

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
3**FECHA:**
2014-02-15**PAGINA:**
4 de 2**1. IDENTIFICACIÓN**

Nombre de la Asignatura Bioquímica		Código 7806041		Area Profesionalización
Naturaleza T	No de Créditos 3	TP 5	TD	TI 4
Semestre VI	Duración 144	Habilitable SI	Homologable SI	Validable SI

PRE-REQUISITO: No aplica**2. JUSTIFICACIÓN**

La bioquímica se ocupa principalmente de la base química de la vida. Es la ciencia que estudia las diversas moléculas y reacciones químicas que ocurren en las células de los organismos vivos y en su medio. Es esencial en muchas áreas del conocimiento debido a que todos los procesos que se analizan a este nivel tienen que ver con organismos vivos y por ende están precedidos de las reacciones químicas que se originan al interior de ellos.

Como otras ciencias, la bioquímica a hecho invaluable aportes entre otros, para el esclarecimiento de enfermedades en plantas, animales, en procesos enzimáticos de síntesis o degradación de productos orgánicos e inorgánicos. Debido a estos avances se han podido mejorar diferentes especies, prevenir y controlar factores de riesgo causantes de diferentes problemas que en última instancia han buscado mejorar la calidad de vida de la actual población mundial.

3. COMPETENCIAS**3.1 Competencia General**

Comprender las bases moleculares de la organización y función de los seres vivos y desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos de la Bioquímica para facilitar el posterior desarrollo de actividades profesionales en diversas áreas científico-tecnológicas incluyendo, específicamente, la Biotecnología.

3.2 Competencias Específicas

- Comprender la estructura, función y síntesis de diferentes biomoléculas.
- Usar e integrar los fundamentos bioquímicos en la interpretación y comprensión de fenómenos biológicos.
- Manejar y relacionar la función de las biomoléculas con su rol central en la regulación de las principales vías metabólicas.
- Usar e integrar los fundamentos bioquímicos en la estandarización de metodologías analíticas para la detección de biomoléculas en muestras de origen biológico o industrial.
- Integrar y aplicar los conceptos bioquímicos en diversos contextos como salud-enfermedad, nutrición, alimentos, medio ambiente y procesos industriales de base biológica.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
3**FECHA:**
2014-02-15**PAGINA:**
4 de 2

- Conocer los fundamentos y la metodología general de las técnicas de caracterización molecular.
- Interpretar resultados de experimentos.
- Aprender a colaborar con otros realizando trabajos en equipo.
- Incorporar el hecho del carácter dinámico del conocimiento científico y la necesidad de actualización permanente

4. OBJETIVOS

4.1. General

Entender las bases y conceptos moleculares de las biomoléculas, su comportamiento y funcionamiento en los procesos bioquímicos su relación que existe entre ellos y el riguroso control bajo el cual se encuentran sujetos en el metabolismo.

4.2 Específicos

- Definir los ácidos nucleicos como elementos biomoleculares.
- Ilustrar la biosíntesis de ADN y ARN.
- Explicar la influencia del ADN y el ARN en el código genético.
- Apreciar el grado de conocimientos adquiridos en la biología molecular de nucleótidos y ácidos nucleicos
- Definir y clasificar los carbohidratos.
- Explicar las propiedades de los carbohidratos
- Definir y clasificar los aminoácidos y las proteínas.
- Señalar y describir las propiedades de los aminoácidos y las proteínas
- Describir la estructura y conformación de los aminoácidos y las proteínas
- Reconocer las reacciones de las proteínas
- Valorar los conocimientos y destrezas adquiridos
- Definir y clasificar las Enzimas
- Explicar las propiedades de las Enzimas
- Determinar los cofactores que determinan las Enzimas
- Describir el modelo cinético de Michaelis Menten
- Valorar el grado de aprendizaje relacionado con las Enzimas
- Generalizar las propiedades de las vitaminas
- Clasificar las vitaminas
- Relacionar la función de las coenzimas
- Determinar la importancia de las vitaminas
- Definir, clasificar y explicar las funciones de las hormonas
- Examinar la capacidad de los contenidos adquiridos.
- Analizar el metabolismo de los carbohidratos y su importancia como elementos de bioenergía
- Estudiar el ciclo del ácido cítrico (ciclo de Krebs)
- Evaluar el grado de conocimientos y destrezas adquiridas.
- Describir las cualidades generales de los lípidos.
- Explicar el catabolismo de los ácidos grasos.
- Evaluar el grado de aprendizaje obtenido en el estudio de los lípidos.

5. CONTENIDO TEMATICO Y ANALISIS DE CREDITOS

5.1 Introducción a la bioquímica.

- Que es la vida y sus características.
- Enlaces e interacciones básicas en bioquímica.
- Célula eucariota y célula procariota.
-

5.2 Carbohidratos

- Defunción de Carbohidratos y su clasificación
- Estructura, isómeros D y L
- Nomenclatura de los carbohidratos
- Monosacáridos , Disacáridos, polisacáridos
- Funciones de los carbohidratos
- digestión, absorción y transporte de carbohidratos.

5.3 Aminoácidos y proteínas

- Aminoácidos: estructura, función, clasificación, propiedades (pKd, pl, efecto pH). Origen y métodos de análisis.
- Péptidos: estructura, función, clasificación, propiedades (pl, efecto pH). Origen y métodos de análisis.
- Proteínas: estructura primaria, secundaria y terciaria. Función y clasificación y técnicas de análisis.
- Métodos de análisis de proteínas
- Bases de datos de proteínas (PDB).
- Ejemplos aplicados (Sistema inmunológico, proteínas estructurales y proteínas globulares)

5.4 Enzimas

- Definición. Sitio activo, interacción enzima –sustrato y mecanismo de acción.
- Factores que afectan la actividad: pH, T, [E], efecto de inhibidores.
- Función y Clasificación de las enzimas.
- Principios generales de catálisis enzimática (Modelo de Michaelis Menten).
- Determinación de parámetros cinéticos Km, Kcat y Vmáx (Eadie – Hofstee, Lineweaver-Burke y Hanes - Woolf)

5.5 Ácidos nucleicos y transferencia de la información genética.

- Definición de gen y genomas.
- Estructura primaria, secundaria y terciaria de Ácidos nucleicos (ADN y ARN)
- Clasificación y función de los ácidos nucleicos (ADN cromosomal, ADN plasmidico, ARN mensajero, ARN de transferencia, ARN ribosomal, ARN de interferencia, micro ARN, etc)
- Eventos bioquímicos involucrados en la síntesis de ADN (Replicación), errores en el proceso y mecanismos de reparación (mutaciones y daños ambientales).
- Eventos bioquímicos involucrados en la síntesis de ARN (transcripción) y regulación.
- Código genético (codones y duones)
- Eventos bioquímicos involucrados en la síntesis de proteínas (Traducción)
- Métodos de análisis de ácidos nucleicos y aplicaciones

5.6 Lípidos.

- Estructura y componentes de las membranas celulares.
- Estructura, clasificación, de los lípidos
- Lipoproteínas, origen, composición, metabolismo. (LDL, HDL, VLDL, IDL)
- Beta oxidación de ácidos grasos de número par e impar de carbonos, saturados e insaturados.
- Ácidos grasos insaturados. Ácidos grasos esenciales
- Síntesis de colesterol
- Síntesis de triglicéridos y Fosfolípidos

5.7 Vitaminas, coenzimas y hormonas

- Definición. Clasificación
- Cofactores: iones metálicos, coenzimas, grupos prostéticos
- Vitaminas del complejo B: estructura, requerimientos, formas metabólicamente activas, reacciones en las que participan.
- Análogos y antagonistas
- Vitamina C y vitaminas liposolubles: estructura y función
- Hormonas clasificación y función.
- Traducción de señales y hormonas como mensajeros.
- Liberación, transporte y receptores de hormonas.
- Mecanismos de acción celular.

5.8 Metabolismo de aminoácidos

- Digestión, absorción, transporte y degradación de algunos aminoácidos
- Ciclo de la urea
- Ingreso de los esqueletos carbonados al Ciclo de Krebs
- Ciclo del nitrógeno y fijación de nitrógeno, azufre, fósforo en plantas

ANÁLISIS DE CRÉDITOS

TEMAS	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO INDEPENDIENTE
Introducción a la bioquímica	3	2
Carbohidratos	10	6
Aminoácidos y proteínas	10	8
Enzimas	10	8
Ácidos nucleicos y transferencia de la información genética.	10	8
Lípidos	8	6
Vitaminas, coenzimas y hormonas	6	6
Metabolismo de aminoácidos	6	6
Proyecto Aula	10	20
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	69	70

**TOTAL CREDITOS:****144****6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS*****Trabajo presencial:***

Los contenidos de este curso están organizados por unidades temáticas, las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en clases expositivas o magistrales de teoría, clases de seminario, talleres en clase y participación de los estudiantes. Para el desarrollo de cada unidad se propone al estudiante realizar una consulta bibliográfica previa que le permita mayor interacción y comprensión del conocimiento que expone el docente.

Se fomentará en todas las clases la participación del estudiante, valorando el razonamiento y curiosidad científica. Se incentivará la discusión argumentada entre estudiantes para poder llegar a soluciones conjuntas. Se establecerán horarios de consulta para permitir un trabajo personalizado con los estudiantes.

Trabajo independiente:

Se establecerán artículos y libros de lectura, trabajos escritos y consultas obligatorias que contextualicen los conceptos de las unidades temáticas desarrolladas. Cada unidad temática será complementada con exposiciones de un artículo científico en Inglés reciente sobre el tema a tratar. Al finalizar del semestre el estudiante debe presentar una revisión sobre un tema de su interés abordado en las unidades temáticas.

7. RECURSOS.

Video beam.

Uso de tutoriales de software ChemDraw y ACD Labs.

Uso del Protein Data Bank para visualizar estructuras 3D de proteínas

Libros de bioquímica para consulta de los estudiantes en la biblioteca.

Acceso a libros electrónicos para consulta, tanto en español como en inglés, a través de la herramientas e-libro y e-library.

Acceso a la base de datos Proquest para descarga de artículos científicos.

Sala de computo con acceso a internet

Uso de la bases de datos de biomoléculas y su análisis en línea. (SCOP, GenBank, PDB, UniProt, Swiss-Prot, PROSITE, Database of Interacting Proteins, PRINTS, etc)

8. EVALUACIÓN

El 70 % de la asignatura se evaluará de la siguiente forma:

4 Parciales 45%

Una exposición 10%

Trabajo Clases Quices y talleres 10%

Asistencia al SEQUIAMAZ 5%

El 30 % de la asignatura se evaluará de la Siguiente forma:

Un parcial 15%

Proyecto de Aula 15%



9. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- ARMSTRONG, Frank Bradley & BENNETT, Thomas Peter** Bioquímica. Bogotá Reverté 1982
- BAGHAVAN, N.V.** Bioquímica. 2 ed. México: Interamericana, 1984.
- BOHINSKI, Robert.** Bioquímica. 5 ed. Argentina: Addison – Wesley Iberoamericana, 1992.
- BRADLEY, Frank** Bioquímica Reverte S.E.;1982: 505 p
- CAMPBELL, Mary K y FARRELL, Shawn O.** Bioquímica. 6 ed. México: Cengage Learning, 2010.
- CHEFTEL, Jean Claude (et al)** Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Zaragoza Acribia; 2000.
- CLARK, John M** Bioquímica Experimental. Zaragoza Acribia S.F
- DÍAZ ZAGOYA, Juan Carlos y JUÁREZ OROPEZA, Marco Antonio.** Bioquímica. Un enfoque básico a las ciencias de la vida. México: McGraw Hill, 2007.
- DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY UNIVERSITY OF GLASGOW** Bioquímica de los Ácidos Nucleicos de Davidson Santafé de Bogotá Reverté 1980
- FEDUCHI CANOSA, Elena. et al.** Bioquímica. Conceptos esenciales. Madrid: Médica Panamericana, 2010. 380 p.
- GOULD, Daniel y WEINBERG, Robert S.** Fundamentos de Psicología del Deporte y del Ejercicio Físico. 4 ed. México: Médica Panamericana, 2010.
- KUCHEL, Philip W** Bioquímica General. México Mc Graw Hill Interamericana; 1994
- HARVEY, DG.** Bioquímica para estudiantes de veterinaria México UTEHA; 1970
- HERRERA, Emilio.** Elementos de Bioquímica. México: Interamericana, 1993.
- HORTON, Robert. et al.** Bioquímica. 4 ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 2008.
- LEHNINGER, Albert.** Bioquímica. Las bases moleculares de la estructura y función. 2 ed. Barcelona: Omega, 1995.
- LOZANO, Adriana et al.** Bioquímica. Estructura y función de biomoléculas. Bogotá: Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2009.
- METZ, Edwin T** Bioquímica México Publicaciones Cultural, 1971; 352 p.
- MILLER, I C (et al).** Estadística para Química Analítica. USA, Addison Wesley Iberoamericana 1993.
- MURRAY, Robert. et al.** Bioquímica de Harper. 14 ed. México: Manual Moderno, 1997.
- RAWN, J David.** Bioquímica. México: McGraw-Hill, 1989
- ROBINSON, David S** Bioquímica y Valor Nutritivo de los Alimentos; Zaragoza; Acribia 1991
- SMITH** Energía en los sistemas biológicos México Addison Wesley Iberoamericana; 1998
- STRYER. Lubert.** Bioquímica. 3 ed. España: Reverté, 1988.
- STRYER, Lubert; BERG, Jeremy M & TYMOCZKO, John L** Bioquímica.; Barcelona Reverté 5ª 2003.
- VOET, Donald y VOET, Judith G.** Bioquímica. 3 ed. Buenos Aires: Médica panamericana, 2006.
- WIDMER, François** Diccionario de Bioquímica y Biología Molecular; Zaragoza; Acribia; 1997;
- WHITE, Abraham** Principios de Bioquímica. México Mc Graw Hill; 1983.
- TUPOREK, Milton** Bioquímica. México Interamericana; 1984;

10. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

- BAYNES, John W y DOMINICZAK, Mark H.** Bioquímica Médica. 2 ed. España: Elsevier, 2006.
- BENYON, Sarah.** Cursos – crash – de Mosby. Lo esencial del metabolismo y nutrición. España: Harcourt Brace, 1998.
- CHAMPE, Pamela. C; HARVEY, Richard, A y FERRIER, Denise. R.** Bioquímica. 4 ed. España: Lippincott, 2008.
- DEVLIN, Thomas.** Bioquímica. Libro texto con aplicaciones clínicas. 4 ed. España: Reverté, 2009.
- HICKS GOMEZ, Juan José.** Bioquímica. 2 ed. México: McGraw – Hill Interamericana, 2007.
- JUNGERMANN, Kurt y MOHLER, Hanns.** Bioquímica. Madrid: Pirámide, 1984.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
3**FECHA:**
2014-02-15**PAGINA:**
4 de 2

MATHEWS, Christopher K; VAN HOLDE, K.E, y AHERN, Kevin G. Bioquímica. 3 ed. Madrid: Pearson educación, 2008.

MONTGOMERY, Robert. Bioquímica. Casos y Texto. 6 ed. México: Harcourt – Brace, 1996.

MURRAY, Robert. et al. Harper. Bioquímica Ilustrada. 17 ed. México: Manual Moderno, 2007.

VOET, Donal; VOET, Judith y PRATT, Charlotte. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 2 ed. México: Médica Panamericana, 2007.

11. INTERGRAFÍA

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://pubs.acs.org/>

<http://www.doaj.org/>

<http://www.proquest.com/>

<http://www.ebrary.com>

<http://www.books.google.com>

<http://www.chemweb.com/>

<http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do> Protein Data Bank

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/>

SWISS-PROT: <http://www.expasy.ch/sprot>

Protein Data Bank <http://www.rcsb.org/pdb>

Protein structure: <http://kinemage.biochem.fuke.edu/>

Blood Groups: <http://people.virginia.edu/~rjh9u/abo.html>

GenBank <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

UniProt www.uniprot.org