



## SÍLABO BIOQUÍMICA Código: AEEM506

### I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1. Nombre del docente del curso	: Mg. NARCIZO GÓMEZ VILLANES
1.2. Correo Institucional	: <a href="mailto:ngomez@uncp.edu.pe">ngomez@uncp.edu.pe</a>
1.3. Plan de Estudios	2023
1.4. área	: Estudios específicos
1.5. Ciclo	V
1.6. Naturaleza de la asignatura	: Teórico-práctico
1.7. Prerequisito	: AEEM201
1.8. Número de créditos	4
1.9 Total de horas semestrales	80
1.10. Horas semanales	5
• Horas Teóricas	3
• Horas Prácticas	2
1.11. Periodo lectivo	: 2026-I
1.12. Fecha de inicio	: 06 de abril de 2026
1.13. Fecha de finalización	: 31 de julio de 2026
1.14. Modalidad	: Presencial

### II. SUMILLA

La asignatura es de carácter obligatorio y forma parte del área de formación específica, es de naturaleza teórico-práctica, orientada a lograr la competencia de producción agraria. Tiene como propósito que el estudiante desarrolle sus capacidades de análisis crítico y la comprensión de los hechos bioquímicos que ocurren, en los sistemas vivos. Comprende el estudio de la molécula del agua, la bioenergética, la estructura y función de las proteínas, glucósidos, lípidos con énfasis en la cinética enzimática, el ciclo del ácido cítrico, la síntesis del ATP, la regulación hormonal en las plantas.

### III. COMPETENCIAS

<b>DEL PERFIL DE EGRESO</b>	Comprende y utiliza información sobre temas relacionados con el campo de la agronomía, utilizando distintas ciencias básicas, fuentes científicas, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, valorando su contenido, para fundamentar y orientar diversos trabajos académicos universitarios. Desarrolla habilidades de sociabilización, trabajo en equipo, proactividad y comunicación.
<b>DE LA ASIGNATURA</b>	Comprende y utiliza información sobre temas relacionados con el campo de la agronomía, utilizando distintas ciencias básicas, fuentes científicas, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, valorando su contenido, para fundamentar y orientar diversos trabajos académicos universitarios. Desarrolla habilidades de sociabilización, trabajo en equipo, proactividad y comunicación.



#### IV. CAPACIDADES

- Explica la estructura y clasificación de los glúcidos, lípidos, proteínas y enzimas, comprendiendo su función en el metabolismo de las plantas.
- Analiza y describe los principales procesos metabólicos en plantas, como la fotosíntesis y la respiración celular, destacando el papel de las enzimas en la catálisis de las reacciones químicas involucradas en las vías metabólicas.

#### V. VALORES Y ACTITUDES

VALORES	ACTITUDES
RESPONSABILIDAD	Entrega los informes de prácticas en las fechas establecidas.
	Asiste puntualmente a las clases teóricas y prácticas.
SOLIDARIDAD	Fomenta la integración de sus compañeros en los grupos de práctica en el laboratorio.
	Colabora activamente con quienes lo rodean.
RESPECTO	Saluda cordialmente a las personas mayores.
	Expresa sus ideas con respeto, considerando las opiniones de los demás.

#### VI. PROGRAMACIÓN DEL DESARROLLO DE CAPACIDADES

<b>I Unidad:</b> Estructura, función y clasificación de glúcidos, lípidos, proteínas y enzimas para la comprensión de procesos metabólicos en plantas.				
<b>Capacidad:</b>		Explica la estructura y clasificación de los glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Para comprender el metabolismo de las plantas.		
SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
1	• Exposición de silabo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• presentaciones en Power Point.</li> <li>• Uso de laboratorio de prácticas de bioquímica.</li> <li>• Trabajo grupal en las prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposición dialogante.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABP).</li> <li>• Uso de recursos tecnológicos y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico especializado.</li> <li>• Presentaciones en power point (PPTs).</li> <li>• Material multimedia (Videos, animaciones interactivas).</li> <li>• Acceso a internet para consulta de fuentes científicas.</li> <li>• Equipos y reactivos de laboratorio para</li> </ul>	6
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbohidratos, clasificación y funciones biológicas.</li> </ul> Práctica N° 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de una solución Buffer fosfato a 0,1 M a pH 8,0.</li> </ul>			12
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisacáridos de almacenamiento y estructurales.</li> </ul> Práctica N° 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del espectro de absorción y transmitancia del KMnO<sub>4</sub>.</li> </ul>			18
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lípidos, clasificación y funciones biológicas.</li> </ul>			24



	Práctica N° 3 • calcular la concentración de una solución problema de $KMnO_4$ .	herramientas digitales.	prácticas experimentales.	
5	• Características de los ácidos grasos, acilgliceroles, fosfolípidos y esfingolípidos. • El papel estructural de los lípidos en las membranas biológicas. Práctica N° 4 • Reacciones de Molisch para la identificación de carbohidratos, Prueba de Seliwanoff para diferenciación entre cetosas y aldosas. Reacción de Benedict para azúcares reductores.	• Uso de conectores bibliográficos. • Tutorías y seguimiento personalizado.	• Plataformas virtuales para acceso a contenidos y evaluaciones. • Simuladores y software de Bioquímica. • Herramientas de inteligencia artificial aplicados al estudio bioquímico. • Aplicaciones digitales para el procesamiento y visualización de datos.	30
6	• Aminoácidos, estructura y propiedades iónicas. Práctica N° 5 • Hidrólisis de la sacarosa en medio ácido. Hidrolisis del almidón en medio ácido.		• Gestores de referencias bibliográficas para la organización de información científica.	36
7	• Proteínas y niveles estructurales. Práctica N° 6 • Hidrólisis de las grasas por la lipasa pancreática.		• Guías de prácticas de laboratorio. • Pizarras interactivas y material audiovisual.	42
8	<b>PRODUCTO: Presenta un informe al concluir la sesión de prácticas utilizando los procedimientos del manual de prácticas de Bioquímica.</b>		• Pizarra tradicional para exposiciones y explicaciones.	50
<b>RESULTADO DEL DE EVALUACIONES PRIMER CONSOLIDADO (8ª SEMANA)</b>				

**II Unidad:** Procesos metabólicos como la fotosíntesis y respiración celular en plantas.

**Capacidad:** Analiza y describe los principales procesos metabólicos en plantas, como la fotosíntesis y la respiración celular, destacando el papel de las enzimas en la catálisis de las reacciones químicas involucradas en las vías metabólicas.

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
9	• Enzimas, caracteres generales. Práctica N° 7 • Determinación del índice de acidez y el contenido de acidez de los aceites de origen vegetal.	• presentaciones en Power Point. • Uso de laboratorio de prácticas de bioquímica.	• Material bibliografico especializado. • Presentaciones en power point (PPTs). • Material multimedia (Videos,	54



10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de enzimas, cinética química.</li> </ul> Práctica N° 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Reacción Xantoprotéica, Reacción del ácido glioxílico para triptófano.</li> <li>Reacción de Biuret para enlaces peptídicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo grupal en las prácticas de laboratorio.</li> <li>Exposición dialogante.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas (ABP).</li> <li>Uso de recursos tecnológicos y herramientas digitales.</li> <li>Uso de conectores bibliográficos.</li> <li>Tutorías y seguimiento personalizado.</li> </ul>	animaciones interactivas). <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a internet para consulta de fuentes científicas.</li> <li>Equipos y reactivos de laboratorio para prácticas experimentales.</li> <li>Plataformas virtuales para acceso a contenidos y evaluaciones.</li> <li>Simuladores y software de Bioquímica.</li> <li>Herramientas de inteligencia artificial aplicados al estudio bioquímico.</li> <li>Aplicaciones digitales para el procesamiento y visualización de datos.</li> <li>Gestores de referencias bibliográficas para la organización de información científica.</li> <li>Guías de prácticas de laboratorio.</li> <li>Pizarras interactivas y material audiovisual.</li> <li>Pizarra tradicional para exposiciones y explicaciones.</li> </ul>	60
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Factores que afectan la actividad enzimática, cinética enzimática y tipos de inhibición.</li> </ul> Práctica N° 9 <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de proteínas totales.</li> </ul>			66
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las reacciones fotosintéticas de la transferencia de electrones y la fotofosforilación.</li> </ul> Práctica N° 10 <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de parámetros cinéticos de una enzima.</li> <li>Efecto de la concentración de sustrato (curva de Michaelis-Menten)</li> <li>Simulación de un experimento para obtener los parámetros cinéticos de la fosfatasa ácida.</li> </ul>			78
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>La fase oscura de la fotosíntesis.</li> </ul> Práctica N° 11 <ul style="list-style-type: none"> <li>Espectro de absorción de pigmentos (patrones).</li> </ul>			84
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la vía del glucolisis, ciclo de Krebs y gluconeogénesis.</li> <li>Explica vías de pentosas y ácido glioxílico.</li> </ul> Práctica N° 12 <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular la intensidad respiratoria de semillas en germinación por el método manométrico simple.</li> </ul>			90
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>La estructura química de los ácidos nucleicos.</li> <li>La replicación del ADN y la biosíntesis del ARN. El proceso de biosíntesis de proteínas.</li> </ul> Práctica N° 13 <ul style="list-style-type: none"> <li>Aislamiento del ARN de levadura, aislamiento del ADN a partir del Bazo de cerdo.</li> </ul>			96
16	<b>PRODUCTO: Redacta un informe de investigación.</b>			100
<b>RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16ª SEMANA)</b>				



## VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 7.1 Matriz de calificación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la estructura y clasificación de los glúcidos, lípidos, proteínas y enzimas. Para comprender el metabolismo de las plantas.</li> </ul>	Explica la estructura y clasificación de los glúcidos, lípidos, proteínas y enzimas como estudiante universitario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rúbrica</li> <li>Pruebas de preguntas opción múltiple</li> <li>Lista de cotejo</li> </ul>
	Aplica correctamente los procedimientos de las prácticas de laboratorio.	
	Sintetiza ideas principales y los plasma en un organizador del conocimiento.	
	Redacta informes de las sesiones de prácticas aplicando la norma APA, los conectores y los signos de puntuación respetando las normas de redacción de lengua española.	
<b>PRODUCTO:</b> Presenta un informe al concluir la sesión de prácticas utilizando los procedimientos del manual de prácticas de Bioquímica.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza y explica procesos metabólicos como la fotosíntesis y respiración celular en plantas. Teniendo en cuenta que las reacciones químicas de las vías metabólicas son catalizadas por las enzimas.</li> </ul>	Analiza las vías metabólicas de la fotosíntesis y respiración celular en las plantas.	
	Redacta un informe de investigación utilizando las técnicas y registro de datos: Bibliográficas, hemerográficas y electrónicas, respetando los criterios normativos del español.	
	<b>PRODUCTO: Redacta un informe de investigación.</b>	

### 7.2 Cálculo de promedio

$$\text{Promedio de cada consolidado} = (TAI * 0,10) + (TAG * 0,20) + (PF * 0,70)$$

- Tareas Académicas individuales (TAI) = 10% (Creación de un recurso educativo digital que puede ser un video animado sobre un tema de bioquímica, análisis de un proceso bioquímico clave en plantas).
- Tareas académicas grupales (TAG)= 20% (Presentación de informes de práctica).
- Producto final (PF) = 70% (examen escrito)

$$\text{Promedio de asignatura} = \frac{(\text{Consolidado 1}) + (\text{Consolidado 2})}{2}$$



### 7.3 Requisitos de aprobación

- Asistencia mínima al 70% de clases.
- Entrega oportuna de los informes de prácticas en la fecha fijada.
- Presentación de informe de investigación.
- Nota mínima aprobatoria 11.

## VIII. ACTIVIDAD TRANSVERSAL

### a) INVESTIGACIÓN FORMATIVA

ACTIVIDAD	PRODUCTO	FECHA
Presentar y sustentar el artículo científico obtenido mediante el uso de gestores bibliográficos.	El artículo	<b>23 de junio del 2026</b>

### b) RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ACTIVIDAD	BENEFICIARIOS	FECHA
Presentar y sustentar un material de difusión sobre la composición química de los productos agrícolas en vecinos de la comunidad.	Comunidad de El Mantaro	<b>07 de julio del 2026</b>

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2022). *Molecular Biology of the Cell* (7th ed.). Garland Science.
- Azcón-Bieto, J., & Talón, M. (2021). *Fisiología y Bioquímica Vegetal* (3ª ed.). Ediciones Pirámide.
- Berg, J. M., Tymoczko, J. L., Gatto, G. J., & Stryer, L. (2019). *Bioquímica* (9ª ed.). Editorial Reverté.
- Blanco, A., & Blanco, G. (2023). *Química biológica* (11ª ed.). Editorial El Ateneo.
- Conde, E. (2021). *Bioquímica: Conceptos esenciales* (3ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Cox, M. M., & Nelson, D. L. (2021). *Lehninger: Principios de Bioquímica* (8ª ed.). Ediciones Omega.
- Devlin, T. M. (2011). *Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations* (7th ed.). Wiley.
- Feduchi Canosa, E., Blasco Castiñeyra, I., Santiago Romero Magdalena, C., & Yáñez Torres, FV, y Rossi, RM (2024). *Carbohidratos* (pp. 782-783). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780197584569.003.0318>
- Brameld, J. M., Parr, T. y Bender, D. A. (2023). *Metabolismo de carbohidratos*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/hesc/9780198866657.003.0009> (5th ed.). Pearson.
- Gao, Q., Li, W., Liu, Z., & Gao, D. (2023). A review of the cell membrane and its functional regulation by mechanical forces. *Journal of Biological Engineering*, 17(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s13036-023-00366-2>
- Garrido Pertierra, A., & Teijón Rivera, J. M. (2006). *Fundamentos de bioquímica metabólica*
- Gómez, N. (2018). *Bioquímica*, impreso en Huancayo, (3ª Ed).
- Gómez-Villanes, N., Girón-Aguilar, R., Aquino-Zacarías, V., Monteghirfo-Gomero, M., Custodio, M., Ortega-Quispe, K.,



- Ccopi-Trucios, D., & Pizarro-Carcausto, S. (2025). Evaluation of the protein content and variability of olluco (*Ullucus tuberosus* Caldas): Implications for its revaluation as an Andean food of high nutritional value. *The Scientific World Journal*, 2025, 9075681. <https://doi.org/10.1155/tswj/9075681>
- Harvey, R. A., & Ferrier, D. R. (2021). *Bioquímica* (5ª ed.). Wolters Kluwer.
- Herrera, E. (1993). *Elementos de química*. Editorial Interamericana, S. A. México.
- Heldt, H.-W., & Piechulla, B. (2021). *Plant Biochemistry* (5th ed.). Academic Press.
- Mathews, C. K., Van Holde, K. E., Appling, D. R., & Anthony-Cahill, S. J. (2019). *Biochemistry*
- McKee, T., & McKee, J. R. (2003). *Bioquímica: La base molecular de la vida* (3ª ed.). McGraw- Hill Interamericana.
- Müller, W. E., & Ester, I. (2008). *Bioquímica. Fundamentos para medicina y ciencias de la vida*. Editorial Reverté.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2014). *Principios de bioquímica de Lehninger* (6ª ed.). Ediciones Omega.
- ivas, F. (2007). *Nutrición y Metabolismo Mineral de las Plantas*. Impreso en Huancayo, Perú.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (2000). *Fisiología de las Plantas* (4ª ed.). Cengage Learning.
- inauer Associates.
- mith, J. (2022). Protein structure and function. *Journal of Molecular Biology*, 345(2), 12-20. <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2022.01.001>
- mith, J. A., & Johnson, B. C. (2022). The role of enzymes in cellular metabolism. *Journal of Biological Chemistry*, 297(4), 101234. <https://doi.org/10.1074/jbc.RA122.001234>
- giz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2018). *Fisiología y Desarrollo Vegetal* (6ª ed.).
- annini, E., Lemos, C., de Freitas, J., & de Carvalho, J. (2020). Enzymes in the food industry: An overview on the use of lipase in food processing. *Food Chemistry*, 332, 127453. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127453>
- illavicencio, M. (1999). *Bioquímica (Tomo Primero)* (2ª ed.). CONCYTEC, Lima, Perú.
- Vieira, R. (2003). *Fundamentos de bioquímica*. Belém-Pará: Textos Didáticos.
- oet, D., Voet, J. G., & Pratt, C. W. (2016). *Fundamentos de bioquímica: la vida a nivel molecular* (4ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Walker, B. J., Van de Wouw, R., & Ort, D. R. (2021). The effects of high temperature on the photosynthetic process in plants. *Plant, Cell & Environment*, 44(1), 1-19. <https://doi.org/10.1111/pce.13962>
- Yang, L., Han, Z., Yang, L. y Han, M. (2010). Efectos del estrés hídrico en la fotosíntesis, la biomasa y la calidad del material medicinal de *Tribulus terrestris*. *Journal of Applied Ecology*, 21 (10), 2523. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21328938>



## X. APROBACIÓN

### FECHA DE PRESENTACIÓN DEL SÍLABO POR EL DOCENTE

El Mantaro, 16 de marzo de 2026

**Narcizo Gómez Villanes**  
Docente Asociado, nombrado a TC  
ngomez@uncp.edu.pe

### FECHA DE APROBACIÓN POR EL DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO:

El Mantaro, 20 de marzo de 2026



**Dr. Andrés Alberto Azabache Leytón**  
Director del Departamento Académico  
De Agronomía – UNCP

### FECHA DE APROBACIÓN POR EL CONSEJO DE FACULTAD:

El Mantaro, 25 de marzo de 2026



REPÚBLICA  
DEL PERÚ  
Firma Digital

Firmado digitalmente por:  
PARIONA BENAVIDES Lydia FAU  
20145561095 hard  
Motivo: En señal de conformidad  
Fecha: 27/03/2026 01:04:08-0500

**Dra. Lydia Pariona Benavides**  
Decana

**MSc. José Cairampoma Amaro**  
Secretario Docente