



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Facultad de Ciencias Biológicas
Escuela Profesional de Biología

SILABO
Semestre 2025-I

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1. Asignatura	:	BIOQUÍMICA
2. Código	:	CB-0401
3. Condición	:	Obligatoria
4. Requisito (s)	:	CB-0304(Fisicoquímica)
5. Número de créditos	:	Cinco
6. Número de horas	:	03 teoría, 04 práctica
7. Semestre Académico	:	IV
8. Docente	:	Dra. Lidia Cruz Neyra Dr. Enzo Foy Valencia
9. Correo Institucional	:	lidia.cruz@urp.edu.pe enzo.foy@urp.edu.pe

II. SUMILLA DEL CURSO

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica, del área de formación profesional básica que aporta al logro de la competencia de utilizar los principios que regulan la organización estructural de los organismos vivos. La asignatura tiene como propósito que los estudiantes sean capaces de explicar la estructura de las biomoléculas que componen los seres vivos y su relación con sus funciones biológicas, incluye proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos y sus rutas metabólicas bioenergéticas. El estudiante desarrolla habilidades y destrezas para la aplicación de protocolos básicos que le permita identificar las macromoléculas, valorando el trabajo en el laboratorio y en equipo, bajo el concepto humanista.

La asignatura está dividida en las unidades de aprendizaje: Agua, aminoácidos, proteínas y Enzimas. Carbohidratos: estructura, función, clasificación y metabolismo: Lípidos, metabolismo y membranas Biológicas: Ácidos nucleicos: estructura y funciones.

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

- Utiliza los principios que regulan la organización estructural de la biodiversidad para identificarla, indagando la información en fuentes apropiadas y actuando con hábitos rigurosos de la disciplina.
- Realiza investigación en los diversos campos de las ciencias biológicas, en vinculación con el medio, actuando con rigor científico y de manera ética.

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: AGUA, AMINOÁCIDOS, PROTEÍNAS Y ENZIMAS	
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. Base molecular de la vida. Biomoléculas de los seres vivos, tipos, cantidad. La célula y sus organelas. Laboratorio 1: Normas de seguridad en el laboratorio de Bioquímica Laboratorio 2: Reconocimiento de material y equipos
2	Agua, propiedades. pH. 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	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. Laboratorio 11: Determinación del punto isoelectrico. Laboratorio 12: Cinética enzimática
UNIDAD II: CARBOHIDRATOS Y LIPIDOS: ESTRUCTURA, FUNCIÓN, CLASIFICACIÓN Y METABOLISMO	
Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad, el estudiante reconoce y explica la estructura y funciones de los carbohidratos y lípidos, describe las principales rutas metabólicas, determinando sus propiedades de manera experimental, valorando su importancia energética.	
Semana	Contenido
7	Estructura, función y clasificación de carbohidratos monosacáridos, disacáridos y polisacáridos Glicoproteínas, Glicanos. Examen Práctico
8	EXAMEN PARCIAL
9	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 Laboratorio 13: Reconocimiento de carbohidratos Laboratorio 14: Lípidos: reacciones cualitativas
10	Destino del piruvato. Glucogenólisis, glucogénesis, gluconeogénesis, vía de las pentosas. Fotosíntesis: reacción lumínica y reacción oscura Laboratorio 15: Actividad de óxido reductasas Laboratorio 16: Determinación de glucosa en sangre. Tolerancia de Glucosa.
11	Lípidos , concepto, clasificación y función biológica Función de los lípidos en la estructura de membranas biológica Laboratorio 17: Hidrolisis enzimática del almidón Laboratorio 18: Actividad de lipasas
12	Metabolismo lipídico. Beta oxidación, síntesis de ácidos grasos. Mecanismo de regulación. Biosíntesis de triglicéridos glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Biosíntesis del colesterol. Laboratorio 19: Perfil lipídico Laboratorio 20: Determinación de ácido ascórbico

UNIDAD IV: COMPUESTOS NITROGENADOS	
LOGRO: Al finalizar la unidad, el estudiante explica en forma general las rutas metabólicas de las proteínas y aminoácidos y describe la estructura de los ácidos nucleicos, reconociendo y valorando su papel de moléculas informativas para la continuidad a las especies.	
13	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. Laboratorio 21: Obtención de ADN de hígado o bazo.
14	Estructura de los ácidos nucleicos y funciones. Nucleótidos. Vías metabólicas de los nucleótidos. Excreción de ácido úrico y alantoína. Examen Final Práctico
15	Integración del Metabolismo y Bioquímica Clínica: Conexión entre las vías metabólicas. Casos clínicos (ej. diabetes, enfermedades lisosomales). Tendencias actuales en bioquímica (genómica, proteómica) Laboratorio 22: Revisión y presentación de protocolos. Discusión de casos
16	EXAMEN FINAL TEORICO
17	EXAMEN SUSTITUTORIO

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 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba objetiva Teórica (EF) • Práctica Calificada (PC2) • Rubrica Informe de práctica (IP1) • Rúbrica Trabajo de 	50%

	de manera experimental	investigación (TI)	
--	------------------------	--------------------	--

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-rFNFFxFwikOPNG9R5oc2GwU9E>
- <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/>