



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Facultad de Ciencias Biológicas
Escuela Profesional de Biología

SILABO
Semestre 2025-I

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1. Asignatura:	BIOQUÍMICA
2. Código:	CB-0461
3. Condición:	Obligatoria
4. Requisito(s):	CB-0363 (Fisicoquímica)
5. Número de créditos:	Cuatro
6. Número de horas:	02 teoría, 04 practica
7. Semestre Académico:	IV
8. Docente:	Dra. Lidia Luz Cruz Neyra
9. Correo institucional	lidia.cruz@urp.edu.pe

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 vivientes.

La asignatura está dividida en las siguientes unidades de aprendizaje:

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

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Ñ **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.

Ñ **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 moléculas y macromoléculas.

V. COMPONENTE QUE DESARROLLA: INVESTIGACIÓN FORMATIVA (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

La investigación que se realiza en la asignatura es parte de la investigación formativa y se desarrolla el tipo documental. El producto es una monografía de un tema asignado, donde se enfatiza la indagación, búsqueda y síntesis de la información. La argumentación es evidenciada a través de su sustentación.

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante: Describe las funciones del agua como medio de interacción de las biomoléculas, **explica** la relación estructuras - función de las macromoléculas, proteínas, enzimas, carbohidratos, lípidos, y ácidos nucleicos, así como los esquemas metabólicos que dan lugar a los procesos vitales en los seres vivos. **Realiza** experimentos para determinar las propiedades de las biomoléculas, mostrando una actitud responsable en el trabajo de laboratorio y **resuelve** problemas, desarrollando su capacidad de autoaprendizaje.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: MOLÉCULAS Y MACROMOLÉCULAS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS VIVIENTES.	
Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad el estudiante comprende los principios básicos de la lógica molecular de la vida, explica la estructura y funciones de las biomoléculas (agua, aminoácidos, proteínas y enzimas), determinando sus propiedades de manera experimental, mostrando una actitud responsable en los trabajos experimentales y resolviendo problemas, mediante su autoaprendizaje.	
Semana	Contenido
1	Bioquímica, conceptos, alcances. Biomoléculas de los seres vivos, tipos, cantidad Laboratorio 1: Normas de seguridad en el laboratorio de Bioquímica Laboratorio 2: Reconocimiento de material y equipos
2	Agua, propiedades. Sistemas Buffer Laboratorio 3: Curvas de titulación, pH , pK Laboratorio 4: Soluciones buffers
3	Aminoácidos, estructura, clasificación, propiedades fisicoquímicas. Punto isoeléctrico y funciones bioquímicas Laboratorio 5: Espectrofotometría Laboratorio 6: Curvas de calibración
4	Enlace peptídico, proteínas estructura 1ª, 2ª, 3ª y 4ª : Péptidos de importancia biológica. Alfa hélice, Hoja plegable. Laboratorio 7: Reacciones cualitativas sobre grupos funcionales de aminoácidos y proteínas. Laboratorio 8: Cromatografía
5	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. Laboratorio 9: Determinación de proteínas plasmáticas. Laboratorio 10. Extracción de proteína de la soya y caseína de la leche

6	<p>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.</p> <p>Laboratorio 11: Determinación del punto isoeléctrico.</p> <p>Laboratorio 12: Cinética enzimática</p>
7	<p>Estructura, clasificación de carbohidratos monosacáridos, disacáridos y polisacáridos Glicoproteínas, Glicanos.</p> <p>Examen Práctico</p>
8	EXAMEN PARCIAL
UNIDAD II: PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO	
<p>Logro de aprendizaje: 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.</p>	
Semana	Contenido
9	<p>Carbohidratos, concepto, clasificación y función biológica</p> <p>Laboratorio 13: Reconocimiento de carbohidratos</p> <p>Laboratorio 14: Lípidos: reacciones cualitativas</p>
10	<p>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</p> <p>Laboratorio 15: Actividad de óxido reductasas</p> <p>Laboratorio 16: Determinación de glucosa en sangre. Tolerancia de Glucosa.</p>
11	<p>Destino del piruvato. Glucogenólisis, glucogénesis, gluconeogénesis, vía de las pentosas. Fotosíntesis: reacción lumínica y reacción oscura</p> <p>Laboratorio 17: Hidrolisis enzimática del almidón</p> <p>Laboratorio 18: Actividad de lipasas</p>
12	<p>Lípidos, concepto, clasificación y función biológica</p> <p>Función de los lípidos en la estructura de membranas biológica</p> <p>Laboratorio 19: Perfil lipídico</p>
13	<p>Metabolismo lipídico. Beta oxidación, síntesis de ácidos grasos. Mecanismo de regulación. Biosíntesis de triglicéridos glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Biosíntesis del colesterol.</p> <p>Laboratorio 20. Determinación de ácido ascórbico</p>
14	<p>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.</p> <p>Laboratorio 21: Obtención de ADN de hígado o bazo.</p>
15	<p>Estructura de los ácidos nucleicos y funciones. Nucleótidos. Vías metabólicas de los nucleótidos. Excreción de ácido úrico y alantoína.</p> <p>Examen Final Práctico</p>
16	EXAMEN FINAL TEORICO

VIII. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Las estrategias didácticas están basadas en el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas, donde el estudiante construye sus aprendizajes, participando activamente en el desarrollo de los contenidos en las clases expositivas dialogadas, resolviendo ejercicios y problemas, indagando información a través del análisis de artículos científicos con argumentación expositiva y desarrollo sus habilidades procedimentales y actitudes en las sesiones de laboratorio

IX. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, proyector multimedia
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos, guía de practica
- Laboratorio de bioquímica
- Plataformas: Aula virtual de la URP, Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Genially, Thatquiz, Geogebra, Quizziz, Padlet, Mentimeter, Edpuzzle, Socrative, bases de datos y otros.

X. EVALUACION: Ponderación, fórmula, criterios e indicadores de logro

Unidad	Criterio	Instrumento	Ponderación
I	<ul style="list-style-type: none">) Describe la estructura y función de las biomoléculas: aminoácidos, proteínas, enzimas y agua) Determina sus propiedades de manera experimental. 	<ul style="list-style-type: none">) Prueba objetiva Teórica (EP)) Práctica Calificada (PC1)) Rubrica Informe de práctica (IP1) 	50%
II	<ul style="list-style-type: none">) Explica las transformaciones energéticas a partir de biomoléculas y rutas metabólicas de proteínas carbohidratos, y lípidos) Determina productos o componentes metabólicos de manera experimental 	<ul style="list-style-type: none">) Prueba objetiva Teórica (EF)) Práctica Calificada (PC2)) Rubrica Informe de práctica (IP1)) Rúbrica Trabajo de investigación (TI) 	50%

La nota final será obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{(EP \times 0.4 + EF \times 0.4 + TI \times 0.2) + (PC1 \times 0.35 + PC2 \times 0.35 + IP \times 0.3)}{2}$$

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

-) La escala de nota es vigesimal, y se aprueba el curso con la nota 11. **(Art.23 Reglamento General de la URP)**
-) 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. **(Art.22 Reglamento General de la URP)**
-) Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará a la nota más baja (PARCIAL O FINAL); para tener derecho a este examen sustitutorio se requiere un promedio final mínimo de 07. **(Art.26 Reglamento General de la URP)**
-) La duración del examen es determinada por el docente del curso al inicio del mismo. **(Art. 25 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP)**

-] Los estudiantes que a juicio del docente hubieran cometido falta de honradez en la resolución de los exámenes, recibirán el calificativo cero, el cual debe figurar en el registro de evaluaciones (**Art. 31 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP**)
-] El control de asistencia a clases debe ser registrado en el Aula Virtual, la asistencia a clases teóricas y prácticas no debe ser menor al 70% (**Art. 19 Reglamento General de la URP**)
-] En caso el estudiante tenga una inasistencia mayor al 30%, el docente informara al estudiante sobre este hecho y solicitara a la Oficina Central de Registros y Matricula la anulación de los calificativos consignados (**Art. 35 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP**) al siguiente correo : ocrm@urp.edu.pe
-] Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará a una de las evaluaciones teóricas más bajas.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía básica

-] Berg, J., (2011). *Bioquímica*. México: Reverte.
-] Campbell, M y Farrell S., (2004) *Bioquímica*. México ,D.F. México : Thomson
-] Cuadros Trillos, G.(2019). Mapas conceptuales en Bioquímica. Manual Moderno*
-] Dalpai, D y Gatto-B.A (2018). *Bioquímica Médica para Iniciantes*. Editorial UFCSPA. ISBN 978-85-92652-029
-] Devlin, T., (2004). *Bioquímica*. Barcelona, España: Reverte.
-] Feduchi, C., (2010) .*Bioquímica, conceptos esenciales*. México: Panamericana
-] Rodwell, V. et al.(2019). *Harper bioquímica ilustrada*. Lange. Mcgraw Hill*
-] Laguna, J. y Piña, E., (2009). *Bioquímica*. España: Salvat.
-] Lehninger, A., (2009). *Principios de Bioquímica*. México: Omega.
-] Macarulla, J. y Goñi, F. (2019). *Biomoléculas*. Reverte*
-] Macis, A.; Hurtado, J; Cedeño, J. (2018) *Introducción al estudio de la Bioquímica*. ED. Ciencias
-] Mathews, C., (2006). *Bioquímica*. México: Interamericana-Mc Graw.
-] Melo V. y Cuamatzi, O..(2018). *Bioquímica de los procesos metabólicos*. Reverte*
-] Murray, R; Bender, D; Botham, K et al.(2009) *Bioquímica de Harper*.Mc Graw Hill Lange
-] Nelson, D. y Cox, Michael., (2005). *Lehninger Principios de Bioquímica*.: Barcelona, España: Omega.
-] Nelson D.L.; Cox, M.M. (2015) *Lehninger Principios de Bioquímica 6° ed*. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
-] Stryer, I., (2012). *Bioquímica*. España : Reverte.
-] Teijon J. y Blanco, M. (2017). *Fundamentos de Bioquímica metabólica*. Tebar Flores*
-] Trudy Mckee. (2020). *Bioquímica las bases moleculares*. Mc Graw-Hill*
-] Voet, D., (2006). *Bioquímica*. Buenos aires, Argentina : Panamericana.
-] (*) Libros recientemente adquiridos que se encuentran en la Biblioteca de la Facultad

Webgrafía

-] Biomoléculas: <https://biomodel.uah.es/>
-] Introducción a la bioquímica: <https://3ciencias.com>
-] Materiales de clase: <https://ocw.unican.es/course/view.php?id=308§ion=4>
-] Curso de Biomoléculas: <http://www.ehu.es/biomoleculas/index.htm>
-] Material educativo Universidad Complutense. <https://www.recursosbioquimica.es/>
-] 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
-) Purificación de proteínas: http://www.agbooth.com/pp_ajax/
-) Plegamiento de proteínas:
<https://fold.it/?fbclid=IwAR2N1RKOsvQcvUdVCinWdEWd0fUM0KEAW-rFNFFxFwik0PNG9R5oc2GwU9E>
-) <https://wordwall.net/es-ar/community/bioqu%C3%ADmica>
-) <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/tag/bioquimica/>
-) <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/tag/bioquimica/>
-) <https://phet.colorado.edu/>