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	X	T= Taller		CT = curso–taller		S= seminario		L= Laboratorio	X	C= clínica		M= módulo	

Nivel en que ubica: (Marque con una X)			
L=Licenciatura	X	P=Posgrado	

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
Ninguno	**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.		Básica particular obligatoria.	**X**	Básica particular selectiva.		Especializante selectiva.		Optativa abierta.	

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 2019**	M. en C. Brenda Mata Ortega Dra. Egla Yareth Bivián Castro Dra. Evelia Martínez Cano Ing. Gabriel Piña Molina M. en C. Gabriela Camarillo Martínez Dr. Luis Antonio Páez Riberos Dra. Virginia Francisca Marañón Ruíz Dra. Rita Judit Patakfalvi Dra. Rosa Isela García Ríos Dr. Francisco José Tenorio Rangel Dra. Xóchitl Aparicio Fernández Dr. David Alejandro Hernández Velázquez Dr. Armando Mora Pérez

Academia:

Ciencias Químicas

Aval de la Academia:

7 / enero / 2019		
Nombre	**Cargo**	**Firma**
Dra. Virginia Francisca Marañón Ruiz	**Presidente**	
M. en C. Gabriela Camarillo Martínez	**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 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.

2. OBJETIVO GENERAL

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

3. 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.

4. 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 físicoquimicas 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
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
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 Entner Doudoroff

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. Transporte de lectrones y 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 azucares
3.5.7.2. Fase II: Regeneración del aceptor
3.5.8. Fotorespiración y Ciclo C_4
3.5.9. Fotosintesis en plantas C_2, C_3 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.
f) Búsqueda de información en páginas de la web, sobre lo referente a Bioquímica.
g) Búsqueda de bibliografía sobre Bioquímica en libros de texto especialidados 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

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 State University. 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

1	Saltsman K., Berg J., Tomaselli G. A CLINICAL TO ACCOMPANY BIOCHEMISTRY. Fifth Edition. 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.
En caso de ser asignatura única se aplicará examen global en lugar del examen departamental.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental (Incluye la unidad I completa, Unidad II completa y de la unidad III los temas metabolismo de los carbohidratos, ciclo de Krebs, transporte de electrones y fosoforilacion oxidativa).	**30 %**
Exámenes Parciales	**30 %**
Prácticas e informes de Laboratorio	**10 %**
Trabajos, tareas, quices, análisis de artículos científicos, asistencia a Seminario Rosalind Franklin, etc.) Exposiciones frente a grupo y microexposiciones.	**30 %**
Total	**100 %**