



## FACULTAD DE MEDICINA

### ESCUELA DE MEDICINA

#### 1. Datos generales

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

**Nivel:** 2

#### Distribución de horas.

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

#### Prerrequisitos:

Ninguno

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

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 médica. 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.

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.

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. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

01.1.	Presentación del sílabo. Naturaleza de las moléculas biológicas
01.2.	Composición de los seres vivos
01.3.	Ecuación de Henderson Hasselbach
01.4.	Soluciones Buffer
02.1.	Plasma y suero
02.2.	Proteínas plasmáticas. Proteínas de fase aguda
02.3.	problemas orientados al paciente: Hipoalbuminemia, Mieloma múltiple.
03.1.	Aminoácidos: estructura, clasificación y estereoisomería

03.2.	Propiedades ácido-base: ionización
03.3.	Péptidos y proteínas
03.4.	Estructura de las proteínas
04.1.	Hemostasia. Pared vascular. Plaquetas
04.2.	Fibrinólisis: Coagulación
04.3.	Problemas orientados al paciente: hemofilias, Déficit de vitamina K, deficit de protombrina, Embolia, heparinización
05.1.	Propiedades del oxígeno. Estructura del grupo Hemo
05.2.	Mioglobina y hemoglobina
05.3..	Interacciones con factores alostéricos. Efecto Bohr, interacción de la Hb con el NO
05.4..	Hemoglobinas normales y hemoglobinopatías
06.1.	Nomenclatura y clasificación
06.2.	Factores que afectan las reacciones enzimáticas. Especificidad enzimática
06.3.	Cinética enzimática. Regulación y centros alostéricos. Cooperatividad positiva y negativa
06.4.	Inhibición enzimática
07.1.	Definiciones. Principales clases de nutrientes
07.2.	Homeostasis de la energía. Regulación de la ingesta
07.3.	Valoración del estado nutricional
07.4.	Problemas orientados al paciente: malnutrición, obesidad, anorexia, bulimia
08.1.	La oxidación como fuente de energía, energía libre. Conservación de la energía como ATP
08.2.	Síntesis mitocondria de ATP
08.3.	Sistema mitocondrial de transporte de electrones. Gradiente protónico en la síntesis de ATP
08.4.	Índice P:O y control respiratorio
08.5.	Inhibidores del metabolismo oxidativo
08.6.	Regulación de la fosforilación oxidativa
09.1.	Interacciones órganos y combustible
09.2.	Insulina. Evaluación del metabolismo energético
09.3.	Metabolismo relacionado con la alimentación
09.4.	Problema orientado al paciente: Diabetes
10.1.	Clasificación. Monosacárido: estructura
10.2.	Disacáridos y polisacáridos de importancia biológica
10.3.	Metabolismo anaeróbico de la glucosa en los glóbulos rojos: introducción, el eritrocito y glucólisis
10.4.	Ruta de las pentosas
11.1.	Especies Reactivas del oxígeno (ROS) y estrés oxidativo
11.2.	Especies reactivas del nitrógeno. Daño por radicales
11.3.	Problemas orientados al paciente: Envejecimiento. Antioxidantes
12.1.	Glucogenólisis en el hígado. Regulación hormonal de la glucogenólisis hepática. Mecanismo de acción del Glucagón
12.2.	Movilización del glucógeno hepático por la Epinefrina
12.3.	Glucogenólisis en el músculo
12.4.	Gluconeogénesis

13.1.	Estructura, función y receptores de lipoproteínas
13.2.	Metabolismo y determinación de lipoproteínas
13.3.	Problemas orientados al paciente: Aterogénesis
14.1.	Ciclo de Krebs. Producción de energía
14.2.	Biosíntesis ligada al ciclo de Krebs
14.3.	Enzimas participantes. Regulación del ciclo de Krebs
15.1.	Síntesis, anatomía y fisiologías. Metabolismo energético del músculo
16.1.	Generalidades. Importancia biológica. Clasificación de los lípidos. Ácidos grasos. Lípidos simples.
16.2.	Metabolismo oxidativo de los lípidos en el hígado y en el músculo.: activación y transporte de ácidos grasos. Oxidación de ácidos grasos.
16.3.	Cetogénesis
16.4.	Biosíntesis y almacenamiento de ácidos grasos: Síntesis, elongación, desaturación. Ácidos grasos esenciales.
16.5.	Síntesis de Triacilglicéridos
17.1.	Estructura del colesterol y absorción intestinal
17.2.	Biosíntesis del colesterol
17.3.	Ácidos biliares, hormonas esteroideas y Vitamina D3
18.1.	Introducción. Estructura del hígado. Participación del hígado en el metabolismo
18.2.	Metabolismo de la Bilirubina. Metabolismo de los fármacos
18.3.	Problemas orientados al paciente: insuficiencia hepática. Clasificación de las ictericias
18.4.	Ácidos biliares, hormonas esteroideas y vitamina D
19.1.	Ciclo de la Urea: reacciones, enzimas participantes y regulación
19.2.	Metabolismo de los esqueletos de carbono
20.1.	Metabolismo del agua, sodio, potasio, osmolaridad
20.2.	Equilibrio hídrico. Sistema renina angiotensina
20.3.	Problemas orientados al paciente: hidratación, edema
21.1.	Interconversión y activación de azúcares en la dieta
21.2.	Biosíntesis y funciones de los oligosacáridos
22.1.	Glicerofosfolípidos y Esfingolípidos: estructura, funciones y biosíntesis
22.1.	Sistemas de amortiguación del pH
22.3.	Pulmones e intercambio de gases
23.4.	Riñones e intercambio de gases
23.5.	Problemas orientados al paciente: alteraciones
24.1.	Propiedades. Clasificación
24.2.	Funciones de los principales neurotransmisores
24.3.	Problemas orientados al paciente: alteraciones
25.1.	Metabolismo de las purinas y metabolismo de las pirimidinas

## 5. 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**

acción en las células, tejidos y órganos.

**Evidencias**

-Investigaciones

**ab. Describir el funcionamiento de órganos y sistemas, a nivel macroscópico, microscópico y bioquímico**

---

-Construir un marco sólido de conocimientos de las principales rutas metabólicas y relacionarlos con el funcionamiento normal del ser humano.

-Evaluación escrita  
-Investigaciones

---

-Construir un marco sólido de conocimientos de las principales rutas metabólicas y relacionarlos con el funcionamiento normal del ser humano.

-Evaluación escrita  
-Investigaciones

**cy. Conocer, aplicar y respetar las normas de bioseguridad**

---

-Trabajar respetando las normas de seguridad del laboratorio bioquímico.

-Evaluación escrita  
-Investigaciones

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba escrita N° 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-ABR-17 al 22-ABR-17)
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-ABR-17 al 22-ABR-17)
Evaluación escrita	Prueba escrita N° 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 contracción, Síntesis y almacenamiento de carbohidratos	APORTE 2	6	Semana: 10 (22-MAY-17 al 27-MAY-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-MAY-17 al 27-MAY-17)
Evaluación escrita	Prueba escrita N° 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-JUN-17 al 01-JUL-17)
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,	APORTE 3	4	Semana: 15 (26-JUN-17 al 01-JUL-17)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		Sangre: Células y proteínas plasmáticas			
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 riñón. 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, 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 riñón. Equilibrio ácido base, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Síntesis y almacenamiento de carbohidratos, Transporte de oxígeno	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (23-07-2017 al 29-07-2017)

Metodología

## 6. 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	<a href="http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10360770&amp;p00=primera%20ley%20newton">http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10360770&amp;p00=primera%20ley%20newton</a>
Antonio González-Chávez Y Colaboradores.	Unidad De Investigacion Medica En Enfermedades Metabolicas. Hospital General De México	<a href="http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083g.pdf">http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083g.pdf</a>
No Indica	Proquest Central	<a href="http://search.proquest.com/docview/447321965/13D4CCC7D64EE33019/3?accountid=36552">http://search.proquest.com/docview/447321965/13D4CCC7D64EE33019/3?accountid=36552</a>
M. Metola Gómez, J. J. Dones Carvajal*, M <sup>o</sup> . A. Camacho Pastor	Medifam España	<a href="http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682002000400008&amp;script=sci_arttext&amp;lng=pt">http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682002000400008&amp;script=sci_arttext&amp;lng=pt</a>

#### Software

#### Revista

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

#### Software

#### Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **20/03/2017**

Estado: **Aprobado**