



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

BIOQUÍMICA

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
CB141	60	40	100	11

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	<input checked="" type="checkbox"/>	T= Taller	<input type="checkbox"/>	CT = curso-taller	<input type="checkbox"/>	S= seminario	<input type="checkbox"/>	L= Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	C= clínica	<input type="checkbox"/>	M= módulo	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	-------------------	--------------------------	--------------	--------------------------	----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------	-----------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Ninguno

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

CB270 (Química), CB136 (Biología), CB137 (Biología Celular), CB273 (Química Inorgánica), CB274 (Química Orgánica) y CB201 (Fisicoquímica)

Departamento:

Ciencias de la Tierra y de la Vida

Carrera:

Licenciatura en Ingeniería Bioquímica (IBI)

Área de formación: (Marque con una X)

Básica común obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Básica particular obligatoria.	<input checked="" type="checkbox"/>	Básica particular selectiva.	<input type="checkbox"/>	Especializante selectiva.	<input type="checkbox"/>	Optativa abierta.	<input type="checkbox"/>
---------------------------	--------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

Historial de revisiones:

Acción: Revisión, Elaboración	Fecha:	Responsable
Elaboración	Febrero de 2004	Dr. César Soria Fregozo, Dra. Sofía Loza Cornejo, Dra. María de la Luz Miranda Beltrán, Dra. Virginia F. Marañón Ruiz. Mtra. María Maldonado Santoyo, Dra. Xóchitl Aparicio Fernández
Revisión	Enero de 2015	Dra. Virginia F. Marañón Ruiz Dra. Eglayareth Bivián Castro Dra. Rita Judit Patakfalvi Dr. Francisco José Tenorio Rangel Dr. Luis Antonio Páez Riberos Dra. Evelia Martínez Cano M.C. María de los Ángeles Sotelo Olague I.Q. Gabriel Piña Molina Dr. Emilio Segovia García Dra. Virginia Villa Cruz M.C. Gerardo Alonso Torres Ávalos

Academia:

Ciencias Químicas

Aval de la Academia:

Enero de 2015

Nombre	Cargo	Firma
Dr. Francisco José Tenorio Rangel	Presidente	
Dra. Virginia F. Marañón Ruiz	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Bioquímica es de formación básica particular Obligatoria, por lo que es de importancia relevante para los alumnos que estudian carreras relacionadas con las Ciencias de la vida, y en especial es la base de la carrera de Licenciatura en Bioquímica, por lo tanto es de crucial importancia conocer los procesos metabólicos de todos los seres vivos y en particular los procesos metabólicos y las moléculas que intervienen en ellos en los humanos. A su vez, identifica a las Biomoléculas como componentes fundamentales de la materia viva, la función de éstas y la intervención de las mismas en procesos metabólicos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

complejos, integrando así a un individuo completo. Es por todo lo anterior, que la Bioquímica servirá como herramienta vital en el conocimiento de los seres vivos, desde el punto de vista Morfológico, Molecular, Anatómico, Químico, Patológico, Médico, Fisiológico, Genético, evolutivo, analizando todos los procesos metabólicos que llevan a la existencia de los seres en un determinado ambiente y su supervivencia.

3. OBJETIVO GENERAL

Identificar la diversidad de las Biomoléculas y el papel de éstas en las transformaciones metabólicas y funciones de los organismos vivos.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir la Bioquímica y otras ramas auxiliares de la Biología como herramientas para el entendimiento de las ciencias básicas.
2. Identificar las diferentes Biomoléculas tales como: Carbohidratos, Lípidos, Proteínas, Aminoácidos, Ácidos grasos, Ácidos Nucleídos, Hormonas, Vitaminas, Enzimas, etc., como moléculas esenciales en el metabolismo de seres vivos
3. Analizar la estructura, clasificación, comportamiento químico, función, tipos de enlaces, de las biomoléculas que intervienen en el metabolismo de los seres vivos.
4. Definir los términos Biomoléculas, metabolismo, anabolismo, catabolismo, síntesis, procesos bioquímicos, metabolito, proceso pasivo, proceso activo, error innato del metabolismo, etc., relacionados con los procesos Bioquímicos de los seres vivos.
5. Describir procesos tales como Glucólisis, Gluconeogénesis, Glucogenólisis, Ciclo de Krebs, Fosforilación Oxidativa, Fotosíntesis, Vía de la pentosas fosfatos, Oxidación Lipídica, Ciclo de la Urea, Control Metabólico, entre otros, que mantienen la vida de los seres en el planeta.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

I. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUIMICA

- 1.1. Definición y aplicaciones de la Bioquímica
- 1.2. Componentes principales de los organismos
- 1.3. Elementos encontrados en los organismos vivos
- 1.4. Agua
 - 1.4.1. Propiedades físicoquímicas del agua
 - 1.4.2. Funciones del agua
- 1.5. pH y sistemas Amortiguadores
- 1.6. Reacciones químicas de la célula
- 1.7. Enlaces químicos
- 1.8. Reacciones químicas
- 1.9. Localización celular de los procesos metabólicos

Tiempo: 4 horas

II. BIOMOLECULAS

2.1. Aminoácidos

- 2.1.2. Estructura
- 2.1.3. Clasificación
- 2.1.4. Comportamiento químico
- 2.1.5. Funciones
- 2.1.6. Enlace peptídico



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

2.1.7. Isómeros bioquímicos

2.2. Proteínas

2.2.1. Estructura

2.2.2. Clasificación

2.2.3. Propiedades

2.2.4. Funciones

2.3. Enzimas

2.3.1. Concepto

2.3.2. Características de la acción enzimática

2.3.3. Factores que influyen sobre la actividad enzimática

- pH

- Temperatura

- Concentración

- Activadores

2.3.4. Cinética enzimática

2.3.5. Inhibición enzimática

2.3.6. Clasificación Internacional de las enzimas, vitaminas y coenzimas.

Tiempo: 10 horas

2.4. Carbohidratos

2.4.1. Concepto

2.4.2. Clasificación

2.4.3. Funciones

2.4.4. Monosacáridos

2.4.5. Disacáridos

2.4.6. Oligosacáridos

2.4.7. Polisacáridos

Tiempo: 5 horas

2.5. Lípidos

2.5.1. Clasificación

2.5.2. Funciones

2.5.3. Ácidos grasos

Clasificación

Propiedades

2.5.4. Lípidos saponificables simples y complejos

2.5.4. Lípidos insaponificables

Terpenos

Esteroides

Prostaglandinas

Membrana estructura y funciones

Tiempo: 5 horas

2.6. Ácidos nucleicos

2.6.1. Concepto

2.6.2. Estructura de nucleósidos y nucleótidos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

2.6.3. Estructura de ácidos nucleicos

2.6.4. Funciones de ácidos nucleicos

Síntesis de proteínas

Código genético

Tiempo: 5 horas

III. METABOLISMO

3.1. Introducción

3.1.1. Principios de bioenergética

3.1.2. Clasificación de compuestos de alta y baja energía

3.1.3. Principales reacciones del ATP

3.2. Metabolismo de carbohidratos

3.2.1. Glucólisis

3.2.2. Vía de la glucólisis

3.2.3. Balance energético

3.2.4. Vía de las pentosas fosfatos

3.2.5. Vía de EntnerDoudoroff

Tiempo: 10 horas

3.3. Ciclo de Krebs

3.3.1. Bioenergética de las reacciones de descarboxilación

3.3.2. Conversión de piruvato en Acetil-CoA

3.3.3. Reacciones del ciclo de Krebs

3.3.4. Bioenergética de las reacciones de deshidrogenación

3.3.5. Regulación de la oxidación de piruvato y Acetil-CoA

3.3.6. Balance energético

Tiempo: 5 horas

3.4. Fosforilación oxidativa

3.4.1. Componentes de la cadena de transporte de electrones

3.4.2. Vía del transporte de electrones mitocondrial

3.4.3. Mecanismos de síntesis del ATP

3.4.4. Fosforilación oxidativa

3.4.5. Balance energético

Tiempo: 5 horas

3.5. Fotosíntesis

3.5.1. Conceptos generales

3.5.2. El cloroplasto, función y estructura

3.5.3. Reacciones luminosas

3.5.3.1. Fotosistema II

3.5.3.2. Fotosistema I

3.5.4. Espectro Electromagnético

3.5.5. Fotoquímica de los vegetales

3.5.6. Flujo electrónico cíclico

3.5.7. Reacciones oscuras ó Ciclo de calvin-Benson

3.5.7.1. Fase I: Fijación de Dióxido de Carbono y producción de azúcares

3.5.7.2. Fase II: Regeneración del aceptor



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

3.5.8. Fotorrespiración y Ciclo C₄ 3.5.9. Fotosíntesis en plantas C₂, C₃ y CAM

Tiempo: 3 horas

3.6. Glucogenogénesis y Glucogenólisis

- 3.6.1. Gluconeogénesis
- 3.6.2. Biosíntesis de lactosa
- 3.6.3. Metabolismo de glucósidos de difosfato
- 3.6.4. Metabolismo del glucogéno
- 3.6.5. Regulación de la glucogénesis y la glucogénólisis

Tiempo: 5 horas

3.7. Metabolismo de lípidos

- 3.7.1. Oxidación de ácidos grasos saturados
- 3.7.2. Oxidación de ácidos grasos insaturados
- 3.7.3. Balance energético
- 3.7.4. Biosíntesis de ácidos grasos y su regulación
- 3.7.5. Biosíntesis de triglicéridos y su regulación

Tiempo: 5 horas

3.8. Metabolismo de aminoácidos

- 3.8.1. Reacciones de transaminación y desaminación oxidativa
- 3.8.2. Ciclo de la urea
- 3.8.3. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos
- 3.8.4. Metabolismo de aminoácidos con base en la familia
- 3.8.5. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales
- 3.8.6. Metabolismo del tetrahidrofolato
- 3.8.7. Metabolismo de la creatina y creatinina
- 3.8.8. Balance energético

Tiempo: 5 horas

4. Metabolismo de nucleótidos

- 4.1. Biosíntesis de nucleótidos
- 4.2. Síntesis de desoxirribonucleótido y ribonucleótido reductasa
- 4.3. Catabolismo de nucleótidos
- 4.4. Regulación del metabolismo de nucleótidos

Tiempo: 5 horas

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- a) Exposiciones por parte del profesor sobre algunos temas del programa, en formato Power Point.
- b) Exposiciones por parte de los alumnos sobre algunos temas del programa en formato Power Point.
- c) Presentación de trabajos sobre exposiciones a mano por parte de los alumnos.
- d) Asesoría particular por grupos a los estudiantes de acuerdo al tema asignado para exposición.
- e) Presentación de resúmenes a los compañeros de curso y al profesor sobre las exposiciones realizadas por cada equipo de trabajo de exposición.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

- f) Búsqueda de información en páginas de la web, sobre lo referente a Bioquímica.
- g) Búsqueda de bibliografía sobre Bioquímica en libros de texto especializados en el tema de exposición o Bioquímicas generales.
- h) Tareas y consultas de temas que refuercen sus conocimientos en el aula.
- i) Búsqueda, análisis y discusión por parte del profesor y los alumnos, de Artículos científicos complementarios a los temas vistos en clase.
- j) Prácticas de laboratorio que complementen los temas vistos en clase, tales como: Minerales, pH y Sistemas amortiguadores, Reconocimiento de aminoácidos y proteínas, Enzimas, Carbohidratos, Lípidos, Extracción y cuantificación de ácidos nucleicos, Vitaminas, Fotosíntesis.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Horton H. Robert, Moran, Laurence A, Scrimgeour, K Gray, Perry Marc D, Rawn, J. Daid. Principios de Bioquímica. 4ª Edición. Editorial PEARSON/Educacion. México, 2008
2	Mathews C., Holde K.E. V., Ahern K., BIOQUIMICA. Tercera edición. Pearson. Addison Wesley. Oregón StateUniversity. Madrid. 2003
3	David L. Nelson y Michael m. Fox. Lehninger, Principios de Bioquímica. 5a Edición. Ediciones Omega. 2009
4	Murray R.K., Granner D.K, Mayes P.A., Rodwell V.W. BIOQUÍMICA DE HARPER. 16a Edición. Manual Moderno. México D.F.-Santafé de Bogotá. 2004
5	Melo Ruiz V., Cuamatzi Tapia O. BIOQUÍMICA DE LOS PROCESOS METABÓLICOS. Segundo Edición. Editorial Reverté, S.A. Barcelona 2007.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Saltsman K., Berg J., Tomaselli G. A CLINICAL TO ACCOMPANY BIOCHEMISTRY. FifthEdition. W.H. Freeman and Company. New York 2002.
2	Stryer L., Berg J.M. and Tymoczko J.L. BIOQUÍMICA Quinta Edición. Editorial Reverté, S.A. España. 2004.
3	Baynes J.W. y Dominiczak M.H. Bioquímica Médica. Tercera Edición. Editorial ELSEVIER MOSBY. 2011.

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 65% de las asistencias.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	30
Exámenes Parciales	30
Prácticas e informes de Laboratorio	10
Exposiciones frente a grupo y microexposiciones	20
Trabajos, tareas, quices, análisis de artículos científicos, asistencia a Seminario Rosalind Franklin, etc.)	10
Total	100