

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
2. **Programa Educativo:** Licenciatura en Biología
3. **Plan de Estudios:** 2017-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Bioquímica
5. **Clave:** 028221
6. **HC:** 02 **HL:** 03 **HT:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA  
**REGISTRADO**  
22 MAR 2018  
**REGISTRADO**  
COORDINACIÓN GENERAL  
DE FORMACIÓN BÁSICA

### Equipo de diseño de PUA

Julio Enrique Valencia Suárez;  
Amelia Portillo López

### Firma

### Vo.Bo. de Subdirector

Alberto Leopoldo Morán y Solares

### Firma

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE CIENCIAS

Fecha: 19 de enero de 2017

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje Bioquímica se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio. Su finalidad es introducir al estudiante a los conceptos fundamentales de la bioquímica descriptiva que le permitan conocer, explicar y asociar la información de los contenidos con el propósito de aplicarlos en las diferentes disciplinas de las ciencias de la vida. Será capaz de resolver problemas que requieren el manejo conceptual de las biomoléculas en cuanto a sus propiedades físicas y químicas. Los estudiantes desarrollarán competencias en la experimentación con la finalidad de separar, identificar y cuantificar diversas moléculas.

## III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificar las características físicas y químicas de las biomoléculas mediante su estructura, clasificación y función para asociar dichas características con procesos bioquímicos indispensables en la vida, de forma responsable y crítica.

## IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Exponer un estudio de caso donde se involucren las biomoléculas como su uso, función y/o patología.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Introducción a la Bioquímica

#### Competencia:

Identificar los procesos bioquímicos básicos de la célula y su ambiente mediante el análisis de la literatura científica y sus reacciones químicas para constatar la importancia de la bioquímica en la naturaleza, haciendo esto de forma responsable y disciplinada.

#### Contenido:

**Duración: 2 horas**

1.1 La bioquímica como proceso central de la vida

1.2 Biomoléculas

1.3 Agua

1.1.1. Interacciones

1.1.2. Ionización

1.1.3. Amortiguadores y pH

## UNIDAD II. *Composición y estructura de proteínas*

### **Competencia:**

Relacionar la estructura y sus propiedades químicas y físicas de las proteínas mediante el análisis de sus componentes y reacciones químicas para identificar con ello su función biológica, haciendo esto de forma responsable y disciplinada.

### **Contenido:**

**Duración: 9 horas**

#### 2.1 Aminoácidos

- 2.1.1. Estructura y clasificación
- 2.1.2. Aminoácidos hidrofóbicos y polares
- 2.1.3 Carga iónica de los aminoácidos
- 2.1.4. Reactividad

#### 2.2. Proteínas

- 2.2.1 Clasificación de estructuras
- 2.2.2 Enlace peptídico y estructura primaria
- 2.2.3 Función de Proteínas

#### 2.4 Enzimas

- 2.4.1 Clasificación
- 2.4.2 Mecanismos básicos de acción

#### 2.5 Caracterización de proteínas

- 2.5.1 Purificación y cuantificación
- 2.5.2 Métodos analíticos

## UNIDAD III. Carbohidratos

### Competencia:

Relacionar la estructura y sus propiedades químicas y físicas de los carbohidratos mediante el análisis de sus componentes y reacciones químicas para identificar con ello su función biológica, haciendo esto de forma responsable y disciplinada.

### Contenido:

**Duración: 4 horas**

3.1 Definición y características

3.2 Monosacáridos

3.2.1 Pentosas

3.2.2 Hexosas

3.3 Oligosacáridos

3.4 Polisacáridos

3.4.1 Glucógeno

3.4.2 Almidón

3.5 Glicoproteínas

3.6 Métodos analíticos

## UNIDAD IV. Lípidos

### Competencia:

Relacionar la estructura y sus propiedades químicas y físicas de los lípidos mediante el análisis de sus componentes y reacciones químicas para identificar con ello su función biológica, haciendo esto de forma responsable y disciplinada.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 4. Lípidos
- 4.1 Ácidos grasos
- 4.2 Triacilgliceroles y saponificación
- 4.3 Fosfolípidos
- 4.4 Esfingolípidos
- 4.5 Gangliósidos y cerebrósidos
- 4.6 Colesterol y Esteroides
- 4.7 Ceras y terpenos
- 4.8 Lipoproteínas
- 4.9 Membranas celulares
- 4.10 Vitaminas
- 4.11 Métodos analíticos

## UNIDAD V. Ácidos nucleicos

### Competencia:

Relacionar la estructura y sus propiedades químicas y físicas de los ácidos nucleicos mediante el análisis de sus componentes y reacciones químicas para identificar con ello su función biológica, haciendo esto de forma responsable y disciplinada.

### Contenido:

**Duración: 5 horas**

- 5. Ácidos nucleicos
  - 5.1 Nucleótidos
    - 5.1.2 Pirimidinas
    - 5.1.3 Purinas
  - 5.2 Estructura de los ácidos nucleicos
  - 5.3 Composición del ADN y ARN
  - 5.4 Formas de la doble hélice
  - 5.5 Estructuras del ARN
  - 5.6 Métodos analíticos

## UNIDAD VI. Metabolismo

### Competencia:

Identificar los procesos metabólicos esenciales de la célula mediante el análisis de las reacciones químicas de cada una de ellas para relacionar su función vital, haciendo esto de una forma responsable y disciplinada

### Contenido:

**Duración: 8 horas**

- 6.1 Glucólisis
- 6.2 Gluconeogénesis
- 6.3 Ciclo del ácido cítrico
- 6.4. Fosforilación oxidativa



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Aplicar las técnicas básicas de trabajo en el laboratorio mediante la utilización de equipo básico para el análisis experimental de estructuras y procesos bioquímicos simples de forma segura, fomentando el trabajo en equipo.	Utilización de equipo de uso básico en el laboratorio de bioquímica, conocimiento de medidas de seguridad y comportamiento aceptable en el laboratorio.	Equipo de laboratorio, proyector y computadora	4
2	Identificar experimentalmente las propiedades fisicoquímicas del agua, soluciones y coloides mediante la medición de distintos parámetros físicos y químicos con el fin de relacionar dichas propiedades con las reacciones bioquímicas, con responsabilidad	Preparación de reactivos	Equipo de laboratorio, agua a distintas temperaturas, agua súper enfriada, proyector y computadora	4
3	Identificar experimentalmente los pK correspondientes a diferentes aminoácidos mediante la elaboración de curvas de titulación de pH con la finalidad de entender los sistemas de regulación del pH en sistemas biológicos, trabajando con responsabilidad.	Elaboración de curvas de titulación de pH de soluciones de diferentes aminoácidos y cálculo de pK.	Potenciómetro, equipo de laboratorio, reactivos estándar, proyector y computadora.	6
4	Calcular experimentalmente la concentración de proteínas utilizando un método colorimétrico para comprender la variabilidad en el contenido celular de estas moléculas en distintas muestras	Preparación de extracto crudo de proteínas y cuantificación por el método espectrofotométrico de Bradford o Biuret. Preparación de curvas estándar.	Reactivo de Bradford, espectrofotómetro, equipo de laboratorio	6

	biológicas, haciéndolo con honestidad y respeto al medio ambiente.			
5	Comparar el movimiento de proteínas en electroforesis utilizando la técnica de SDS-PAGE para comprender el comportamiento de estas moléculas de acuerdo a su composición y estructura, desempeñándose con responsabilidad.	Preparación de gel de poliacrilamida y soluciones amortiguadoras. Electroforesis y tinción de gel. Estimación de masa de proteínas.	Acrilamida, SDS, Tris-Base, azul coomasie, ácido acético, cámara de electroforesis, equipo y reactivos de laboratorio, proyector, computadora.	6
6	Identificar cuales azucares son reductores mediante una reacción química para determinar su reactividad con responsabilidad.	Determinación de azucares reductores	Reactivos y cristalería	4
7	Examinar la concentración de lípidos en una muestra biológica mediante reacciones químicas para demostrar su presencia en las células, de una forma responsable	Determinar la concentración de lípidos en una muestra biológica	Reactivos y cristalería	4
8	Examinar la concentración de compuestos nitrogenados en muestras biológicas mediante reacciones químicas para determinar su metabolismo de manera colaborativa.	Determinar la concentración de compuestos nitrogenados en una muestra biológica	Reactivos y cristalería	6
9	Comparar el movimiento de moléculas de ADN en electroforesis con el uso de geles horizontales de agarosa para	Preparación de gel de agarosa y soluciones amortiguadoras. Electroforesis y tinción de gel. Cálculo de tamaño de moléculas	Estándar de ADN, agarosa, cámara de electroforesis, equipo de soluciones, reactivos, proyector y computadora.	4

	comprender el comportamiento de estas moléculas de acuerdo a su longitud y estructura, responsablemente y de manera colaborativa.	de ADN.		
10	Estimar la cantidad de oxígeno producido por células mediante la determinación de oxígeno disuelto en agua para comprender la respiración celular resultante del ciclo del ácido cítrico en distintas muestras biológicas, con responsabilidad.	Preparación de muestras de oxígeno disuelto, fijación de muestras, determinación de la cantidad de oxígeno disuelto, cálculo de actividad metabólica.	Cultivos celulares, Azida de Sodio, Iodo, solución de glucógeno, espectrofotómetro, equipo de laboratorio, reactivos, proyector y computadora.	4

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

Durante el curso el alumno trabajará tanto en forma individual como en equipo. El docente fungirá como mediador y guía a lo largo del ciclo, buscando en todo momento la participación crítica, responsable e independiente del alumno. Habrá:

- Presentación oral de temas
- Discusión de temas en taller
- Resolución de problemas en taller
- Exámenes rápidos
  - Discusión en laboratorio

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de evaluación

Evaluación	Porcentaje de calificación final
3 Exámenes parciales	40%
Estudio de caso	20%
Reporte de laboratorio	30%
Tareas y Ejercicios	10%

### Criterio de acreditación

Los criterios de acreditación son los establecidos en el estatuto escolar vigente. Para quedar exento de examen ordinario el alumno deberá aprobar todas la secciones evaluables y tener un promedio mínimo de 60. Los cuestionarios deberán ser entregados al final de la sesión de laboratorio correspondiente. Los exámenes ordinario, extraordinario y de regularización cubrirán todos los temas, incluyendo laboratorios.

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

### Complementaria

1. Bioquímica. Berg, J; Tymoczko, JS, Lubert. WH Freeman, 7 ed. (2013).
2. Lehninger Principles of Biochemistry. Nelson, D y C. Michael., W H Freeman; 6 ed. (2012)
3. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. Voet; Voet, J y Pratt, C. Wiley. 4 ed. (2012)
4. Ferrier DR. 2014. Bioquímica. Lippincott illustrated reviews series
5. Lieberman M y Ricer R. 2015. Bioquímica Biología molecular y genética: serie revisión de temas.
6. Horton HR. 2014. Principios de bioquímica. 4ta ed.
7. Canosa EF y Carlos Romero M. 2015. Bioquímica: conceptos esenciales
8. Pratt CH. 2014. Bioquímica. El Manual Moderno Eds. 1a ed.
9. Berg JM y JL Tymoczko et al. 2015. Biochemistry. 8th ed. Freeman WH Ed.

<http://www.expasy.org/>  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente Biólogo, Químico, área afín, o con posgrado de ciencias naturales, o experiencia probada en el área y en docencia.