

Bioquímica Metabólica/Química 2004

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: BIOQUÍMICA METABÓLICA.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS BIOLÓGICAS.
SECCIÓN DE: BIOQUÍMICA Y FARMACOLOGÍA HUMANA.

CICLO AL QUE PERTENECE: PROFESIONAL.

REQUISITO DE SERIACIÓN: BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA.

MODALIDAD: CURSO / LABORATORIO.

SEMESTRE: 7°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

3

N° DE CRÉDITOS:

9

CLAVE

1718

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

Comprender la dinámica del metabolismo general, los mecanismos para su regulación y las bases del rediseño del metabolismo para su aplicación en biotecnología.

UNIDAD 1. FLUJO DE LA INFORMACION GÉNICA.

Número de horas de teoría: 5.

Número de horas de laboratorio: 3.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Establecer los mecanismos de expresión, transmisión y evolución de la herencia, así como la forma de manipulación del material genético.

1.1 Transmisión de la herencia.

1.2 Expresión del material genético.

1.3 Evolución del material hereditario

1.4 Manipulación génica.

UNIDAD 2. TERMODINAMICA BIOLÓGICA.

Número de horas de teoría: 5.

Número de horas de laboratorio: 3.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Explicar la oxidación de la energía biológica, cómo maneja la célula su energía y la importancia del gradiente de protones en la generación de energía

2.1 Energía biológica.

2.2 Oxidación biológica.

2.3 Manejo de la energía biológica.

2.4 Gradiente de protones.

UNIDAD 3. PANORAMA DEL METABOLISMO.

Número de horas de teoría: 3.

Número de horas de laboratorio: 3.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Entender el panorama general del metabolismo a través de la descripción de los procesos metabólicos básicos que se llevan a cabo en los diferentes organismos.

3.1 Fuentes de C, O y N.

3.2 Metabolismo basal, Metabolismo Energético o primario y Metabolismo no energético o secundario.

3.3 Metabolismo basal, energético ó primario no energético ó secundario

3.4 Catabolismo, anabolismo y anfibolismo.

UNIDAD 4. DISEÑO Y REGULACION DE LAS VIAS METABOLICAS.

Número de horas de teoría: 8.

Número de horas de laboratorio: 9.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Explicar el diseño general de las vías metabólicas y la regulación metabólica, así como los mecanismos generales de comunicación celular.

4.1 Flexibilidad y economía del metabolismo.

4.2 Vía metabólica y encrucijada metabólica.

- 4.3 Papel central de: fosfoenolpiruvato, acetilcoenzima a, NAD/NADH + H⁺ y ATP/ADP.
- 4.4 Niveles de regulación metabólica.
- 4.5 Comunicación intercelular.
- 4.6 Señales de transducción.
- 4.7 Segundos mensajeros.

UNIDAD 5. METABOLISMO ENERGETICO.

Número de horas de teoría: 14.

Número de horas de laboratorio: 15.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Establecer las vías de degradación y de síntesis de los nutrimentos para la obtención y almacenamiento de energía.

- 5.1 Catabolismo y anabolismo de carbohidratos.
- 5.2 Catabolismo y anabolismo de lípidos.
- 5.3 Ciclo de Krebs.
- 5.4 Catabolismo de aminoácidos y ciclo de la urea.
- 5.5 Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.
- 5.6 Fotosíntesis.

UNIDAD 6. METABOLISMO NO ENERGÉTICO.

Número de horas de teoría: 5.

Número de horas de laboratorio: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Explicar las vías generales para la síntesis de metabolitos secundarios y/u otros compuestos derivados.

- 6.1 Metabolitos secundarios.
- 6.2 Formación de los derivados del ácido mevalónico.
- 6.3 Biosíntesis de aminoácidos y procesos biosintéticos relacionados.
- 6.4 Biosíntesis de nucleótidos.

UNIDAD 7. REDISEÑO DEL METABOLISMO BIOTECNOLOGÍA.

Número de horas de teoría: 8.

Número de horas de laboratorio: 9.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Conocer y describir los principios generales de la biotecnología para el rediseño del metabolismo.

- 7.1 Alteraciones en el metabolismo energético.
- 7.2 Desviación hacia la producción de metabolitos secundarios.
- 7.3 Metabolitos secundarios en plantas y microorganismos
- 7.4 Transgénicos productores de metabolitos secundarios.
- 7.5 Biorremediación.

Las horas asignadas al laboratorio se dedicarán al desarrollo de experiencias de aprendizaje experimentales en cualquiera de las siguientes modalidades: Prácticas, experiencias de cátedra y proyectos de aplicación relacionadas con las unidades temáticas correspondientes. El tiempo de laboratorio asignado a cada

unidad comprende: La investigación previa que realiza el alumno, introducción a la práctica, desarrollo experimental, discusión de resultados, elaboración del informe y evaluación.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Exposición oral.
Exposición audiovisual.
Resolución de problemas.
Trabajos fuera del aula.
Seminarios.
Lectura de libros de divulgación científica.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

Para la evaluación del trabajo del alumno se consideran dos rubros generales.

- A) teoría.
- B) laboratorio.

Desglose:

A)teoría. Los elementos que se consideran para la evaluación son:

1. Exámenes parciales.
2. Exámenes finales.
3. Tareas.
4. Trabajo final.
5. Participación en clase.
6. Seminario.

PERFIL PROFESIOGRAFICO DEL DOCENTE.

Profesional del área de la química: Químico, Químico farmacéutico biólogo, Químico farmacéutico industrial, Químico bacteriólogo parasitólogo o Ingeniero bioquímico, con experiencia y especialidad en Bioquímica.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Boyer, Rodney. *Conceptos de bioquímica*, Thomson, México, 2000.
2. Horton, H., L. Moran, R. Ochs, D. Rawn y K. Scrimgeour. *Bioquímica*, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1995.
3. Mathews, C.K. y K.E. Van Holde. *Bioquímica*, 3ª., Pearson, México, 2002.
4. Nelson, D. Y M. Cox. *Lehninger, Principios de bioquímica*, 3ª., Omega, Barcelona, España, 2001.
5. Stryer, L. *Bioquímica*, 5ª., Reverté, España, 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Alberts, B., D. Lewis, J. Raff, K. Roberts y J. Watson. *Biología molecular de la célula*, 3^a., Omega, España, 2002.
2. Kart, Gerald. *Biología celular y molecular*, 2^a., McGraw Hill, México, 2001.
3. Lodish, H., A. Berk, L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. *Biología celular y molecular*, Médica Panamericana, México, 2002.
4. Michal, Gerhard. *Biochemical pathways: An atlas of biochemistry and molecular biology*, John Wiley and Sons, New York, 1999.
5. Murray, R., P. Mayes, D. Granner y V. Rodwell. *Bioquímica de Harper*, 15^a., Editorial El Manual Moderno, México, 2000.