



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Escuela Profesional de Biología**

**SILABO**  
**Semestre 2023-I**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS:**

1. Asignatura	: BIOQUIMICA
2. Código	: CB-0461
3. Naturaleza	: Teórico Practica
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisito	: Fisicoquímica (CB-0363)
6. Número de créditos	: Cuatro
7. Número de horas	: Teóricas: 02, Laboratorio 04
8. Semestre Académico	: IV
9. Docentes:	: Teoría: Dra. Lidia Cruz Neyra Laboratorio: Dr. Enzo Foy Valencia
Correo institucional	: <a href="mailto:lidia.cruz@urp.edu.pe">lidia.cruz@urp.edu.pe</a> <a href="mailto:enzo.foy@urp.edu.pe">enzo.foy@urp.edu.pe</a>

**II. SUMILLA DEL CURSO**

Es una asignatura teórico-práctica obligatoria del área de formación profesional básica que tiene como objetivo que el estudiante adquiera conocimientos sobre la estructura y la función de las macromoléculas que componen los seres vivos, relacione la estructura de las mismas con su función biológica, aborda los conceptos de la actividad enzimática y sus formas de regulación, así como el estudio de las rutas biocinéticas y metabólicas en los sistemas vivos.

La asignatura está dividida en las siguientes unidades de aprendizaje:

1. Moléculas y macromoléculas componentes de los sistemas vivos.
2. Principios de Bioenergética y Metabolismo

**III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

- **Pensamiento crítico y creativo:** Manifiesta sentido crítico en la valoración de objetos conceptuales y de hechos, así como de los productos y procesos de su propio trabajo, basado en criterios teóricos y metodológicos, orientándose a la mejora continua. Propone soluciones creativas a los problemas, mediante conocimientos e innovaciones al servicio de la sociedad.
- **Autoaprendizaje:** Gestiona su aprendizaje con autonomía, utilizando procesos cognitivos y metacognitivos de forma estratégica y flexible de acuerdo a la finalidad del aprendizaje, en forma permanente.

**IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

La asignatura contribuye en la adquisición de la competencia específica de la profesión de identificar, valorar y conservar la biodiversidad en sus diferentes niveles de organización estructural, como criterio integral y sostenible utilizando métodos e instrumentos adecuados. En nuestro caso el nivel de molécula y macromoléculas.

**V. DESARROLLO EL COMPONENTE DE : INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL ( )**

La investigación que se realiza en la asignatura es parte de la investigación formativa y se desarrolla el tipo documental.

**VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA**

Describe las funciones del agua como medio de interacción de las biomoléculas, explica las funciones y metabolismo de proteínas, enzimas, carbohidratos, lípidos, y ácidos nucleicos relaciona la estructura de las mismas con su función biológica, determinando sus propiedades de manera experimental, mostrando una actitud responsable en el trabajo de laboratorio y resuelve problemas, mediante su autoaprendizaje.

**VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

<b>UNIDAD I: MOLÉCULAS Y MACROMOLÉCULAS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS VIVIENTES.</b>	
<b>LOGRO:</b> Al finalizar la unidad el estudiante comprende los principios básicos de la lógica molecular de la vida, explica la estructura y funciones de las macromoléculas, determinando sus propiedades de manera experimental, mostrando una actitud responsable en los trabajos experimentales y resolviendo problemas, mediante su autoaprendizaje.	
<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
<b>1</b>	Bioquímica, conceptos, alcances. Biomoléculas de los seres vivos, tipos, cantidad <b>Laboratorio 1:</b> Normas de seguridad en el laboratorio de Bioquímica <b>Laboratorio 2:</b> Reconocimiento de material y equipos
<b>2</b>	Agua, propiedades. Sistemas Buffer <b>Laboratorio 3:</b> Curvas de titulación, pH , pK <b>Laboratorio 4:</b> Soluciones buffers
<b>3</b>	Aminoácidos, estructura, clasificación, propiedades fisicoquímicas. Punto isoeléctrico y funciones bioquímicas <b>Laboratorio 5:</b> Espectrofotometría <b>Laboratorio 6:</b> Curvas de calibración
<b>4</b>	Enlace peptídico, proteínas estructura 1ª, 2ª, 3ª y 4ª : Péptidos de importancia biológica. Alfa hélice, Hoja plegable. <b>Laboratorio 7:</b> Reacciones cualitativas sobre grupos funcionales de aminoácidos y proteínas. <b>Laboratorio 8:</b> Cromatografía
<b>5</b>	Enzima. Características, clasificación. Coenzima, Cofactor, sitio activo. Factores que afectan la actividad enzimática, centro catalítico. Mecanismo de la acción enzimática. Sitio activo. Efecto del pH, temperatura, fuerza iónica y concentración del sustrato. Km, Vmax. <b>Laboratorio 9:</b> Determinación de proteínas plasmáticas. <b>Laboratorio 10.</b> Extracción de proteína de la soya y caseína de la leche
<b>6</b>	Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición enzimática. Tipos de inhibición enzimática: reversible e irreversible.- Inhibición reversible: competitiva, no competitiva y acompetitiva.- Regulación metabólica a nivel enzimático. Enzimas alostéricas. Aplicaciones de las enzimas y de los inhibidores alostéricos. Vitaminas como coenzimas Cinética enzimática. <b>Laboratorio 11:</b> Determinación del punto isoeléctrico. <b>Laboratorio 12:</b> Cinética enzimática

<b>7</b>	Estructura, clasificación de carbohidratos monosacáridos, disacáridos y polisacáridos Glicoproteínas, Glicanos. Examen Práctico
<b>8</b>	<b>EXAMEN PARCIAL</b>
<b>9</b>	Lípidos, concepto, clasificación y función biológica <b>Laboratorio 13:</b> Reconocimiento de carbohidratos <b>Laboratorio 14:</b> Lípidos: reacciones cualitativas
<b>UNIDAD II: PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO</b>	
<b>Logro</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar e interpreta los mecanismos de las transformaciones energéticas a partir de biomoléculas, describir la cadena de Fosforilación oxidativa y las rutas metabólicas: glucolisis, ciclo de Krebs, vía de las pentosas, oxidación de ácidos grasos y síntesis, ciclo de la urea.
<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
<b>10</b>	Bioenergética: Compuestos ricos en energía. Importancia del ATP. Energía libre de Gibbs. - Reacciones de óxido-reducción biológicas. Rutas metabólicas, procesos de regulación. Metabolismo de carbohidratos: Glicolisis, Ciclo de Krebs <b>Laboratorio 15:</b> Actividad de óxido reductasas <b>Laboratorio 16:</b> Determinación de glucosa en sangre. Tolerancia de Glucosa.
<b>11</b>	Destino del piruvato. Glucogenólisis, glucogénesis, gluconeogénesis, vía de las pentosas. Fotosíntesis: reacción lumínica y reacción oscura <b>Laboratorio 17:</b> Hidrolisis enzimática del almidón <b>Laboratorio 18:</b> Actividad de lipasas
<b>12</b>	Metabolismo lipídico. Beta oxidación, síntesis de ácidos grasos. Mecanismo de regulación. Biosíntesis de triglicéridos glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Biosíntesis del colesterol. <b>Laboratorio 19:</b> Perfil lipídico
<b>13</b>	Recambio de proteínas. Catabolismo de aminoácidos. Ciclo de la urea. Destino de la Proción carbonada de los aminoácidos. Integración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y aminoácidos. <b>Laboratorio 20.</b> Determinación de ácido ascórbico
<b>14</b>	Estructura de los ácidos nucleicos y funciones. Nucleótidos. Vías metabólicas de los nucleótidos. Excreción de ácido úrico y alantoína. <b>Laboratorio 21:</b> Obtención de ADN de hígado o bazo.
<b>15</b>	<b>Examen Final Práctico</b>
<b>16</b>	<b>EXAMEN FINAL TEORICO</b>
<b>17</b>	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>

### VIII. ESTRATEGIA DIDACTICA

La estrategia didáctica a usar está basada en el constructivismo, donde los estudiantes construyen sus aprendizajes participando activamente en el desarrollo de los contenidos, tal como la exposición dialogada, debates, resolución de problemas, análisis de artículos científicos y el desarrollo de protocolos experimentales.

### IX. EVALUACION: Ponderación, fórmula, criterios e indicadores de logro

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Evaluación parcial: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba objetiva (EP)</li><li>• Práctica Calificada (PC1)</li><li>• Informes de laboratorio (IL1)</li></ul>	50%
II	Evaluación final: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba objetiva (EF)</li><li>• Práctica Calificada (PC2)</li><li>• Informes de laboratorio (IL2)</li><li>• Trabajo de Investigación documental (TI)</li></ul>	50%

La nota final será obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{(EP + EF+TI)/3 + (PC1+PC2+IL)/3}{2}$$

Donde PF es el promedio final, EP (examen parcial), EF (examen final), TI (Trabajo de investigación) y IL (promedio de informes).

La asistencia es obligatoria. La inasistencia a las mismas no debe exceder al 30% (Art. 53 del Estatuto de la URP).

La escala de nota es vigesimal, se aprueba el curso con la nota 11. La fracción mayor o igual a 0.5 se computa como la unidad a favor del alumno, solo para el caso del promedio de la nota final. Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará a una de las evaluaciones teóricas más bajas.

### X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

#### Básica

- Berg, j. M.(2011). Bioquímica. México: reverté.
- Campbell M y Farrell S.(2009) Bioquímica. Barcelona: omega
- Dalpai, D y Gatto-B.A (2018). Bioquímica Médica para Inicianes. Editorial UFCSPA. ISBN 978-85-92652-029
- Devlin, T. M. 2004.bioquímica. 4ta edición. Barcelona España. Edit. Reverté,
- Feduchi C. E. (2010) bioquímica, conceptos esenciales. México: panamericana
- Laguna, J. y Piña, E. (2009). Bioquímica. 6ta edición. Edit. Salvat. 607 páginas.
- Lehninger, A.( 2009). Principios de bioquímica. Edit. Omega. México. 1296 páginas,
- Mathews,C. K (2006) bioquímica. .México: Interamericana-Mc Graw-Hill
- Nelson, D. y Cox, Michael. (2005). Lehninger principios de bioquímica.5ta edición. Edit: Barcelona, España: Omega.
- Stryer, I. (1995). Bioquímica. 4ta edición. Edit. Reverté. (tomo i y ii) españa. 452paginas
- Voet, D. (2006). Bioquímica. 3ra edición. Edit. Panamericana. Buenos aires- argentina.1756 páginas.

## Complementaria

- Introducción a la bioquímica: <http://www.biorom.uma.es/contenido/ib3m/conten.htm>
- Materiales de Bioquímica: [http://www.biorom.uma.es/contenido/av\\_biomo/Mat2c.html](http://www.biorom.uma.es/contenido/av_biomo/Mat2c.html)
- Bioquímica Estructural y Metabólica: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bioquimica-estructural-y-metabolica/ma>.
- Curso de Biomoléculas: <http://www.ehu.es/biomoleculas/index.htm>
- Genética Veterinaria: <http://geneticaveterinaria.com/>
- Recursos de bioquímica para estudiantes:  
<https://usalbiomedica.wordpress.com/2012/02/10/recursos-de-bioquimica-para-estudiantes/>
- The medical biochemistry: <http://themedicalbiochemistrypage.org/>
- The biology project – Biochemistry  
<http://www.biology.arizona.edu/biochemistry/biochemistry.html>
- Biochemistry on line:  
<http://employees.csbsju.edu/hjakubowski/classes/ch331/bcintro/default.html>
- Laboratorio - Seguridad: [https://www.ugr.es/~laboratoriodequimica/5\\_seguridad.htm](https://www.ugr.es/~laboratoriodequimica/5_seguridad.htm)
- Biblioteca Virtual: E-book, textos de bioquímica: <https://elibro.net/es/lc/bibliourp/inicio>