



DATOS GENERALES

Nombre del curso

BIOQUÍMICA

PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

La bioquímica juega un papel importante en la comprensión de la estructura y función de los componentes químicos presentes en los organismos vivos, como son las proteínas, los carbohidratos, los lípidos y los ácidos nucleicos. Este curso se enfoca en el estudio y comprensión de las reacciones e interacciones químico-metabólicas que se presentan en los seres vivos.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Proporcionar al estudiante las herramientas necesarias para la comprensión de los procesos bioquímicos que se presentan en los organismos vivos.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1

Estructura y función biológica de la membrana celular

Objetivos particulares

Analizar y comprender las características y funciones de la membrana celular en organismos vivos.

Temas

1. Membrana celular.
 - 1.1 Composición química de las membranas.
 - 1.2 Micelas y liposomas.
 - 1.3 Estructura y membranas biológicas.
 - 1.4 Movimiento y transporte de moléculas a través de la membrana.
 - 1.5 Estructura y compartimentación de la membrana mitocondrial.

UNIDAD 2

Composición y estructura de las proteínas

Objetivos particulares

Analizar y comprender las características y funciones de las proteínas en organismos vivos.

Temas

2. Proteínas.
 - 2.1 Papel funcional de las proteínas en los seres humanos.
 - 2.2 Composición de aminoácidos de las proteínas.
 - 2.3 Estructura primaria de las proteínas.
 - 2.4 Niveles superiores de organización de las proteínas.

2.5 Tipos de proteínas (proteínas fibrosas, lipoproteínas, glucoproteínas).

UNIDAD 3
Clasificación y función de las enzimas
Objetivos particulares
Analizar y comprender las características de las enzimas, así como sus interacciones con otras biomoléculas.
Temas
3. Enzimas. 3.1 Clasificación de las enzimas. 3.2 Cinética enzimática. 3.3 Coenzimas: estructura y función. 3.4 Inhibición enzimática. 3.5 Control alostérico y especificidad enzimática.

UNIDAD 4
Generalidades del metabolismo intermediario y bioenergética
Objetivos particulares
Analizar y comprender la función de las moléculas bioenergéticas y su correlación con los diferentes ciclos metabólicos.
Temas
4. Bioenergética y metabolismo intermediario. 4.1 Flexibilidad y economía del metabolismo intermediario. 4.2 Sistemas que producen y utilizan intermediario. 4.3 Ciclo energético de las células. 4.4 Relaciones termodinámicas y componentes ricos en energía.

UNIDAD 5
Metabolismo de carbohidratos I: Generación de energía metabólica
Objetivos particulares
Analizar y comprender la función de los carbohidratos en el metabolismo.
Temas
5. Metabolismo de carbohidratos. 5.1 Glucólisis. 5.2 Destinos metabólicos del piruvato. 5.3 Regulación de la vía glucolítica. 5.4 Catabolismo de polisacáridos. 5.5 Glucogenólisis.

UNIDAD 6
Metabolismo de carbohidratos II
Objetivos particulares
Analizar y comprender las propiedades de los carbohidratos y su importancia en los seres vivos.
Temas
6. Metabolismo de carbohidratos. 6.1 Gluconeogénesis. 6.2 Regulación de gluconeogénesis. 6.3 Biosíntesis de glucógeno.

- 6.4 Regulación de la biosíntesis de glucógeno.
- 6.6 Biosíntesis de otros carbohidratos.
- 6.7 Generalidades de la fotosíntesis
- 6.8 Regulación de la fotosíntesis
- 6.9 Ciclo de Calvin

UNIDAD 7

Procesos oxidativos: Ciclo de Krebs y vía de las pentosas fosfato

Objetivos particulares

Analizar y comprender las propiedades del metabolismo oxidativo en los seres vivos.

Temas

- 7. Metabolismo oxidativo.
 - 7.1 Generalidades de la acetil CoA.
 - 7.2 Ciclo de Krebs.
 - 7.3 Regulación del ciclo de Krebs.
 - 7.4 Naturaleza anfibólica del ciclo de Krebs.
 - 7.5 Ciclo del glioxilato.
 - 7.6 Vía de las pentosas fosfato.
 - 7.7 Fase oxidativa.
 - 7.8 Regulación de la vía de las pentosas fosfato.

UNIDAD 8

Oxidaciones biológicas

Objetivos particulares

Analizar y comprender los procesos de oxidación en los seres vivos.

Temas

- 8. Oxidaciones biológicas.
 - 8.1 Estructura y función de las membranas mitocondriales.
 - 8.2 Oxidación y generación de energía.
 - 8.3 Cadena transportadora de electrones.
 - 8.4 Fosforilación oxidativa.
 - 8.5 Rendimiento energético del metabolismo.

UNIDAD 9

Metabolismo de lípidos I: ácidos grasos, triacilgliceróles, lipoproteínas

Objetivos particulares

Analizar y comprender los procesos metabólicos de lípidos y su importancia en los seres vivos.

Temas

- 9. Metabolismo de lípidos.
 - 9.1 Transporte de lípidos.
 - 9.2 Oxidación de ácidos grasos.
 - 9.3 Biosíntesis de ácidos grasos.
 - 9.4 Biosíntesis de triacilgliceróles.
 - 9.5 Lipoproteínas.

UNIDAD 10

Metabolismo de lípidos II: lípidos de membrana, esteroides, isoprenoides y eicosanoides

Objetivos particulares
Analizar y comprender los procesos biosintéticos en los que intervienen los lípidos.
Temas
10. Metabolismo de lípidos y su función. 10.1 Biosíntesis de fosfoacilgliceroles. 10.2 Biosíntesis de esfingolípidos. 10.3 Biosíntesis de colesterol. 10.4 Biosíntesis de ácidos biliares. 10.5 Biosíntesis de hormonas esteroides. 10.6 Vitaminas liposolubles. 10.7 Biosíntesis de prostaglandinas.

UNIDAD 11
Metabolismo de compuestos nitrogenados: aminoácidos
Objetivos particulares
Analizar y comprender los procesos metabólicos de los aminoácidos en sistemas biológicos.
Temas
11. Metabolismo de aminoácidos. 11.1 Ciclo del nitrógeno. 11.2 Catabolismo de los aminoácidos. 11.3 Biosíntesis de aminoácidos. 11.4 Regulación de la biosíntesis de los aminoácidos. 11.5 Biosíntesis de algunos derivados de aminoácidos.

UNIDAD 12
Metabolismo de los nucleótidos
Objetivos particulares
Analizar y comprender los procesos metabólicos de los nucleótidos en sistemas biológicos.
Temas
12. Metabolismo de nucleótidos. 12.1 Biosíntesis de nucleótidos de purina. 12.2 Biosíntesis de nucleótidos de pirimidina. 12.3 Regulación. 12.4 Catabolismo de nucleótidos de purina y pirimidina.

UNIDAD 13
Integración del metabolismo intermediario
Objetivos particulares
Analizar y comprender los procesos de interrelación de las diferentes rutas metabólicas en seres vivos.
Temas
13. Metabolismo intermediario. 13.1 Mapa de la interacción de todos los ciclos. 13.2 Alteraciones metabólicas en cada una de las vías. 13.3 Casos médicos sobre alteraciones metabólicas.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

De enseñanza:

- Encuadre.
- Exposición con apoyo tecnológico variado.
- Organización de trabajo en equipo.
- Análisis de artículos recientes enfocados a la discusión dentro del tema programático.

De aprendizaje:

- Exposición de motivos y metas.
- Toma de notas.
- Debate sobre el conocimiento adquirido.
- Búsqueda de fuentes de información actualizada.
- Consulta en fuentes de información actualizada.

EQUIPO NECESARIO

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Recursos multimedia interactivos.
- Pintarrón.
- Marcadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Berg, J. M.; Tymoczko, J. L. y Stryer, L. (2018) Biochemistry. 18º Ed. W.H. Freeman and Company (ISBN-13: 978-1464126109).
- Murray, R. K.; Granner, D. K.; Mayes, P. A. y Rodwell, V.M. (2018) Harper's Illustrated Biochemistry. 31º Ed., McGraw Hill (ISBN-13 978-1259837937).
- Ferrier, D. Lippincott Illustrated Reviews: Biochemistry (Lippincott Illustrated Reviews Series), (2017), 7ª. Ed., Wolters Kluwers.
- Gu, J.; Bourne, P. E. Structural Bioinformatics. (2009), 2º. Ed., Wiley-Blackwell (ISBN 978-0-470-18105-8).
- Boyer, R. Concepts in Biochemistry. Ed. 3ª. 2005.
- Bohinski, R. C. Bioquímica. 5ª Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, E.U.A., 1991.
- Devlin, T. M. Bioquímica, Reverte, 2006.
- Lehninger, A. Bioquímica. 15ª ed. Ed. Omega, Barcelona., 1991.
- McKee, T; McKee, JR. Bioquímica. La base molecular de la vida. Interamericana, 2003.
- Murray, Robert K. Bioquímica ilustrada. Harper. Manual Moderno, 2007.
- Voet, D.; Voet, J.; Pratt, C. W. Fundamentals of Biochemistry. Edic. 1a, 2002.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- http://biomodel.uah.es/c_enlaces/inicio.htm (Junio, 2015)
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> (Junio, 2015)
- https://mega.co.nz/#!eEI30IIJ!bgtYxhQzqmiI5Ox8joy2IFh0xUN0_tp85fkFf9Abarw (Junio 2015, Descarga del libro Lehninger, Parte 1)
- <https://mega.co.nz/#!LAE11BrIH1DZZnVfw771dqebXrMN0GP0Bdc4CxXPodj5EjldNx4> (Junio, 2015, Descarga Libro Lehninger Parte 2)
- <http://www.lectura-online.net/libro/bioquimica-stryer-pdf.html> (Junio, 2015, descarga libro Stryer)

- <http://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookID=389> (Junio, 2015, descarga libro Harper's)
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/> (Junio, 2015, vista online del libro Molecular Biology of the Cell)

OTROS MATERIALES DE CONSULTA

- Todos los artículos de reciente publicación que muestren las aplicaciones en el campo de la química bioorgánica.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Walter, P. (2007).
- Molecular Biology of the Cell. 5ª. Edición. Garland Science. Nueva York, pp 1463.

EVALUACIÓN

Sumatoria		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Participación	15 %
	Exámenes escritos (2)	70 %
	Trabajos escritos y ponencias (grupales y/o individuales)	15 %
	TOTAL	100 %