidad e iniciativa.*

SEMANA	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
10 al 14 de mayo	<p>16. Lípidos: Asimilación. Papel de las Sales Biliares. Lipasa y Colipasa Pancreática. Reesterificación de Lípidos en el Enterocito. Formación de Quilomicrones. Receptores de Apolipoproteínas. Lipoproteínas: Metabolismo.</p> <p>Aplicación Clínica: Lipoproteínas y enfermedad coronaria.</p> <p>Responsable: Silvia Suárez</p>	<p>5. Lipemia post-prandial.</p> <p>Responsable: Miguel Sandoval</p>	<p>5. Desarrolla el tema de la lipoproteína (a) y lo relaciona con la aterogénesis</p> <p>Responsable: Silvia Suárez Miguel Sandoval Inés Arnao</p>
12 de mayo	<p>17. Biosíntesis de Ácidos Grasos. Regulación. Desaturación y Alargamiento de los Ácidos Grasos. Síntesis y Almacenamiento de los TAG.</p> <p>Aplicación Clínica: Deficiencia de Acetil Co carboxilasa.</p> <p>Responsable: Silvia Suárez</p>		
14 de Mayo	<p>18. Hidrólisis de TAG, Control Hormonal en los Adipocitos. Oxidación de los Ácidos Grasos en Mitocondrias y Microsomas. Papel de la Acil carnitina acil transferasa.</p> <p>Aplicación Clínica: Miopatía y carnitina.</p> <p>Responsable: Silvia Suárez</p>		
17 al 21 de mayo	<p>19. Metabolismo de Fosfolípidos y Síntesis, Regulación: Funciones, Regulación. Metabolismo de Esfingolípidos. Metabolismo de Cuerpos Cetónicos, Síntesis Regulación e Importancia en la Salud</p> <p>Aplicación Clínica: Síndrome del Dolor Respiratorio.</p> <p>Responsable: Silvia Suárez</p>	<p>6. Determina los niveles de TAG y colesterol total, HDL-c, LDL-c en sangre.</p> <p>Responsable: Miguel Sandoval</p>	<p>6. Discute la relación de obesidad e inflamación.</p> <p>Responsables: Silvia Suárez Raquel Oré</p>
19 de mayo	<p>20. Colesterol: Biosíntesis y Catabolismo. Regulación. Destinos del Núcleo Químico: Sales Biliares y Hormonas Esteroides. Ácidos Grasos Poliinsaturados y Eicosanoides: Prostaglandinas, Tromboxanos, Leucotrienos:</p>		

	Funciones, Importancia. Aplicación Clínica: Uso de los Analgésicos No Esteroideos. Responsable: Silvia Suárez		
21 de mayo	21. Conferencia: El metabolismo del oxígeno. Hepatotoxicidad del paracetamol. Responsable: Silvia Suárez	-Identifica la relación del metabolismo del oxígeno con los cambios metabólicos por xenobióticos.	- Comprende la interrelación de las diversas rutas metabólicas energéticas en un tema específico.
24 de mayo	22. Grasas en la dieta. Grasas mono y polinsaturadas. Ácidos grasos Cis-trans isomerización . Ácidos grasos esenciales: Ácidos grasos omega-6 y omega-3. Lípidos estructurales y de almacén: Lipoproteínas, fosfolípidos, lecitinas, glucolípidos, colesterol, carotenoides y esteroides. Factores desencadenantes de la Obesidad. Responsable: Guido Ayala Macedo		
26 de mayo	23. Conferencia: Nutrición		
28 de mayo	Tercer Examen Parcial de Teoría y Práctica-Foro a las 8:00 am Corrección y Publicación de notas		

Cuarta Unidad Didáctica: Metabolismo de aminoácidos

1. Competencias específicas:

- a. Interpreta la digestión de las proteínas, la absorción y el transporte de aminoácidos y péptidos, reconoce el valor biológico de la proteína.*
- b. Explica las principales reacciones que sufren los aminoácidos: desaminación oxidativa, descarboxilación y transaminación.*
- c. Describe el proceso de ureogénesis, analiza su regulación, incluyendo las causas y consecuencias de algunas alteraciones.*
- d. Relaciona la importancia del valor biológico y nutricional de las proteínas con su importancia en el organismo humano en las diferentes etapas de la vida.*
- e. Determina niveles séricos de compuestos nitrogenados, aplicando adecuadamente los protocolos de práctica.*
- f. Discute críticamente con el grupo de trabajo con respeto e iniciativa.*

SEMANA	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
31 de mayo al 04 de junio	24. Proteínas: Consideraciones Generales. Digestión Gástrica e Intestinal de Proteínas. Absorción y Transporte de Aminoácidos y Péptidos. Aplicación Clínica:	7. Determinación de proteínas plasmáticas y albúmina en suero y líquidos biológicos.	7. Discute el balance de aminoácidos, sus requerimientos y toxicidad en el proceso del avance de la edad.

	Metabolismo de las Porfirinas y el Hemo. Aplicación Clínica: Ictericia neonatal, otras ictericias. Responsable: M.I Sandoval		
14 al 18 de junio	30.Conferencia: La matriz extracelular: colágeno y proteínas no colagenosas; proteoglicanos. Patología del colágeno. Responsable: Inés Arnao	- Encuentra la relación de la organización de las proteínas con la matriz extracelular.	- Identifica los tipos de proteínas en la matriz extracelular.
16 de junio	31. Proteínas y Aminoácidos en la Nutrición Humana: Aminoácidos Esenciales y No Esenciales. Aminoácido limitante. Calidad Proteica de los Alimentos. Valor Biológico. Balance Nitrogenado. Relación Energía/Proteína. Recambio proteínico. Ciclo de la Urea. Balance nitrogenado. Requerimientos y Fuentes Alimentarias. Responsable: Guido Ayala Macedo		
18 de junio	Cuarto Examen Parcial de Teoría y Práctica-Foro a las 8:00 am Corrección y Publicación de notas		

Quinta Unidad Didáctica: Ácidos nucleicos y Nutrición

1. Competencias específicas:

- a. Expone los mecanismos de síntesis, degradación y regulación de los nucleótidos, integrándolo con las rutas metabólicas antes estudiadas.
- b. Explica la información genética en los seres vivos, relacionándolo con el uso y aplicación tecnológica en el campo médico.
- c. Identifica las causas y consecuencias de las alteraciones en el flujo de la información genética, la participación de los protooncogenes y genes supresores de tumores en la carcinogénesis.
- d. Analiza la regulación de la expresión génica en procariontes y eucariontes, así como resume la importancia del genoma humano en el campo de la medicina.
- e. Relaciona el papel de los oligoelementos en la nutrición con los diversos procesos metabólicos incluyendo la información génica.

SEMANA	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
21 al 25 de junio	32. Nucleótidos Purínicos y Pirimidínicos: Anabolismo (síntesis de novo y de salvamento) y Catabolismo. Tipos, Estructuras y Propiedades.	9. Determina los niveles de Ácido Úrico en Suero y Orina y lo relaciona con el metabolismo	9. Desarrolla el tema de envejecimiento y su relación con el cáncer

<p>23 de junio</p>	<p>Aplicación Clínica: Aciduria Orótica Hereditaria. Responsable: Marco Nuñez</p> <p>33 DNA: tipos, estructura y propiedades. Enzimas: nucleasas. DNA como Material Genético. Intrones y Exones. DNA Polimerasa: Estructura y Función. Conservación de la Información Genética. Mutaciones. Aplicación Clínica: Utilización de Sondas en el Diagnóstico Médico. Responsable: Doris Huerta</p>	<p>de nucleótidos. Responsable: Miguel Sandoval</p>	<p>Responsable: Doris Huerta Marco Nuñez</p>
<p>25 de junio</p>	<p>34 Replicación; telomerasas. Reestructuración de la Información: Restricción, Reparación, Recombinación, Reordenamiento y Amplificación RNA: Tipos, Estructura y Función. RNA Polimerasas. Transcripción: Transcriptoma. Aplicación Clínica: Envenenamiento con el "hongo venenoso" <i>Amanita phalloides</i>. Responsable Doris Huerta Canales</p>		
<p>28 de junio Al 02 de julio</p>	<p>35. Procesamiento de los Pre-RNA en Eucariotas. Regulación de la Transcripción. Procesamiento Postranscripcional Código Genético: Características. Activación de Aminoácidos. Reconocimiento Codon-Anticodon Mecanismo de Traducción.</p>	<p>10. Determina los niveles de Hemoglobina y lo relaciona con la homeostasis del hierro Responsable: Teófila Cordero Miguel Sandoval</p>	<p>10. Desarrolla y discute la relación entre nutrición y el cáncer Responsables: Guido Ayala, Rosa Oriondo, Margot Quintana, Ivonne Bernuí,</p>
<p>30 de junio</p>	<p>36. Síntesis de Proteínas en Eucariotas. Modificaciones Postraduccionales. Inhibidores de la Traducción. Responsable Doris Huerta Canales</p>		
<p>02 de julio</p>	<p>37. Regulación de la expresión genética. Receptores de esteroides. Abordajes alternativos a la regulación génica en el ser humano. Activación de protooncogenes y supresores de tumores. Genoma. Aplicación Clínica: Talasemia Responsable: Doris Huerta Canales</p>		

Semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal
05 al 09 de julio	38. Conferencia: Polimorfismos genéticos: importancia en medicina. Responsable: Doris Huerta	- Conoce las principales técnicas empleadas en los estudios genéticos.	- Comprende la importancia del estudio del material genético.
07 de julio	39. Minerales y Oligoelementos: Calcio, Fósforo, Magnesio. Hierro, Zinc, Yodo y Flúor. Distribución en el Organismo. Funciones. Requerimientos. Deficiencia y Exceso. Aplicación Clínica: Ferropenia y otras alteraciones del hierro. Responsable: Margot Quintana Ivonne Bernuy		
09 de julio	Quinto Examen Parcial de Teoría y Práctica-Foro a las 8:00 am Corrección y publicación de notas		

12 al 14 de julio	Exámenes de Recuperación a las 9 am		
16 de julio	Corrección y publicación de notas		
19 de julio	Entrega de Notas a la Facultad		

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana	Unidad	Teoría	Práctica de laboratorio	Foro
1ra	Visión general de la Bioquímica. Nutrición, nutrientes y alimentos.	1, 2	1	1
2da	Visión general de la Bioquímica y Enzimología	3,4, 5	2	2
3ra	Conferencia Primer Examen Parcial	6,7		
4ta	Metabolismo de carbohidratos y energético	8,9, 10	3	3
5ta	Metabolismo de carbohidratos y energético	11,12, 13	4	4
6ta	Metabolismo de carbohidratos y energético, nutrición.	14,15		

	Segundo Examen Parcial			
7ta	Metabolismo de lípidos	16,17, 18	5	5
8va	Metabolismo de lípidos	19,20, 21	6	6
9va	Conferencia Tercer Examen Parcial	22, 23		
10ma	Metabolismo de aminoácidos	24,25, 26	7	7
11va	Metabolismo de aminoácido	27,28,29	8	8
12va	Nutrición Cuarto Examen Parcial	30,31		
13va	Ácidos nucleicos y Nutrición	32,33, 34	9	9
14va	Ácidos nucleicos	35,36, 37	10	10
15va	Conferencia. Nutrición. Quinto Examen Parcial	38,39		
16va	Exámenes de Recuperación			
17va	Entrega de notas			

6. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

El desarrollo del curso comprenderá clases teóricas, prácticas y foros.

Clases Teóricas

- El curso se compone de 5 unidades didácticas.
- Las clases serán desarrolladas bajo la modalidad magistral dialogadas, incentivándose la participación activa y constante del alumno. Se realizará en tres jornadas por semana de 105 minutos cada una.
- Se desarrollarán los temas básicos de un curso de bioquímica con proyección a cursos posteriores como patología y farmacología. El profesor recomendará lecturas complementarias sobre los diversos temas y señalará las fuentes bibliográficas.
- En cada clase el profesor presenta un caso o aplicación fisiológica o patológica relacionado al tema con el fin de que el contenido sea más significativo para los alumnos.
- Al finalizar la unidad, habrá una conferencia sobre un tema relacionado.

Foros:

- Los objetivos de esta actividad son profundizar o desarrollar temas con proyección clínica relacionados al capítulo que se dicta; fomentar el trabajo en equipo incentivando el debate alturado y promover la capacidad de autoevaluación y coevaluación.
- Esta actividad se realizará en 3 jornadas por semana de 3 horas académicas cada una. Cada alumno asistirá una vez por semana.
- Para esta modalidad, los alumnos serán distribuidos en tres grupos denominados A, B y C; y cada grupo dividido en dos subgrupos y cada uno, en grupos de exposición.
- En cada grupo, la mitad de los alumnos expondrán y la otra mitad hará preguntas, analizarán y discutirán temas que son seleccionados por los profesores en cada capítulo en base a artículos de revistas en idioma español e inglés.

- e) El profesor responsable del foro señalará los objetivos del tema y orientará a los alumnos.
- f) Cada grupo de alumnos debe presentar su trabajo monográfico y las referencias consultadas en la literatura de forma virtual, actualizada. La actividad de preparación y presentación del foro, se realiza en dos ocasiones durante el curso.
- g) Está actividad no es recuperable.

Prácticas

- a) Las prácticas tienen por objetivos que el alumno correlacione e integre razonadamente algunos de los principales procesos bioquímicos discutidos en las clases teóricas; además de adquirir habilidades motoras y trabajo en equipo, actividades que serán de utilidad en cursos posteriores.
- b) Esta actividad se realizará en 3 jornadas por semana de 3 horas académicas cada una. Cada alumno asistirá una vez por semana.
- c) Los alumnos serán distribuidos aleatoriamente en tres grupos de práctica, denominados A, B y C y cada uno se subdividirá a su vez en dos, ocupando entonces las dos salas de prácticas para trabajar simultáneamente.
- d) En esta actividad es indispensable el uso del mandil y si la práctica lo requiere se usará guantes y mascarillas. Si no se cumple este requisito no podrá ingresar al laboratorio.
- e) Esta actividad no es recuperable.

7.- MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los profesores harán uso de pizarra, sistemas audiovisuales (data display y otros).

En las prácticas se trabajará con protocolos y guías que se usarán para las discusiones grupales.

Se dispondrá de los reactivos, materiales y equipos propios del Laboratorio de Bioquímica.

Se entregará artículos de revistas en papel o en forma virtual de páginas accesibles al alumno.

8.- INDICADORES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los estudiantes se regirá en el Reglamento del Régimen de Estudios y del Sistema de Evaluación de los estudiantes de pre-grado de la Facultad de Medicina, aprobado en la IX sesión del Órgano de Gobierno de la Facultad de Medicina de fecha 16 de febrero del 2001, aprobado con R. D. N° 0190-FM-01 ratificada por R.R.N° 02698-CTG-01 y sus modificatorias R.R.N°00553-R-02 y RR.N°00401-R-03.

La evaluación será diagnóstica, formativa y sumativa, tomando en cuenta los aspectos cognitivos, actitudinales y afectivos, lo que significa que se evaluará de forma cuantitativa y cualitativa; con el fin de obtener información, para conocer el grado de logro obtenido en las competencias.

Se tomarán 5 exámenes parciales, cancelatorios de teoría y de práctica-foro.

- a) La asistencia a clases teóricas, prácticas y foros es OBLIGATORIA. Los alumnos que tengan más del 30% de inasistencias desaprobarán el curso.
- b) Al término de los cinco primeros capítulos se tomará un examen parcial escrito que incluirá los temas de las clases teóricas, estos tienen carácter cancelatorio. el promedio de todos ellos representa el 60% de la nota final.
- c) Solamente tendrán derecho a rendir examen de desaprobados, los alumnos que hayan aprobado 50% o más de los exámenes teóricos.
- d) Las prácticas y foros se evaluarán parcialmente en el capítulo, juntamente con los exámenes teóricos, esta nota se denomina examen práctico. Los exámenes prácticos no gozan del beneficio de examen sustitutorios.

- e) La nota del foro, comprenderá la calificación de exposición, participación, el resumen y la búsqueda bibliográfica del tema (revistas, textos no consignados en este syllabus e Internet). Se aplicará la evaluación y la coevaluación.

Requisitos de aprobación:

- a) Los alumnos que tengan más del 30% de inasistencias desaprobarán el curso.
b) Será obligatoria la aprobación del 60% o más de los exámenes teóricos para aprobar la asignatura.
c) Es obligatorio la aprobación del 60% de los exámenes prácticos para aprobar el curso, según el reglamento vigente.

Instrucciones Generales.

- a) La asistencia a teoría es obligatoria, de acuerdo al reglamento vigente, la tolerancia a la clase es de 10 minutos, luego de los cuales no habrá asistencia.
b) La presentación a la discusión en grupo tendrá una tolerancia máxima de 10 minutos, luego del cual se tomará como inasistencia.
c) La asistencia a las prácticas es OBLIGATORIA, el alumno permanecerá en la sala de prácticas con mandil limpio y cerrado, portando, además el material requerido para la práctica. Se dará un máximo de 10 minutos de tolerancia para el ingreso.
d) Las INASISTENCIAS, pueden justificarse, según la reglamentación vigente.
e) Los informes de práctica serán entregados en la práctica siguiente.
f) La distribución de los alumnos en grupos y mesas de práctica, se harán de manera aleatoria.
g) Los exámenes calificados están a disposición de los estudiantes en la clase inmediata posterior a su publicación, para su revisión correspondiente. Cualquier reclamo respecto a las mismas podrá solicitarlo al responsable del curso o al coordinador de prácticas, hasta las 48 horas posteriores de conocido los resultados. Deberá traer sustento en papel de su reclamo. Fuera de dicha fecha no hay derecho a reclamo.

La nota final de teoría equivale al 60% del curso:

(Promedio de los 5 exámenes teóricos).

La nota final de práctica - foro equivale al 40% del curso.

En la evaluación PRACTICA - FORO, el promedio de las evaluaciones escritas corresponde al 40% de dicha nota y el 60% restante se divide en dos aspectos: el promedio de exposición y participación en los foros con un valor del 70% y el promedio de la evaluación de los informes, que equivale al 30% del correspondiente 60%.

9. BIBLIOGRAFÍA*

- BAYNES JW, DOMINICZAK MH.** 2006. Bioquímica Médica. Elsevier Mosby. 2º ed. España.
CHAMPE P, HARVEY R y FERRIER D. 2006. Bioquímica. Mc Graw Hill, 3º ed. México.
DEVLIN, Thomas M. 1999 - 2000. Bioquímica. Libro de Texto con Aplicaciones Clínicas. Tomo I y II. Ed. Reverté S.A. México.
GONZALES DE BUITRAGO, JM y Col. 1998. Bioquímica Clínica. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. España.
KOOLMAN Y RÖHM, 2004. Bioquímica, Texto y Atlas. Editorial Médica Panamericana, 3º ed. España.
LAGUNA J y PIÑA E. 2002. Bioquímica de Laguna. El Manual Moderno. 6º ed. México.
MURRAY R. 2001. Bioquímica de Harper. Ed. Interamericana. 16º ed. México.
MATHEWS y VAN HOLDE 2000. Bioquímica. Ed. Mc Graw-Hill. Interamericana. España.

- MONTGOMERY, R** 1998. Bioquímica con aplicaciones clínicas. Ed. Harcourt Brace Publishers International. División Iberoamericana. España.
- VOET D y VOET J.** 2006. Bioquímica. Editorial Médica Panamericana. 3º ed. Argentina

* Los libros se encuentran en la biblioteca central de la Facultad de Medicina y en la biblioteca del Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición (CIBN)

Revistas: (Biblioteca del CIBN)

Annual Reviews of Biochemistry.
Journal of American Medical Association.
Free Radical Biology & Medicine
Science.
Archivos Latinoamericanos de Nutrición.
Nutrition Reviews.
Annual Reviews of Nutrition.

Sitios en Internet:

<http://sisbib.unmsm.edu.pe/sbweb/new/Default.asp>
<http://www.scholar.google.com>
<http://www.biomednet.com>
<http://www.healthinternetnetwork.net>