



**CONTENIDO RESUMIDO DEL CURSO
PROPUESTA COLEGIADA PARA LOS PLANES DE
ESTUDIO REVISADOS**

I. Estructura y Función de las Proteínas. 14 horas

1.0 Aminoácidos: estructuras químicas y características relevantes para las proteínas, clasificación según polaridad de los grupos R.

2.0 Proteínas: estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria; sus características y representaciones gráficas. Desnaturalización.

3.0 Funciones de las proteínas. Relación de características estructurales con su función biológica: Colágena, mioglobina, hemoglobina. Enzimas: Clases de reacciones, sitio activo, cinética (constantes y tipos de inhibición), energética y mecanismos de regulación.

II. Estructura y Función de Membranas Celulares. 4 horas

1.0 Estructura de lípidos membranales. Modelo del mosaico fluido de las membranas biológicas. Estructura y localización topológica de lípidos, carbohidratos y proteínas. Propiedades de las membranas.

2.0 Transporte transmembranal de solutos: Bombas, acarreadores y canales. Su energética, cinética y mecanismos de transporte. Papel de los gradientes electroquímicos de iones.

3. Transducción de señales: primeros mensajeros, receptores, cinasas, fosfatasa, segundos mensajeros, factores de transcripción. Respuestas metabólicas (ejemplo: degradación de glucógeno).

III. Introducción al Metabolismo. 3 horas

1.0 Obtención de energía por organismos autótrofos y heterótrofos. Objetivos del metabolismo. Organización del metabolismo, tipos de vías.

2.0 Coenzimas y compuestos con alto potencial de transferencia de fosfato. Estructuras y papel en el metabolismo. Reacciones de óxido-reducción.

3.0 Formas de regulación de las vías metabólicas: energética, hormonal, expresión génica, regulación enzimática. Teoría del Control Metabólico.

IV. Glucólisis. 4 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo.

V. Gluconeogénesis. 2 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del

metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo.

VI. Vía de las Pentosas Fosfato. 2 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo.

VII. Ciclo del Ácido Cítrico. 3 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo.

VIII. Fosforilación Oxidativa. 4 horas

1.0 Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Ecuación global de la vía. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Cadena de transporte de electrones mitocondrial/bacteriano: Reacciones individuales de la vía. Estructura de los complejos respiratorios. Reacciones de óxido-reducción, sus cambios de energía libre y sus coenzimas. Secuencia de las reacciones de transferencia de electrones. Complejos respiratorios que transfieren electrones y bombean H^+ . Formación del gradiente electroquímico de H^+ .

3.0 Síntesis de ATP. Estructura y ubicación membranal de la ATP sintasa. Mecanismo rotatorio de la enzima. Teoría Quimiosmótica de Mitchell.

4.0 Productos de la vía y balance energético de la oxidación completa de la glucosa.

IX. Fotosíntesis. 2 horas

1.0 Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la fase oscura de la fotosíntesis: estructura y funcionamiento de los fotosistemas I y II y de los complejos de la cadena de transporte de electrones fotosintética.

3.0 Síntesis de ATP. Estructura y ubicación membranal de la ATP sintasa del cloroplasto.

4.0 Reacciones de la fase oscura de la fotosíntesis. Integración con las de la fase luminosa. Reacción de la RubisCo. Productos de la vía. Balance energético.

I. Degradación del Glucógeno. 3 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo.

XI. Síntesis del Glucógeno. 3 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo. Regulación recíproca con la degradación de glucógeno.

XII. Degradación de los Ácidos Grasos. 3 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo.

XIII. Síntesis de Ácidos Grasos. 3 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo.

XIV. Degradación de Aminoácidos. 3 horas

1.0 Tipo de vía metabólica. Ecuación global de la vía. Estrategia general de la vía y su papel dentro del metabolismo. Localización sub-celular de las reacciones.

2.0 Reacciones individuales de la vía: tipo de reacción química, enzima responsable, coenzima participante, energética de la reacción.

3.0 Productos de la vía y balance energético.

4.0 Regulación de la vía. Reacciones reguladas y sus reguladores. Implicaciones de la regulación de la vía en el metabolismo vías.

XV. Integración Metabólica. 3 horas

1.0 Coordinación entre las rutas catabólicas y anabólicas. Relación energética. Las tres moléculas encrucijadas del metabolismo. Niveles de regulación en el metabolismo.

2.0 Situaciones metabólicas anormales: la inanición y la diabetes mellitus.

-----\$\$\$\$-----

BIBLIOGRAFÍA

Se indican las claves de colocación de los libros en la Biblioteca del Conjunto A de la Facultad. Esta Biblioteca da servicio los sábados y domingos.

Recordar que todos los alumnos **tienen acceso remoto digital a todos los libros y existencias de las bibliotecas de la UNAM**. Para ello es muy fácil registrarse (<https://www.bidi.unam.mx/index.php/acceso-remoto>). Se otorga una clave y con ello ya se es usuario.

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Walter, P. **Molecular Biology of the Cell**. 4ª ed. Garland Science. New York. 2002. QH581.2/M64/2002 (10 ejemplares)
- Armstrong, F.B. **Biochemistry**. 3ª Ed. Oxford University Press. New York. 1989. QP514. R3718. V.1 y V.2.
- Becker, W.M., Kleinsmith, L.J. y Hardin, J. **El Mundo de la Célula**. 6ª Ed. Pearson Addison Wesley. Madrid. 2006.
- Bohinski. **Bioquímica**. 5ª Ed. Adisson Wesley Iberoamericana. Delaware, USA. 1991. QP514 S14.
- Campbell, M. y Farell, S. **Bioquímica**. 4ª Ed. Thomson. México. 2004. QD415/C3518 (3 ejemplares).
- Cooper, G.M. **The Cell. A Molecular Approach**. ASM Press. Washington, D. C. 1997.
- Darnell, J.E., Lodish, H.F.D., Baltimore, D. **Molecular Cell Biology**. Scientific American Books. Inc. New York. 1986. QH5812.D37.
- Devlin, T.M. **Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations**. 3ª Ed. Wiley-Triss. New York. 1992. QP514.2. A75. 1989.
- **González, S.A., Gavilanes, R.M., Plata, R.C., Maya, A.V., Carmona, S.L., Ponce, P.I. Compendio de Bioquímica: Proteínas, Membranas y Metabolismo. 2ª. Ed. (M. Gavilanes, ed.). Facultad de Química, DGAPA, UNAM. México, D.F. 2015. 83pp.**
- Hames, B.D. y Hooper, N.M. **Bios Notas Instantáneas de Bioquímica**. 4ª Ed. McGraw-Hill Interamericana Editores. México, D.F. 2014.
- Hames, B. D., Hooper, N. y Houghton, J. D. **Bios Instant Notes in Biochemistry**. 2ª ed. New York, Springer, 2000. QP518.3/H36/2000 (7 ejemplares).

- Horton, R.H., Moran, L.A., Ochs, R.S., Rawn, J.D. y Scriggeour, K.G. **Bioquímica**. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. México, D. F. 1995.
- Jiménez, L. y Merchant, H. **Biología Celular y Molecular**. Prentice Hall. México, D.F. 2003. QH581.2/B564. (8 ejemplares).
- Koolman, J y Rohm, K. **Bioquímica; Texto y Atlas**. 3ª Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 2004. QP514.2/K6618/2004. (15 ejemplares).
- Laguna, J. y Piña, E. **Bioquímica de Laguna**. 5ª Ed. Co-edición El Manual Moderno-UNAM. México. 2002.
- Lehninger, A.L. **Principles of Biochemistry**. 2ª Ed. Worth Publishers Inc. New York. 1993. QP514.2.T48. 1992.
- Lodish, H., Matthew, P., Scott, M., Matsudaira, P., Darnell, J., Zipursky, L., Kaiser, C., Berk, A. y Krieger, M. **Molecular Cell Biology**. QH581.2/M65/2000. (8 ejemplares).
- McKee, T. y McKee, J.R. **Bioquímica. La Base Molecular de la Vida**. 3ª Ed. McGraw Hill-Interamericana. Madrid. 2003. 773 pp.
- Melo, V. y Cuamatzi, O. **Bioquímica de los Procesos Metabólicos**. 2ª Ed. Reverté, México, DF. 2008.
- Michal, G. y Schomburg, D. Eds. **Biochemical Pathways: An Atlas of Biochemistry and Molecular Biology**. 2ª Ed. Wiley. New Jersey. 2012. 398 pp.
- Murray, R.K., Bender, A.B., Botham, K.M., Kennely, P.J., Rodwell, V.W. y Weil, A.P. **Harper Bioquímica Ilustrada**. 28ª Ed. McGraw Hill. México, D.F. 2009.
- Nelson, D. y Cox, M. **Lehninger Principles of Biochemistry**. 3ª Ed. Worth Publishers. New York. 2000. QH345/L43/2000. (8 ejemplares)
- Nelson, D. L. y Cox, M. M. **Lehninger Principles of Biochemistry**. 5ª Ed. W. H. Freeman and Co. New York. 2008. 1158 pp.
- Pingoud, A., Urbanke, C., Hoggett, J. y Jeltsch, A. **Biochemical Methods; A Concise Guide for Students and Researchers**. Wiley. New York. 2002. QH345/B52118. (2 ejemplares).
- Rawn, J.D. **Bioquímica**. 3ª Ed. Interamericana-Mc Graw Hill. Madrid. 1989. QP514.2 B63. 1987.
- Stryer, L. **Bioquímica**. 5ª Ed. Editorial Reverté, S. A. Barcelona. 2003. QP 514.2.
- Teijon, R.J.M., Garrido, PA. **Fundamentos de Bioquímica Estructural**. Editorial Alfaomega, México, D.F. 2005.
- Turner, P.C., McLennan, A.D., Bates, A.D. y White, M.R.H. **Instant Notes in Molecular Biology**. 2ª Ed. Bios, Oxford. 2001.
- Vázquez Contreras, E. **Bioquímica y Biología Molecular en Línea**. Instituto de Química, UNAM. 2003.
<http://laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/0403/>
- Van Holde, M. y Ahern, K. **Bioquímica**. 3ª ed. Pearson. México. 2002. QP514.2/M38818. (14 ejemplares).
- Voet, D. y Voet, J.G. **Biochemistry**. New York, Wiley, 2004. QP514.2/V64/2004. (2 ejemplares).
- Wilson, P., Walter, J. y Walker, J.M. **Principles and Techniques of Practical Biochemistry**. 5ª Ed. Cambridge University Press. Cambridge. 2000. QP519.7/P75/2000. (1 ejemplar).

PÁGINAS WEB, LIBROS-E, PRESENTACIONES DE CLASES.

- <http://laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/0403/>. Bioquímica y Biología Molecular en Línea. En español. Libro. Todos los temas
- <http://vcell.ndsu.edu/animations/> Animaciones de los temas de Señalamiento por insulina, Transporte de electrones y ATP sintasa, Fotosíntesis.
<http://www.biology.arizona.edu/default.html> En español. Proyecto Biológico. Universidad de Arizona. Energía, Enzimas y catálisis. Metabolismo. Fotosíntesis. Regulación del metabolismo de carbohidratos.
- <http://www.uv.es/bbm/grupoE/> (Ver Materiales). En español. Universidad de Valencia. Aminoácidos, Proteínas, Enzimas.
- http://classes.uleth.ca/200701/bchm3020a/Bchem_3020_Part4-Lipids.pdf En inglés. University of Lethbridge. Clase de Lípidos y Membranas.
- <http://nhscience.lonestar.edu/biol/ap1int.htm#biochem> En inglés. Películas de muchos temas del curso.
- <http://bq.unam.mx/wikidep/pmwiki.php/Main/Piim> En español. Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la UNAM, México.
- http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000024/lecciones/cap01/01_01_11.html En español. Biología virtual. Universidad Nacional de Colombia
- <http://www.um.es/molecula/indice.htm>,
<http://www.um.es/molecula/prot05.htm> En español. Aula virtual de Biología. Universidad de Murcia, España.
- www.biochemistryquestions.wordpress.com En español. Blog Hexctor Urquiza Hernández. Temas de Bioquímica.