UNIVERSIDAD DEL AZUAY

# FACULTAD DE MEDICINA
# ESCUELA DE MEDICINA

## 1. Datos

**Materia:** BIOQUÍMICA
**Código:** MDN0004
**Paralelo:** A
**Periodo :** Marzo-2020 a Agosto-2020
**Profesor:** CAROCA CACERES RODRIGO SEBASTIAN
**Correo electrónico:** rcaroca@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 2

**Distribución de horas.**

| Docencia | Práctico | Autónomo:144 | | Total horas |
|---|---|---|---|---|
| | | Sistemas de tutorías | Autónomo | |
| 90 | 36 | 18 | 126 | 270 |

**Prerrequisitos:**

Ninguno

## 2. Descripción y objetivos de la materia

Se cubren los aspectos más importantes de la Bioquímica General y Médica, entre ellos: estructura y función de proteínas, vías metabólicas, bases bioquímicas del funcionamiento de algunos órganos y la aplicación de estos conocimientos mediante el análisis de casos clínicos.
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 contribuyendo en la formación de un médico general con excelencia académica.
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

| | |
|---|---|
| **1** | **Introducción y visión global de la bioquímica medica** |
| 1.1 | Naturaleza de las moléculas biológicas (1 horas) |
| 1.2 | Composición de los seres vivos. (1 horas) |
| 1.3 | Ecuación de Henderson Hasselbach (1 horas) |
| 1.4 | Soluciones Buffer (1 horas) |
| **2** | **Estructura de las proteínas** |
| 2.1 | Aminoácidos: estructura, clasificación y estereoisomería (1 horas) |
| 2.2 | Propiedades acido-base: ionización (1 horas) |
| 2.3 | Péptidos y proteínas (2 horas) |

| | |
|---|---|
| 2.4 | Estructura de las proteínas (2 horas) |
| **3** | **Sangre: Células y proteínas plasmáticas** |
| 3.1 | Plasma y suero. (1 horas) |
| 3.2 | Proteínas plasmáticas. Proteínas de fase aguda (1 horas) |
| 3.3 | Problemas orientados al paciente: Hipoalbuminemia, Mieloma múltiple. (1 horas) |
| **4** | **Transporte de Oxígeno** |
| 4.1 | Propiedades del Oxígeno. Estructura del grupo Hemo (1 horas) |
| 4.2 | Mioglobina y Hemoglobina (1 horas) |
| 4.3 | Interacciones con efectores alostericos. Efecto Bohr. Interacción de la Hb con el NO (2 horas) |
| 4.4 | Hemoglobinas normales y hemoglobinopatías (2 horas) |
| **5** | **Hemostasia y trombosis.** |
| 5.1 | Hemostasia. Pared vascular. Plaquetas (2 horas) |
| 5.2 | Fibrinólisis. Coagulación (2 horas) |
| 5.3 | Problemas orientados al paciente: Hemofilias, Déficit de vitamina K, Déficit de protrombina, Embolia. Heparinización (2 horas) |
| **6** | **Enzimas y catálisis biológica** |
| 6.1 | Nomenclatura y clasificación. (1 horas) |
| 6.2 | Factores que afectan las reacciones enzimáticas. Especificidad enzimática (1 horas) |
| 6.3 | Cinética enzimática. Regulación y centros alostericos. Cooperatividad positiva y negativa. (2 horas) |
| 6.4 | Inhibición enzimática (1 horas) |
| **7** | **Vitaminas y Minerales** |
| 7.1 | Vitaminas liposolubles e hidrosolubles (3 horas) |
| 7.2 | Minerales y oligoelementos (2 horas) |
| **8** | **Bioenergética y metabolismo oxidativo** |
| 8.1 | La oxidación como fuente de energía, energía libre. Conservación de la energía como ATP (1 horas) |
| 8.2 | Síntesis mitocondrial de ATP (1 horas) |
| 8.3 | Sistema mitocondrial de transporte de electrones. Gradiente protónico en la síntesis de ATP (2 horas) |
| 8.4 | Índice P:O y control respiratorio. (1 horas) |
| 8.5 | Inhibidores del metabolismo oxidativo; Regulación de la fosforilación oxidativa (3 horas) |
| **9** | **Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa** |
| 9.1 | Clasificación. Monosacáridos, Disacáridos y polisacáridos de importancia biológica. Estructura (2 horas) |
| 9.2 | Metabolismo anaeróbico de la glucosa en los glóbulos rojos: introducción, el eritrocito y glucólisis (4 horas) |
| 9.3 | Ruta de las pentosas (1 horas) |
| **10** | **Homeostasis de la glucosa, metabolismo e insulina** |
| 10.1 | Interacciones órganos y combustible. (1 horas) |
| 10.2 | Insulina. Evaluación del metabolismo energético (1 horas) |
| 10.3 | Metabolismo relacionado con la alimentación. (2 horas) |
| 10.4 | Problema orientado al paciente: Diabetes (2 horas) |
| **11** | **Oxígeno y vida** |
| 11.1 | Especies reactivas del oxígeno (ROS) y estrés oxidativo (2 horas) |
| 11.2 | Especies reactivas de nitrógeno. Daño por radicales. (1 horas) |
| 11.3 | Problemas orientados al paciente: Envejecimiento. Antioxidantes (2 horas) |
| **12** | **Almacenamiento y síntesis de los hidratos de carbono** |
| 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 (2 horas) |
| 12.3 | Glucogenólisis y Gluconeogénesis (2 horas) |
| 12.4 | Casos clínicos (2 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 | Problema orientado al paciente: Aterogénesis (2 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 (2 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 (2 horas) |
| **16** | **Lípidos y metabolismo oxidativo** |
| 16.1 | Generalidades. Importancia biológica. Clasificación de los lípidos. Ácidos grasos. Lípidos simples (1 horas) |
| 16.2 | Metabolismo oxidativo de los lípidos en el hígado y en el musculo: activación y transporte 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. (2 horas) |
| 16.5 | Síntesis de Triacilglicéridos (1 horas) |
| 16.6 | Casos clínicos (1 horas) |
| **17** | **Papel del hígado en el metabolismo** |
| 17.1 | Introducción. Estructura del hígado. Participación del hígado en el metabolismo (1 horas) |
| 17.2 | Metabolismo de la bilirrubina. Metabolismo de los fármacos (2 horas) |
| 17.3 | Problemas orientados al paciente: Insuficiencia hepática. Clasificación de las ictericias (2 horas) |
| 17.4 | Ácidos biliares, hormonas esteroideas y vitamina D (1 horas) |
| **18** | **Catabolismo y biosíntesis de los aminoácidos** |
| 18.1 | Ciclo de la Urea: reacciones, enzimas participantes y regulación (2 horas) |
| 18.2 | Metabolismo de los esqueletos de carbono (2 horas) |
| 18.3 | Casos clínicos (1 horas) |
| **19** | **Papel de los riñones en el metabolismo** |
| 19.1 | Metabolismo del agua, sodio, potasio. osmolalidad (1 horas) |
| 19.2 | Equilibrio hídrico. Sistema renina angiotensina (1 horas) |
| 19.3 | Problemas orientados al paciente: Hidratación. edema (1 horas) |
| **20** | **Carbohidratos complejos** |
| 20.1 | Interconversión y activación de los azucares de la dieta (2 horas) |
| 20.2 | Biosíntesis y funciones de oligosacáridos (2 horas) |
| **21** | **Pulmón y riñón. Equilibrio ácido base** |
| 21.1 | Sistemas de amortiguación del pH (1 horas) |
| 21.2 | Pulmones e intercambio de gases (1 horas) |
| 21.3 | Riñones e intercambio de gases (1 horas) |
| 21.4 | Problemas orientados al paciente. alteraciones (1 horas) |
| **22** | **Lípidos complejos** |
| 22.1 | Glicerofosfolípidos y Esfingolípidos: estructura, funciones y biosíntesis (4 horas) |
| 22.2 | Problemas orientado al paciente (2 horas) |
| **23** | **Neurotransmisión** |
| 23.1 | Propiedades. Clasificación (1 horas) |
| 23.2 | Funciones de los principales neurotransmisores (1 horas) |
| 23.3 | Problemas orientados al paciente: Alteraciones (2 horas) |
| **24** | **Biosíntesis y degradación de nucleótidos** |
| 24.1 | Metabolismo de las purinas y metabolismo de las pirimidinas (3 horas) |
| 24.2 | Problema orientado al paciente: Gota (1 horas) |

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

| Resultado de aprendizaje de la materia | Evidencias |
|---|---|
| **ab. Describir el funcionamiento de órganos y sistemas, a nivel macroscópico, microscópico y bioquímico** | |
| -Relacionar las bases anatómicas con la bases fisiológicas y bioquímicas del cuerpo humano | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros |

### Desglose de evaluación

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|---|---|---|---|---|---|
| Evaluación escrita | Prueba parcial No 1. Se evalúa BQ General (3.5 puntos) y Médica (2.5 puntos) | Bioenergética y metabolismo oxidativo, Enzimas y catálisis biológica, Estructura de las proteínas, Hemostasia y trombosis., Introducción y visión global de la bioquímica medica, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Transporte de Oxígeno, Vitaminas y Minerales | APORTE | 6 | Semana: 6 (06/05/20 al 11/05/20) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | 2 puntos corresponden a resolución de casos de BQ Médica.<br>2 puntos corresponden a lecciones y trabajos de BQ General. | Bioenergética y metabolismo oxidativo, Enzimas y catálisis biológica, Estructura de las proteínas, Hemostasia y trombosis., Introducción y visión global de la bioquímica medica, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Transporte de Oxígeno, Vitaminas y Minerales | APORTE | 4 | Semana: 6 (06/05/20 al 11/05/20) |
| Evaluación escrita | Prueba parcial No 2. Se evalúa BQ General (3.5 puntos) y Médica (2.5 puntos) | Almacenamiento y síntesis de los hidratos de carbono, Bioenergética y metabolismo oxidativo, Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa, Ciclo de los Ácidos Tricarboxílicos, Homeostasis de la glucosa, metabolismo e insulina, Lípidos y lipoproteínas, Lípidos y metabolismo oxidativo, Músculo, metabolismo energético y contracción, Oxígeno y vida | APORTE | 6 | Semana: 12 (17/06/20 al 22/06/20) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | 2 puntos corresponden a resolución de casos de BQ Médica.<br>2 puntos corresponden a lecciones y trabajos de BQ General. | Almacenamiento y síntesis de los hidratos de carbono, Bioenergética y metabolismo oxidativo, Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa, Ciclo de los Ácidos Tricarboxílicos, Homeostasis de la glucosa, metabolismo e insulina, Lípidos y lipoproteínas, Lípidos y metabolismo oxidativo, Músculo, metabolismo energético y contracción, Oxígeno y vida | APORTE | 4 | Semana: 12 (17/06/20 al 22/06/20) |
| Evaluación escrita | Prueba parcial No 3. Se evalúa BQ General (3.5 puntos) y Médica (2.5 puntos) | Biosíntesis y degradación de nucleótidos, Carbohidratos complejos, Catabolismo y biosíntesis de los aminoácidos, Lípidos complejos, Neurotransmisión, Papel de los riñones en el metabolismo, Papel del hígado en el metabolismo, Pulmón y riñón. Equilibrio ácido base | APORTE | 6 | Semana: 19-20 (04-08-2020 al 10-08-2020) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | 2 puntos corresponden a resolución de casos de BQ Médica.<br>2 puntos corresponden a lecciones y trabajos de | Biosíntesis y degradación de nucleótidos, Carbohidratos complejos, Catabolismo y biosíntesis de los aminoácidos, Lípidos complejos, | APORTE | 4 | Semana: 19-20 (04-08-2020 al 10-08-2020) |

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|---|---|---|---|---|---|
| | BQ General. | Neurotransmisión, Papel de los riñones en el metabolismo, Papel del hígado en el metabolismo, Pulmón y riñón. Equilibrio ácido base | | | |
| Evaluación escrita | 12 puntos corresponden a BQ General<br>8 puntos corresponden a BQ Médica | Almacenamiento y síntesis de los hidratos de carbono, Bioenergética y metabolismo oxidativo, Biosíntesis y degradación de nucleótidos, Carbohidratos complejos, Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa, Catabolismo y biosíntesis de los aminoácidos, Ciclo de los Ácidos Tricarboxílicos, Enzimas y catálisis biológica, Estructura de las proteínas, Hemostasia y trombosis., Homeostasis de la glucosa, metabolismo e insulina, Introducción y visión global de la bioquímica medica, Lípidos complejos, Lípidos y lipoproteínas, Lípidos y metabolismo oxidativo, Músculo, metabolismo energético y contracción, Neurotransmisión, Oxígeno y vida, Papel de los riñones en el metabolismo, Papel del hígado en el metabolismo, Pulmón y riñón. Equilibrio ácido base, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Transporte de Oxígeno, Vitaminas y Minerales | EXAMEN | 20 | Semana: 19-20 (04-08-2020 al 10-08-2020) |
| Evaluación escrita | 12 puntos corresponden a BQ General<br>8 puntos corresponden a BQ Médica | Almacenamiento y síntesis de los hidratos de carbono, Bioenergética y metabolismo oxidativo, Biosíntesis y degradación de nucleótidos, Carbohidratos complejos, Carbohidratos: metabolismo anaeróbico de la glucosa, Catabolismo y biosíntesis de los aminoácidos, Ciclo de los Ácidos Tricarboxílicos, Enzimas y catálisis biológica, Estructura de las proteínas, Hemostasia y trombosis., Homeostasis de la glucosa, metabolismo e insulina, Introducción y visión global de la bioquímica medica, Lípidos complejos, Lípidos y lipoproteínas, Lípidos y metabolismo oxidativo, Músculo, metabolismo energético y contracción, Neurotransmisión, Oxígeno y vida, Papel de los riñones en el metabolismo, Papel del hígado en el metabolismo, Pulmón y riñón. Equilibrio ácido base, Sangre: Células y proteínas plasmáticas, Transporte de Oxígeno, Vitaminas y Minerales | SUPLETORIO | 20 | Semana: 20 ( al ) |

## Metodología

## Criterios de Evaluación

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|---|---|---|---|---|
| BAYNES, JOHN W; DOMINICZ AK, MAREK H. | Elseiver | Bioquímica Médica | 2019 | |
| Rodwell, V, Bender D, Kennelly P, P. Weil, A | McGraw-Hill Global Education Holdings | Harper Bioquímica ilustrada | 2018 | |

#### Web

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

#### Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 18/03/2020

Estado: Aprobado