

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE QUÍMICA**

**PROGRAMAS DE ESTUDIO**  
**SÉPTIMO SEMESTRE**

<b>Asignatura</b> <b>BIOQUÍMICA GENERAL</b>	<b>Ciclo</b> <b>FUNDAMENTAL DE</b> <b>LA PROFESIÓN</b>	<b>Área</b> <b>BIOQUÍMICA</b>	<b>Departamento</b> <b>BIOQUÍMICA</b>
<b>HORAS/SEMANA/SEMESTRE</b>			
<b>OBLIGATORIA</b>	<b>Clave 1701</b>	<b>TEORÍA 4 h/64h</b>	<b>PRÁCTICA 0 h</b>
<b>CRÉDITOS 8</b>			

<b>Tipo de asignatura:</b>	<b>TEÓRICA</b>
<b>Modalidad de la asignatura:</b>	<b>CURSO</b>

<b>ASIGNATURA PRECEDENTE:</b> Seriación obligatoria con Química Orgánica IV y seriación indicativa con Química Analítica III.
<b>ASIGNATURA SUBSECUENTE:</b> Ninguna.
<b>OBJETIVO(S):</b> El alumno conocerá y comprenderá de manera general: a) Los procesos químicos más significativos en la estructura y función celular. b) Las diferencias y semejanzas entre células Procariotas y Eucariotas e identificará las relaciones evolutivas entre ambas. c) La comprensión de en qué consiste, como se transmite y como se expresa la información genética.

**UNIDADES**  
**TEMÁTICAS**

<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>6T</b> <b>6H</b>	<b>1. BIOLOGÍA CELULAR</b> 1.1. Origen y evolución de las células. 1.2. Estructuras celulares. 1.3. Fases del ciclo celular, el núcleo durante la mitosis.
<b>4T</b> <b>4H</b>	<b>2. PROTEÍNAS</b> 2.1. Propiedades y funciones de los aminoácidos. 2.2. Dominios y niveles de estructuración de proteínas. 2.3. Purificación de proteínas.
<b>4T</b> <b>4H</b>	<b>3. ENZIMAS</b> 3.1. Anatomía de una enzima. 3.2. Cinética enzimática.
<b>4T</b> <b>4H</b>	<b>4. BIOMEMBRANAS</b> 4.1. Constituyentes moleculares de las membranas biológicas 4.2. Modelo del mosaico fluido
<b>4T</b> <b>4H</b>	<b>5. METABOLISMO Y REGULACIÓN</b> 5.1. Generalidades del metabolismo 5.2. Glicólisis anaeróbica y aeróbica 5.3. Regulación de la glucólisis 5.4. Papel central de la glucólisis y el ciclo de Krebs en el metabolismo.

4T 4H	6. CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO 6.1. Complejo piruvato deshidrogenasa:piruvato es oxidado a acetil SCoA y CO <sub>2</sub> 6.2. Visión general de la estrategia de la vía
4T 4H	7. BIOENERGÉTICA 7.1. Respiración (flujo de electrones mitocondrial) 7.2. Fosforilación oxidativa acoplada al flujo de electrones 7.3. Transporte
4T 4H	8. METABOLISMO DEL NITRÓGENO 8.1. Transaminación y esqueletos de carbono para aminoácidos 8.2. El ciclo del nitrógeno en la naturaleza 8.3. Acetil-S-CoA como precursor de ácidos grasos y colesterol 8.4. Otras rutas que para operar obtienen carbón y energía de la glucólisis.
4T 4H	9. ESTRUCTURA DE LOS ÁCIDOS NUCLEÍCOS Y DEL GENOMA 9.1. DNA como material hereditario 9.2. Estructuras de nucleótidos, DNA y RNA 9.3. Organización del DNA en la célula
4T 4H	10. REPLICACIÓN 10.1. La síntesis del DNA 10.2. Reparación y recombinación del mRNA
6T 6H	11. TRANSCRIPCIÓN, PROCESAMIENTO DEL RNA Y REGULACIÓN 11.1. Transcripción y regulación en procariontes 11.2. Mecanismos y regulación de la transcripción en eucariontes 11.3. Procesamiento del mRNA
8T 8H	12. TRADUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LAS PROTEÍNAS Y EL CÓDIGO GENÉTICO 12.1. Mecanismos básicos de la traducción 12.2. Procesamiento de proteínas
8T 8H	13. INGENIERÍA GENÉTICA 13.1. Enzimas de restricción 13.2. Detección de ácidos nucleicos 13.3. Técnicas basadas en la hibridación con sondas: Southern y Northern 13.4. Identificación de proteínas con anticuerpos como sondas: Western 13.5. Sondeo de bibliotecas genómicas y de cDNA 13.6. Secuenciación del DNA según el método de Sanger 13.7. Amplificación del DNA por PCR y clonación. DNA Recombinante: vectores y clonación del DNA. 13.8. Expresión de genes clonados.

**SUMA: 64T=64H**

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Stryer, L., *Biochemistry*, 4ª ed. San Francisco, Ed. W H Freeman and Co. 2002.
2. Mathews, C.K. Van Holde, K. E. Ahern, K. G., *Biochemistry*, Benjamin/Cummings. Editorial Benjamin/Cummings, 2000.
3. Nelson, N. L. & Cox, M. M., *Lehninger Principles of Biochemistry*, 3ª ed., New York, Worth Publishers Inc., 2000.
4. Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., *Molecular Cell Biology*, 4a, ed. New York, W H Freeman & Co. 1999.
5. Lewin, B., *Genes VII*, U.K. Oxford Univ Press, Oxford, 1999.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Nicholls, D. G. y Ferguson, S. J., *Bioenergetics*, 3a ed. London, Academic Press, 2002.
2. Lewin, B., *Genes VII*, New York, Oxford University Press, 2000.
3. Silverman, R. B., *The organic chemistry of Enzyme Catalyzed Reactions*, New York, Academic Press. 2000.
4. Smallwood, M., Knox, P. y Bowles, D., *Membranes: Specialized Functions in Plants*, Oxford, Bios Scientific Publishers. 1996.
5. Jones, M. N. y Chapman, D., *Micelles, Monolayers and Biomembranes*, New York, Wiley-Liss Inc., 1995.
6. Petty, H. R., *Molecular Biology of Membranes: Structure and Function*, New York, Plenum Press, 1993.
7. Diamon, R, Koetzle, T. F., Prout, K., Richardson, J. S. (eds.) *Molecular structures in Biology*, New York/Tokyo, Oxford University Press, 1993, 326 pp.
8. Creighton, T. E., *Proteins: Structures and Molecular Properties*, (2a ed.). New York, Freeman, 1993.
9. Publicaciones periódicas que publican revisiones de temas relacionados al curso y que se recomiendan como fuentes de información actualizadas:
10. Current Opinion in Cell Biology.
11. Current Opinion in Biotechnology.
12. Scientific American y su traducción Investigación y Ciencia.
13. Trends in Biochemical Sciences.
14. Trends in Biotechnology.
15. Trends in Plant Science.

#### **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

Dada la continua evolución del conocimiento, se buscará interesar al estudiante con ejemplos de aplicaciones de la bioquímica a la vida moderna, en temas como Medicina, Ecología, Biotecnología, Criminalística, Neurobiología, Farmacología y otras áreas. Esta es una disciplina que se presta mucho para la integración del conocimiento y los ejemplos aplicados pueden usarse para enfatizar este aspecto.

También, el profesor podrá seleccionar e incluir lecturas breves de actualidad sobre avances científicos, aplicaciones novedosas, etc. Sería conveniente, que los alumnos busquen algunas lecturas adicionales.

Se deberá promover la discusión dentro de la clase con ejercicios didácticos, discusión de tareas y presentaciones.

Se pedirá también a los alumnos que realicen ejercicios y tareas en casa. Los ejercicios deben, en la medida de lo posible, ser interesantes y motivantes, con un grado de dificultad variado.

El empleo de formas de representación de las relaciones cognoscitivas tales como mapas mentales, diagramas de árbol y mapas conceptuales se recomienda como instrumento de inspección del aprendizaje y, con las consideraciones pertinentes, podrán emplearse para la evaluación. Se recomienda ampliamente el uso de material audiovisual, programas de cómputo para la visualización de estructuras y otras herramientas multimedia. Alentar el uso de programas de análisis de información de secuencias en bases de datos internacionales, paquetes de estadística y de gráficos con fines ilustrativos, es también conveniente.

#### **FORMA DE EVALUAR**

Es muy importante que se cuente con tantos elementos de evaluación como sea posible. Así podrán considerarse los ejercicios, las tareas, ejercicios didácticos, los exámenes parciales y las presentaciones de los alumnos en clase, y exámenes departamentales. Se sugiere fuertemente la implementación de evaluaciones colegiadas que se apliquen por igual a todos los grupos de alumnos que cursen esta materia en cada semestre. El peso relativo de dichas evaluaciones en la calificación deberá acordarse también colegiadamente y dichas evaluaciones debieran servir también para diagnosticar el éxito de las diferentes estrategias de aprendizaje y, en su caso, mejorarlas.

#### **PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA**

El profesor ideal deberá ser un académico con maestría y/o doctorado, que desarrolle actividades de investigación en el tema que va a impartir.

Sería recomendable que los profesores contaran con vocación hacia la docencia y fácil interacción con los alumnos.