

| | | | | |
|---|--|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
|  | FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO | | | |
| | CODIGO: FO-M-DC-05-01 | VERSION: 2 | FECHA: 2010-04-19 | PAGINA: 1 de 2 |

| | | | | |
|--|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. IDENTIFICACIÓN | | | | |
| Nombre de la Asignatura BIOQUÍMICA | | | Código 3030203 | Área Básica |
| Naturaleza Teórico-práctica | No de Créditos 3 | TP Trabajo Presencial 48 | TD Trabajo Dirigido 48 | TI Trabajo Independiente 48 |
| Semestre II | Duración 6 horas/sema | Habilitable Si | Homologable Si | Validable No |
| PRE-REQUISITO: ninguno, según el acuerdo 08 de 2017, del Consejo Académico <i>“Por medio del cual se modifica el Plan de Estudios del Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de la Amazonia y se adopta la nueva estructura curricular”</i> | | | | |
| 2. JUSTIFICACIÓN | | | | |
| <p>La bioquímica es definida como la ciencia que se ocupa de la base química de la vida; estudia las diversas moléculas que se presentan en las células y organismos vivos, así como las reacciones químicas que tienen lugar en ellos. Para comprender las diferentes manifestaciones de la vida, es necesario el conocimiento bioquímico.</p> <p>Los estudiantes de medicina humana y medicina veterinaria que adquieren bases sólidas en esta ciencia podrán enfrentarse en la práctica y en la investigación, a los dos intereses centrales de las ciencias médicas: la comprensión y conservación de la salud, y el entendimiento del efecto de los medicamentos para lograr un tratamiento eficaz.</p> | | | | |
| 3. COMPETENCIAS | | | | |
| 3.1 Competencias Generales | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Indagar y analizar de manera crítica y reflexiva y desde diferentes perspectivas las problemáticas propias de las interacciones sociales, culturales y físicas en contextos concretos. - Aplicar el conocimiento en soluciones innovadoras que posibiliten cambios y transformaciones. - Comprender una situación compleja e identificar en ella componentes más simples, estableciendo relaciones lógicas entre ellos. - Actuar en el seno del equipo de trabajo, con sentido integrador y respetuoso de los diferentes quehaceres, fomentando la resolución colectiva e interdisciplinaria de los problemas y asumiendo plenamente las responsabilidades propias. - Comunicarse de manera clara y eficaz, en forma verbal, no verbal y por escrito, teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y cultural de ciertas personas; la diversidad y las limitaciones que pueden dificultar la comunicación con la comunidad en general; producir discursos escritos en diversas tipologías textuales. - Utilizar y valorar críticamente las fuentes de información, incluyendo las del entorno y la cultura, para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información de cada campo profesional. - Usar de forma responsable los Medios y Tecnologías de la Información y la Comunicación. - Asumir el aprendizaje de nuevos conocimientos y técnicas de manera autónoma, así como la motivación por la calidad para un desarrollo profesional a lo largo de la vida, que mantenga elevados niveles de competencia en su área profesional, reconociendo los conocimientos cotidianos como fuente para el aprendizaje y desarrollo de los conocimientos especializados. | | | | |

3.2 Competencias Especificas

- Articular los conocimientos y principios de la bioquímica con el funcionamiento de los aparatos y sistemas que conforman a los animales e integrarlos en la prevención, diagnóstico e intervención terapéutica de las enfermedades, de forma oportuna y efectiva, manteniéndose alerta a los riesgos zoonóticos existentes y respetando las normas sanitarias vigentes.
- Relacionar el efecto de la intervención humana en las condiciones ambientales, nutricionales y sociales de los animales, sobre los procesos bioquímicos celulares y metabólicos de éstos, y considerarlos en la organización de estrategias innovadoras para los sistemas sostenibles de producción, seleccionando con criterios de calidad, pertinencia y bienestar, las especies vegetales y animales requeridas en las empresas productivas en que se desempeñe
- Investigar problemas relacionados con los procesos bioquímicos celulares y metabólicos de los animales de interés veterinario y emprender procesos de formación continua en esta área de la Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Aplicar los conceptos de la bioquímica en la solución de problemas relacionados con la Medicina Veterinaria y la Zootecnia en áreas como fisiología, patología, patología clínica, farmacología, nutrición y reproducción animal, entre otros.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL: Comprender a nivel molecular todos los procesos químicos relacionados con las células vivas y los procesos y transformaciones que afectan la composición y el estado de las biomoléculas.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar a los estudiantes la base conceptual de los principios que rigen la bioquímica y su relación con la medicina.
- Desarrollar pensamiento científico como herramienta para comprender el entorno, sus problemas y posibles soluciones en el ámbito de la sanidad y producción animal
- Identificar el concepto de biomolécula y las particularidades relacionadas con la composición, estructura y función de cada una de ellas.
- Conocer el proceso de respiración celular y la formación de ATP en la célula.
- Identificar y conocer los procesos metabólicos de los carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos; sus interrelaciones y la importancia para la célula.
- Definir enfermedad metabólica e identificar su relación con las biomoléculas estudiadas.

5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

Contenido temático (incluir las practicas)

TEMA 1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

- Bioquímica y su relación con la medicina veterinaria.
- Inducción al trabajo en laboratorio y métodos usados en bioquímica.
- Elementos de la vida.
- Definición de molécula, compuesto, solución.
- Polaridad de molécula y fuerzas intermoleculares.
- Energía, entropía y leyes de la termodinámica
- Velocidad de reacción.
- Cinética química.
- Esqueletos hidrocarbonados.
- Representación de estructuras moleculares.
- Grupos funcionales de importancia bioquímica.
- Isómeros. Monómeros y polímeros
- Definición y clasificación de las biomoléculas
- Comportamiento de las biomoléculas en medio acuoso.

TEMA 2: AGUA y pH

- Importancia, estructura y propiedades.
- El agua y los iones.
- Concepto de pH y concepto ácido-base. Aplicaciones.
- Propiedades Acido-base. Equilibrio químico.
- Efecto ion común.
- Soluciones amortiguadoras.
- Soluciones tampón de importancia biológica.
- Alteraciones metabólicas y respiratorias del equilibrio ácido-base.
- Control del pH en el organismo

PRÁCTICA LABORATORIO 2

TEMA 3: AMINOÁCIDOS, PEPTIDOS Y PROTEÍNAS

- Propiedades físicas y químicas de los aminoácidos: ácido-base, pH isoelectrico, estereoquímica: actividad óptica. Ionización. Aislamiento y curvas de titulación.

PRÁCTICA 3

- Péptidos. Definición y estructura del enlace peptídico. Péptidos de origen no proteico.
- Proteínas. Definición y composición las proteínas. Clasificación.
- Diversidad funcional de las proteínas.
- Propiedades físicas y químicas de las proteínas
- Secuencia peptídica.
- Purificación y caracterización de proteínas.
- Técnicas de reconocimiento y aislamiento de proteínas.
- Estructura primaria de las proteínas; hidrólisis parcial, hidrólisis total.

- - Estructura secundaria; escleroproteínas: colágeno, elastina, queratinas.
- - Estructura terciaria y cuaternaria.
- - Proteínas musculares.
- - Proteínas transportadoras de oxígeno.
- - Proteínas plasmáticas y coagulación sanguínea.

PRÁCTICA 4

- Enzimas y Cofactores.
- Nomenclatura de enzimas.
- El centro activo de las enzimas.
- Interacciones moleculares entre enzima y sustrato.
- Coenzimas y vitaminas hidrosolubles
- Efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad enzimática.
- Regulación de la actividad enzimática.
- Hormonas: definición, clasificación. Regulación del metabolismo: Retroalimentación negativa. Mecanismos de acción hormonal.
- Receptores de membrana y receptores solubles.
- Acción hormonal mediada por AMP cíclico; proteínas G. Receptores de hormonas esteroideas.
- Neurotransmisores.

PRÁCTICA 5

TEMA 5: LÍPIDOS

- Funciones biológicas. Clasificación.
- Ácidos grasos. Naturaleza y propiedades.
- Triacilglicéridos, propiedades fisicoquímicas.
- Céridos y estóolidos.
- Lípidos complejos. Estructuras y propiedades.
- Fosfolípidos, fosfoglicéridos.
- Esfingolípidos. Esfingomielina.
- Cerebrósidos. Gangliósidos.
- Membranas biológicas. Formación de bicapas. Proteínas de membrana. Asimetría de la membrana.
- Lípidos insaponificables.
- Terpenos: Esteroides

TEMA 6: ÁCIDOS NUCLEICOS

- Estructura y tipos de DNA.
- Estructura y tipos de RNA
- Nucleasas; tipos. Métodos de estudio del DNA; desnaturalización.
- Replicación del DNA.
- Transcripción del DNA. Concepto.
- RNA polimerasa. Iniciación.
- Elongación. Terminación.

- Traducción: biosíntesis de proteínas.
- Código genético.
- Los ribosomas como lugar de la biosíntesis proteica.
- Regulación de la expresión genética.
- Regulación de la expresión en procariotas.

PRÁCTICA 6

TEMA 7: METABOLISMO

- Introducción al metabolismo.
- Metabolismo Energético. Oxido-reducciones biológicas. Fosforilación oxidativa.
- La síntesis del ATP: el complejo ATPasa. Ciclo de Krebs. Regulación del ciclo. Rendimiento energético de la degradación aeróbica de la glucosa.
- Ruta de las pentosas fosfato.
- Metabolismo de carbohidratos.
- Digestión y absorción de carbohidratos en monogástricos.
- Biosíntesis de glúcidos. Glucólisis. Gluconeogénesis. Glucogenogénesis
- Degradación anaerobia de carbohidratos. Fermentaciones (láctica, alcohólica y ruminal).
- Metabolismo lipídico. Transporte lipídico: Digestión y absorción. Lípidos en sangre.
- Lipoproteínas. Origen y destino de las lipoproteínas plasmáticas.
- Oxidación de los ácidos grasos.
- Balance energético de la oxidación de los ácidos grasos.
- Regulación de la oxidación de los ácidos grasos.
- Formación de cuerpos cetónicos.
- Esteroides. Metabolismo.
- Biosíntesis de colesterol. Síntesis de otros esteroides.
- Hormonas esteroides animales.
- Regulación del metabolismo lipídico.

PRÁCTICA N°7

- Metabolismo de proteínas. Digestión y absorción.
- Biosíntesis de aminoácidos. Fijación del nitrógeno. Otras etapas del ciclo del nitrógeno.
- Los aminoácidos como precursores de biomoléculas.
- Aminoácidos procedentes del músculo.
- Ciclo glucosa-alanina. Regulación hormonal del metabolismo de aminoácidos: insulina, glucagón.
- Integración del metabolismo aminoacídico: situaciones de ayuno, diabetes y ejercicio muscular.
- Ciclo de la urea: aminoácidos cetogénicos y glucogénicos.
- Metabolismo de Ácidos nucleicos.
- Biosíntesis de nucleótidos purínicos, Biosíntesis de nucleótidos pirimidínicos: Degradación de purinas y pirimidinas: etapas y defectos genéticos.
- Integración del metabolismo en no rumiantes.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-04-19**PAGINA:**
6 de 2

- Función metabólica del hígado. Mecanismos moleculares de la detoxificación.
- Ayuno, ejercicio y gestación.
- Disfunciones metabólicas: diabetes.
- Integración del metabolismo en los rumiantes. Características del metabolismo en los rumiantes. Gluconeogénesis en los rumiantes. El metabolismo durante la gestación y la lactación. Disfunciones metabólicas: cetosis.

Análisis de Créditos

| TEMAS | TRABAJO PRESENCIAL | TRABAJO DIRIGIDO | TRABAJO INDEPENDIENTE |
|--|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| TEMA 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA | 8 | 4 | 6 |
| TEMA 2: AGUA y pH | 8 | 4 | 6 |
| TEMA 3: AMINOÁCIDOS, PEPTIDOS Y PROTEÍNAS | 10 | 8 | 9 |
| TEMA 4. CARBOHIDRATOS | 6 | 6 | 6 |
| TEMA 5: LÍPIDOS | 6 | 6 | 6 |
| TEMA 6: ÁCIDOS NUCLEICOS | 3 | 3 | 3 |
| TEMA 7: METABOLISMO | 7 | 17 | 12 |
| TOTAL DE HORAS DEL CURSO | 48 | 48 | 48 |
| TOTAL CRÉDITOS: | 3 | | |

6. Estrategias Metodológicas

Para el desarrollo del curso se tendrán en cuenta las siguientes estrategias metodológicas:

- A. SENSIBILIZACIÓN:** contextualizar al estudiante en la realidad concreta para favorecer la motivación del autoaprendizaje, lluvias de ideas.
- B. DE ATENCIÓN:** a través de preguntas intercaladas, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, etc.
- C. DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN:** Exposiciones temáticas por el docente, Asesoría y seguimiento de actividades a realizar por los estudiantes, Lecturas individuales y colectivas de documentos, Socialización de las lecturas, Realización de foros de discusión, Presentación de exposiciones y escritos.
- D. DE COOPERACIÓN:** confianza respeto y tolerancia entre los estudiantes, aprendizaje en equipo, trabajos de investigación colectivos.
- E. DE TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN:** Exposiciones. Problemas de aplicación a situaciones clínicas y de producción animal.

Trabajo presencial: En el trabajo presencial se abordarán los temas de mayor complejidad para los estudiantes, tratando de captar la atención constante del auditorio a través de:

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-04-19**PAGINA:**
7 de 2

- Desarrollo de clase magistral con buen tono de voz, secuencia y orden lógico en el discurso
- Exposición de situaciones reales que muestren la importancia de la temática a abordar en cada unidad.
- Presentación de ayudas audiovisuales (videos, presentaciones interactivas).
- Participación constante de los estudiantes a lo largo del desarrollo de la clase, a través de la expresión voluntaria de conocimientos previos, experiencias, dudas, inquietudes; y participación inducida mediante didácticas que promuevan el diálogo.
- Manejo del tiempo e intensidad del trabajo en clase de acuerdo con la complejidad del tema a desarrollar, incluyendo pausas activas.

Trabajo dirigido: - Prácticas de laboratorio: el estudiante debe revisar previamente los conceptos a desarrollar durante la práctica de laboratorio para optimizar el tiempo y poder ejecutar lo planteado en la guía de trabajo. Cada estudiante debe elaborar una carpeta de trabajo con el tema desarrollado, revisión de literatura, conclusiones y bibliografía.

- Asignación de temas de exposición que serán presentados en el aula de clases.
- Construcción de ideas y conceptos a partir de preguntas orientadoras.

Trabajo independiente: Logrando captar el interés del estudiante por los temas desarrollados a lo largo del curso, se obtiene la búsqueda independiente de información relacionada con la asignatura, con el ánimo de profundizar y consolidar el conocimiento adquirido en clase. Se emplearán las siguientes estrategias para motivar el trabajo autónomo:

- Generación de espacios para discusión académica de los temas durante el trabajo presencial.
- Permitir que los estudiantes planteen sus puntos de vista.
- Motivación de la consulta individual y/o grupal en el trabajo independiente a partir de inquietudes generadas durante el trabajo presencial.
- Reconocimiento (cuantitativo) de la participación en clase por aportes elaborados a partir del trabajo independiente: comentarios de actualidad, consecución de material bibliográfico y audiovisual.

7. RECURSOS.

- Sala de clases con disponibilidad de equipos audiovisuales y acceso a internet.
- Material bibliográfico en medio físico y magnético a disposición del estudiante.
- Artículos científicos y académicos de actualidad.
- Actividades didácticas para ejecución durante el trabajo presencial y dirigido
- Materiales y reactivos de laboratorio.

8. EVALUACIÓN

La evaluación será permanente durante el desarrollo del curso. De acuerdo con las actividades desarrolladas se tendrán en cuenta como criterios de evaluación los siguientes:

1. Presentación artículos científicos (Tipo Seminario).
2. Desempeño en el aula y laboratorio de química

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-04-19**PAGINA:**
8 de 2

3. Informes de prácticas de laboratorio escrito en forma de artículo científico.
4. Actividades Complementarias (Consultas, mesa redonda, exposiciones, entre otras).
5. Exámenes parciales

Las estrategias y fechas de 70 y 30% serán establecida con cada grupo dentro del acuerdo pedagógico, distribuido en porcentajes equivalentes correspondientes al trabajo presencial, dirigido e independiente, teniendo en cuenta los procesos de autoevaluación (evaluación del propio desempeño), coevaluación (evaluación por los compañeros) y heteroevaluación (evaluación por el profesor); todo lo anterior, dentro del marco de lo establecido en el Acuerdo 9 de 2007 "Por el cual se adopta el Estatuto Estudiantil" emanado por el Consejo Superior Universitario.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Battaner Arias, E. (2013). Biomoléculas. Una introducción estructural a la bioquímica. Ediciones Universidad de Salamanca.
<https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/55707>
- Blanco Gaitán, M. D. y Blanco Gaitán, M. D. (2017). Fundamentos de bioquímica metabólica (4a. ed.). Editorial Tébar Flores.
<https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/51989>
- Blanco Gaitán, M. D. y Blanco Gaitán, M. D. (2017). Fundamentos de bioquímica estructural (3a. ed.). Editorial Tébar Flores.
<https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/51988>
- Berg, J. M. Tymoczko, J. L. y Stryer, L. (2014). Bioquímica: curso básico (2a. ed.). Editorial Reverté. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/147925>
- Lieberman, M. Marks, A. y Peet, A. (2013). Marks. Bioquímica médica básica: un enfoque clínico (4a. ed.). Wolters Kluwer Health.
<https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/126343>
- Melo, V. y Cuamatzi, O. (2019). Bioquímica de los procesos metabólicos (3a. ed.). Editorial Reverté. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/127790>
- Müller-Esterl, W. (2020). Bioquímica: fundamentos para medicina y ciencias de la vida. Editorial Reverté. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/129564>
- Murray, Robert; Granner, Dary; Mayes, Peter y Rodwell, Víctor. (1997). Bioquímica de Harper (14a. ed.) El Manual Moderno.
- Perán Mesa, S. (2016). Introducción a la bioquímica clínica. Servicio de Publicaciones y Divulgación Científica de la Universidad de Málaga.
<https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/60710>
- Pulido Villamil, X. C. (2019). Prácticas de bioquímica y estudios de casos en ciencias de la salud. Sello Editorial Universidad del Tolima.
<https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/142510>
- Simes, L. E. (2020). Introducción a la bioquímica: interpretación de análisis clínicos. Jorge Sarmiento Editor - Universitas.
<https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/172171>