UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA

1. Datos generales

Materia: BIOQUIMICA
Código: FME0008
Paralelo:
Periodo : Marzo-2017 a Julio-2017
Profesor: CAROCA CACERES RODRIGO SEBASTIAN
Correo electrónico rcaroca@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
8				8

Prerrequisitos:

Ninguno

2. Descripción y objetivos de la materia

La bioquímica humana describe desde el punto de vista químico la composición de los seres humanos y el funcionamiento del mismo a nivel molecular, proporcionando las bases que le permite al estudiante entender las condiciones normales del organismo, sus alteraciones y la forma de mejorarlo. Los datos bioquímicos constituyen una gran herramienta para el médico en el diagnóstico de los trastornos y su tratamiento, ya que la acción de los fármacos tienen una explicación desde el punto de vista bioquímico.

Se pretende estudiar la bioquímica para lograr una integración de la información molecular, anatómica y fisiológica, lo cual es esencial para desarrollar una perspectiva sobre la función del cuerpo humano en la salud y en la enfermedad. Se inicia con una revisión de la estructura y función de las proteínas, continuando con el transporte de oxígeno y las principales moléculas involucradas; se detalla todo lo concerniente a enzimas y coenzimas y la forma en cómo estas regulan las rutas metabólicas. Se describe la bioenergética y metabolismo oxidativo de carbohidratos y lípidos, así como biosíntesis y degradación de aminoácidos. Por último se revisa el metabolismo de las purinas y pirimidinas con su implicación medica. Paralelamente los contenidos se enriquecen con temas enfocados al laboratorio y la clínica, iniciando con proteínas, hemostasia, nutrición, regulación y metabolismo de nutrientes, bioquímica hepática, homeostasis del agua, electrolitos, gases y finalmente neurotransmisión.

En el estudio de esta cátedra se combinan e integran horizontalmente los conocimientos químicos, fisiológicos, anatómicos, histológicos con la bioquímica humana en un contexto clínico, y que verticalmente se aplicarán en la comprensión e interpretación de la fisiopatología, histopatología, farmacología, laboratorio clínico, inmunología, y diagnóstico clínico, así como en la propuesta de diagnósticos y tratamientos.

3. Contenidos

1	**Introducción y visión general de la bioquímica médica**
01.1.	Presentación del sílabo. Naturaleza de las moléculas biológicas (1 horas)
01.2.	Composición de los seres vivos (1 horas)
01.3.	Ecuación de Henderson Hasselbach (1 horas)
01.4.	Soluciones Buffer (1 horas)
2	**Sangre: Células y proteínas plasmáticas**
02.1.	Plasma y suero (1 horas)
02.2.	Proteínas plasmáticas. Proteínas de fase aguda (1 horas)
02.3.	problemas orientados al paciente: Hipoalbuminemia, Mieloma múltiple. (1 horas)
3	**Estructura de las proteínas**
03.1.	Aminoácidos: estructura, clasificación y estereoisomería (1 horas)
03.2.	Propiedades ácido-base: ionización (1 horas)
03.3.	Péptidos y proteínas (2 horas)
03.4.	Estructura de las proteínas (2 horas)
4	**Hemostasia y trombosis**
04.1.	Hemostasia. Pared vascular. Plaquetas (1 horas)
04.2.	Fibrinólisis: Coagulación (2 horas)

04.3.	Problemas orientados al paciente: hemofilias, Déficit de vitamina K, deficit de protombrina, Embolia, heparinización (3 horas)
5	Transporte de oxígeno
05.1.	Propiedades del oxígeno. Estructura del grupo Hemo (1 horas)
05.2.	Mioglobina y hemoglobina (1 horas)
05.3..	Interacciones con factores alostéricos. Efecto Bohr, interacción de la Hb con el NO (1 horas)
05.4..	Hemoglobinas normales y hemoglobinopatías (3 horas)
6	Enzimas y catálisis biológica
06.1.	Nomenclatura y clasificación (1 horas)
06.2.	Factores que afectan las reacciones enzimáticas. Especificidad enzimática (1 horas)
06.3.	Cinética enzimática. Regulación y centros alostéricos. Cooperatividad positiva y negativa (2 horas)
06.4.	Inhibición enzimática (1 horas)
7	Nutrición
07.1.	Definiciones. Principales clases de nutrientes (1 horas)
07.2.	Homeostasis de la energía. Regulación de la ingesta (1 horas)
07.3.	Valoración del estado nutricional (1 horas)
07.4.	Problemas orientados al paciente: malnutrición, obesidad, anorexia, bulimia (1 horas)
8	Bioenergética y metabolismo oxidativo
08.1.	La oxidación como fuente de energía, energía libre. Conservación de la energía como ATP (1 horas)
08.2.	Síntesis mitocondria de ATP (1 horas)
08.3.	Sistema mitocondrial de transporte de electrones. Gradiente protónico en la síntesis de ATP (2 horas)
08.4.	Indice P:O y control respiratorio (2 horas)
08.5.	Inhibidores del metabolismo oxidativo (1 horas)
08.6.	Regulación de la fosforilación oxidativa (1 horas)
9	Homeostasis de la glucosa. Metabolismo e insulina
09.1.	Interacciones órganos y combustible (1 horas)
09.2.	Insulina. Evaluación del metabolismo energético (1 horas)
09.3.	Metabolismo relacionado con la alimentación (1 horas)
09.4.	Problema orientado al paciente: Diabetes (1 horas)
10	Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa
10.1.	Clasificación. Monosacárido: estructura (1 horas)
10.2.	Disacáridos y polisacáridos de importancia biológica (2 horas)
10.3.	Metabolismo anaeróbico de la glucosa en los glóbulos rojos: introducción, el eritrocito y glucólisis (2 horas)
10.4.	Ruta de las pentosas (2 horas)
11	Oxígeno y vida (0 horas)
11.1.	Especies Reactivas del oxígeno (ROS) y estrés oxidativo
11.2.	Especies reactivas del nitrógeno. Daño por radicales (1 horas)
11.3.	Problemas orientados al paciente: Envejecimiento. Antioxidantes (1 horas)
12	Síntesis y almacenamiento de carbohidratos
12.1.	Glucogenólisis en el hígado. Regulación hormonal de la glucogenólisis hepática. Mecanismo de acción del Glucagón (2 horas)
12.2.	Movilización del glucógeno hepático por la Epinefrina (1 horas)
12.3.	Glucogenólisis en el músculo (1 horas)
12.4.	Gluconeogénesis (1 horas)
13	Lípidos y lipoproteínas
13.1.	Estructura, función y receptores de lipoproteínas (1 horas)
13.2.	Metabolismo y determinación de lipoproteínas (1 horas)
13.3.	Problemas orientados al paciente: Aterogénesis (1 horas)
14	Ciclo de los ácidos tricarboxílicos
14.1.	Ciclo de Krebs. Producción de energía (1 horas)

14.2.	Biosíntesis ligada al ciclo de Krebs (1 horas)
14.3.	Enzimas participantes. Regulación del ciclo de Krebs (3 horas)
15	**Músculo, metabolismo energético y contracción**
15.1.	Síntesis, anatomía y fisiologías. Metabolismo energético del músculo (1 horas)
15.2.	Metabolismo y contracción muscular (0 horas)
16	**Lípidos y metabolismo oxidativo**
16.1.	Generalidades. Importancia biológica. Clasificación de los lípidos. Ácidos grasos. Lípidos simples. (2 horas)
16.2.	Metabolismo oxidativo de los lípidos en el hígado y en el músculo.: activación y trasporte de ácidos grasos. Oxidación de ácidos grasos. (2 horas)
16.3.	Cetogénesis (1 horas)
16.4.	Biosíntesis y almacenamiento de ácidos grasos: Síntesis, elongación, desaturación. Ácidos grasos esenciales. (1 horas)
16.5.	Síntesis de Triacilglicéridos (3 horas)
17	**Colesterol y esteroides**
17.1.	Estructura del colesterol y absorción intestinal (1 horas)
17.2.	Biosíntesis del colesterol (1 horas)
17.3.	Ácidos biliares, hormonas esteroídeas y Vitamina D3 (2 horas)
18	**Funciones específicas del hígado**
18.1.	Introducción. Estructura del hígado. Participación del hígado en el metabolismo (1 horas)
18.2.	Metabolismo de la Bilirrubina. Metabolismo de los fármacos (2 horas)
18.3.	Problemas orientados al paciente: insuficiencia hepática. Clasificación de las ictericias (2 horas)
18.4.	Ácidos biliares, hormonas estereoídeas y vitamina D (2 horas)
19	**Catabolismo y biosíntesis de aminoácidos**
19.1.	Ciclo de la Urea: reacciones, enzimas participantes y regulación (2 horas)
19.2.	Metabolismo de los esqueletos de carbono (3 horas)
20	**Equilibrio hidroelectrolítico. Función renal**
20.1.	Metabolismo del agua, sodio, potasio, osmolaridad (1 horas)
20.2.	Equilibrio hídrico. Sistema renina angiotensina (1 horas)
20.3.	Problemas orientados al paciente: hidratación, edema (1 horas)
21	**Carbohidratos complejos**
21.1.	Interconversión y activación de azúcares en la dieta (1 horas)
21.2.	Biosíntesis y funciones de los oligosacáridos (1 horas)
22	**Pulmón y riñon. Equilibrio ácido base**
22.1.	Glicerofosfolípidos y Esfingolípidos: estructura, funciones y biosíntesis (2 horas)
22.1.	Sistemas de amortiguaciñon del pH (1 horas)
22.3.	Pulmones e intercambio de gases (1 horas)
23	**Lípidos complejos**
23.4.	Riñones e intercambio de gases (1 horas)
23.5.	Problemas orientados al paciente: alteraciones (1 horas)
24	**Neurotransmisión**
24.1.	Propiedades. Clasificación (1 horas)
24.2.	Funciones de los principales neurotransmisores (1 horas)
24.3.	Problemas orientados al paciente: alteraciones (2 horas)
25	**Biosíntesis y degradación de nucleótidos**
25.1.	Metabolismo de las purinas y metabolismo de las pirimidinas (2 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
aa. Identificar las estructuras macroscópicas normales del cuerpo humano, y su función.	
-Reconocer la estructura química de las principales biomoléculas y los sitios de	-Evaluación escrita

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
acción en las células, tejidos y órganos.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Reactivos -Reactivos
ab. Describir el funcionamiento de órganos y sistemas, a nivel macroscópico, microscópico y bioquímico	
-Construir un marco solido de conocimientos de las principales rutas metabólicas y relacionarlos con el funcionamiento normal del ser humano.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Prácticas de campo (externas) -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Construir un marco sólido de conocimientos de las principales rutas metabólicas y relacionarlos con el funcionamiento normal del ser humano.	-Evaluación escrita -Prácticas de campo (externas) -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
cy. Conocer, aplicar y respetar las normas de bioseguridad	
-Trabajar respetando las normas de seguridad del laboratorio bioquímico.	-Evaluación escrita -Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Prácticas de laboratorio -Reactivos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Investigaciones	Trabajos en clase, revisión de literatura, estudio de casos y sustentaciones y prácticas	Bioenergética y metabolismo oxidativo, Enzimas y catálisis biológica, Estructura de las proteínas, Hemostasia y trombosis, Introducción y visión general de la bioquímica médica, Nutrición, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Transporte de oxígeno	APORTE 1	4	Semana: 5 (17/04/17 al 22/04/17)
Evaluación escrita	Prueba escrita Nº 1	Bioenergética y metabolismo oxidativo, Enzimas y catálisis biológica, Estructura de las proteínas, Hemostasia y trombosis, Introducción y visión general de la bioquímica médica, Nutrición, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Transporte de oxígeno	APORTE 1	6	Semana: 5 (17/04/17 al 22/04/17)
Investigaciones	Trabajos en clase, revisión de literatura, estudio de casos y sustentaciones y prácticas	Bioenergética y metabolismo oxidativo, Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa, Ciclo de los ácidos tricarboxílicos, Especies Reactivas del oxígeno (ROS) y estrés oxidativo, Homeostasis de la glucosa. Metabolismo e insulina, Lípidos y lipoproteínas, Lípidos y metabolismo oxidativo, Músculo, metabolismo energético y contracción, Síntesis y almacenamiento de carbohidratos	APORTE 2	4	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)
Evaluación escrita	Prueba escrita Nº 2	Bioenergética y metabolismo oxidativo, Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa, Ciclo de los ácidos tricarboxílicos, Especies Reactivas del oxígeno (ROS) y estrés oxidativo, Homeostasis de la glucosa. Metabolismo e insulina, Lípidos y lipoproteínas, Lípidos y metabolismo oxidativo, Músculo, metabolismo energético y	APORTE 2	6	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		contracción, Síntesis y almacenamiento de carbohidratos			
Investigaciones	Trabajos en clase, revisión de literatura, estudio de casos y sustentaciones y prácticas	Biosíntesis y degradación de nucleótidos, Carbohidratos complejos, Catabolismo y biosíntesis de aminoácidos, Colesterol y esteroides, Equilibrio hidroelectrolítico. Función renal, Funciones específicas del hígado, Lípidos complejos, Lípidos y metabolismo oxidativo, Neurotransmisión, Pulmón y riñon. Equilibrio ácido base, Sangre: Células y proteínas plasmáticas	APORTE 3	4	Semana: 15 (26/06/17 al 01/07/17)
Evaluación escrita	Prueba escrita Nº 3	Biosíntesis y degradación de nucleótidos, Carbohidratos complejos, Catabolismo y biosíntesis de aminoácidos, Colesterol y esteroides, Equilibrio hidroelectrolítico. Función renal, Funciones específicas del hígado, Lípidos complejos, Lípidos y metabolismo oxidativo, Neurotransmisión, Pulmón y riñon. Equilibrio ácido base	APORTE 3	6	Semana: 15 (26/06/17 al 01/07/17)
Evaluación escrita	Examen final	Bioenergética y metabolismo oxidativo, Biosíntesis y degradación de nucleótidos, Carbohidratos complejos, Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa, Catabolismo y biosíntesis de aminoácidos, Ciclo de los ácidos tricarboxílicos, Colesterol y esteroides, Enzimas y catálisis biológica, Equilibrio hidroelectrolítico. Función renal, Especies Reactivas del oxígeno (ROS) y estrés oxidativo, Estructura de las proteínas, Funciones específicas del hígado, Hemostasia y trombosis, Homeostasis de la glucosa. Metabolismo e insulina, Introducción y visión general de la bioquímica médica, Lípidos complejos, Lípidos y lipoproteínas, Lípidos y metabolismo oxidativo, Músculo, metabolismo energético y contracción, Neurotransmisión, Nutrición, Pulmón y riñon. Equilibrio ácido base, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Síntesis y almacenamiento de carbohidratos, Transporte de oxígeno	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (09-07-2017 al 22-07-2017)
Evaluación escrita	Examen supletorio	Bioenergética y metabolismo oxidativo, Biosíntesis y degradación de nucleótidos, Carbohidratos complejos, Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa, Catabolismo y biosíntesis de aminoácidos, Ciclo de los ácidos tricarboxílicos, Colesterol y esteroides, Enzimas y catálisis biológica, Equilibrio hidroelectrolítico. Función renal, Especies Reactivas del oxígeno (ROS) y estrés oxidativo,	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (23-07-2017 al 29-07-2017)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		Estructura de las proteínas, Funciones específicas del hígado, Hemostasia y trombosis, Homeostasis de la glucosa. Metabolismo e insulina, Introducción y visión general de la bioquímica médica, Lípidos complejos, Lípidos y lipoproteínas, Lípidos y metabolismo oxidativo, Músculo, metabolismo energético y contracción, Neurotransmisión, Nutrición, Pulmón y riñon. Equilibrio ácido base, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Síntesis y almacenamiento de carbohidratos, Transporte de oxígeno			

Metodología

La materia de Bioquímica tiene cuatro horas de bioquímica general y tres de bioquímica médica. Cada estudiante tendrá entre tres a cuatro prácticas de laboratorio por ciclo según horario establecido.
Bioquímica General consta de clases magistrales y trabajos de investigación orientados a establecer las bases para comprender los procesos bioquímicos enofocados al cuerpo humano.
En Bioquímica Médica se trabaja con metodología constructivista, con participación activa del estudiante y sin clases magistrales.

Criterios de Evaluación

a) Exámenes. En exámenes tanto parciales y final se evaluarán el conocimiento teórico adquirido por los estudiantes por medio de reactivos y preguntas abiertas de respuesta corta. Se tendrá en consideración la claridad de la argumentación, la redacción y la ortografía.
b) Trabajos escritos. En los reportes escritos se evaluará la estructura del documento, coherencia de los contenidos, calidad de redacción, ortografía, control de plagio y correcto uso de citas bibliográficas.

c) Exposiciones orales. En las exposiciones se evaluará la estructura de la presentación (ppt), la claridad en las ideas expuestas, la fluidez de la disertación y el respeto a las opiniones de los compañeros.

d) Prácticas de laboratorio. En las prácticas se evaluará la participación del alumno en las labores de procesamiento como parte de un equipo de trabajo. Además, se considerará la habilidad para realizar las actividades y la capacidad de interpretar los resultados obtenidos.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
BAYNES JOHN, MS, PHD AND DOMINICZAK MAREK, MB, PHD, MRC BRUTOS PATH, D. J.	Elsevier	BIOQUÍMICA MÉDICA	2011	978-848-086-7306
HARRISON	Mc Graw Hill	PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA	2009	978-970-10-6788-8
LAGUNA, J, PIÑA E	El Manual Moderno	BIOQUÍMICA DE LAGUNA	2002	968-426-909-9

Web

Autor	Título	URL
No Indica	Ebrary	http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?
Antonio González-	Unidad De Investigacion Medica En	http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083g.pdf
No Indica	Proquest Central	http://search.proquest.
M. Metola Gómez, J. J.	Medifam España	http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 20/03/2017

Estado: Aprobado