



SÍLABO BIOQUÍMICA Código: AEEM506

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1. Nombre del docente del curso	: Mg. NARCIZO GÓMEZ VILLANES
1.2. Correo Institucional	: ngomez@uncp.edu.pe
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. Prerrequisito	: 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-II
1.12. Fecha de inicio	: 31 de agosto de 2026
1.13. Fecha de finalización	: 26 de diciembre 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

DEL PERFIL DE EGRESO	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.
DE LA ASIGNATURA	Analiza los procesos bioquímicos que regulan el funcionamiento de los organismos vegetales, integrando conocimientos sobre biomoléculas, enzimología, metabolismo y bioenergética, para comprender la base molecular de la producción agrícola y proponer soluciones técnicas que contribuyan a la sostenibilidad de los sistemas agrarios, mediante la experimentación en laboratorio, la resolución de problemas, el análisis crítico de literatura científica y el uso de herramientas tecnológicas, actuando con ética, responsabilidad y compromiso ambiental.



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

I Unidad: Estructura, función y clasificación de glúcidos, lípidos, proteínas y enzimas para la comprensión de procesos metabólicos en plantas.				
Capacidad:		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 - Concepto, principios y campos de estudio de la Bioquímica.	- presentaciones en Power Point. - Uso de laboratorio de prácticas de bioquímica. - Trabajo grupal en las prácticas de laboratorio. - Exposición dialogante. - Aprendizaje basado en problemas (ABP). - Uso de recursos tecnológicos y	- Material bibliográfico especializado. - Presentaciones en power point (PPTs). - Material multimedia (Videos, animaciones interactivas). - Acceso a internet para consulta de fuentes científicas. - Equipos y reactivos de laboratorio para	6
2	- Carbohidratos, clasificación y funciones biológicas. Práctica N° 1 - Preparación de una solución Buffer fosfato a 0,1 M a pH 8,0.			12
3	- Polisacáridos de almacenamiento y estructurales. Práctica N° 2 - Determinación del espectro de absorción y transmitancia del KMnO₄.			18
4	Lípidos, clasificación y funciones biológicas.			24



	Práctica N° 3 • calcular la concentración de una solución problema de KMnO_4.	herramientas digitales. • Uso de conectores bibliográficos. • Tutorías y seguimiento personalizado.	prácticas experimentales. • 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. • Gestores de referencias bibliográficas para la organización de información científica. • Guías de prácticas de laboratorio. • Pizarras interactivas y material audiovisual. • Pizarra tradicional para exposiciones y explicaciones.	
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.			30
6	• Aminoácidos, estructura y propiedades iónicas. Práctica N° 5 • Hidrólisis de la sacarosa en medio ácido. Hidrolisis del almidón en medio ácido.			36
7	• Proteínas y niveles estructurales. Práctica N° 6 • Hidrólisis de las grasas por la lipasa pancreática.			42
8	PRODUCTO: Presenta un informe al concluir la sesión de prácticas utilizando los procedimientos del manual de prácticas de Bioquímica.			50
RESULTADO DE EVALUACIONES PRIMER CONSOLIDADO (8º SEMANA)				

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 bibliográfico especializado. • Presentaciones en power point (PPTs). • Material multimedia (Videos,	54



10	• Clasificación de enzimas, cinética química. Práctica N° 8 • Reacción Xantoprotéica, Reacción del ácido glioxílico para triptófano. • Reacción de Biuret para enlaces peptídicos.	• Trabajo grupal en las prácticas de laboratorio. • Exposición dialogante. • Aprendizaje basado en problemas (ABP). • Uso de recursos tecnológicos y herramientas digitales. • Uso de conectores bibliográficos. • Tutorías y seguimiento personalizado.	animaciones interactivas).	60
11	• Factores que afectan la actividad enzimática, cinética enzimática y tipos de inhibición. Práctica N° 9 • Determinación de proteínas totales.		• Acceso a internet para consulta de fuentes científicas.	66
12	• Las reacciones fotosintéticas de la transferencia de electrones y la fotofosforilación. Práctica N° 10 • Determinación de parámetros cinéticos de una enzima. • Efecto de la concentración de sustrato (curva de Michaelis-Menten) • Simulación de un experimento para obtener los parámetros cinéticos de la fosfatasa ácida.		• Equipos y reactivos de laboratorio para prácticas experimentales.	78
13	• La fase oscura de la fotosíntesis. Práctica N° 11 • Espectro de absorción de pigmentos (patrones).		• Plataformas virtuales para acceso a contenidos y evaluaciones.	
14	• La respiración (glucólisis, ciclo de Krebs, cadena transportadora de electrones y fosforilación oxidativa) • La vía de pentosas y ácido glioxílico. Práctica N° 12 • Calcular la intensidad respiratoria de semillas en germinación por el método manométrico simple.		• Simuladores y software de Bioquímica.	84
15	• La estructura química de los ácidos nucleicos. • La replicación del ADN y la biosíntesis del ARN. El proceso de biosíntesis de proteínas. Práctica N° 13 • Aislamiento del ARN de levadura, aislamiento del ADN a partir del Bazo de cerdo.		• Herramientas de inteligencia artificial aplicados al estudio bioquímico.	
16	PRODUCTO: Redacta un informe de investigación.		• Aplicaciones digitales para el procesamiento y visualización de datos.	90
			• Gestores de referencias bibliográficas para la organización de información científica.	96
			• Guías de prácticas de laboratorio.	100
			• Pizarras interactivas y material audiovisual.	
			• Pizarra tradicional para exposiciones y explicaciones.	
RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16° SEMANA)				



VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

7.1 Matriz de calificación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
Explica la estructura y clasificación de los glúcidos, lípidos, proteínas y enzimas. Para comprender el metabolismo de las plantas.	Explica la estructura y clasificación de los glúcidos, lípidos, proteínas y enzimas como estudiante universitario.	- Rúbrica - Pruebas de preguntas opción múltiple - Lista de cotejo
	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.	
	PRODUCTO: Presenta un informe al concluir la sesión de prácticas utilizando los procedimientos del manual de prácticas de Bioquímica.	
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	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.	
	PRODUCTO: Redacta un informe de investigación.	

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	10 de noviembre del 2026

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	15 de diciembre del 2026

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.
- Brameld, J. M., Parr, T., & Bender, D. A. (2023). *Metabolismo de carbohidratos*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/hesc/9780198866657.003.0009>
- 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.
- 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.
- Garrido Pertierra, A., & Teijón Rivera, J. M. (2006). *Fundamentos de bioquímica metabólica*. Editorial Tébar.
- Gómez, N. (2018). *Bioquímica* (3ª ed.). [Impreso en Huancayo].
- Gómez-Villanes, N., Girón-Aguilar, R., Aquino-Zacarias, V., Monteghirfo-Gomero, M., Custodio, M., Ortega-Quipe, K., Ccopi-Trucios, D., & Pizarro-Carcasto, 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, Article 9075681. <https://doi.org/10.1155/tswj/9075681>
- Harvey, R. A., & Ferrier, D. R. (2021). *Bioquímica* (5ª ed.). Wolters Kluwer.
- Heldt, H.-W., & Piechulla, B. (2021). *Plant biochemistry* (5th ed.). Academic Press.
- Herrera, E. (1993). *Elementos de química*. Editorial Interamericana.
- Mathews, C. K., Van Holde, K. E., Appling, D. R., & Anthony-Cahill, S. J. (2019). *Biochemistry* (4th ed.). Pearson.



- 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.
- Rivas, 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.
- Smith, J. (2022). Protein structure and function. *Journal of Molecular Biology*, 345(2), 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2022.01.001>
- Smith, 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>
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2018). *Fisiología y desarrollo vegetal* (6ª ed.). Artmed.
- Vannini, 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, Article 127453. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127453>
- Vieira, R. (2003). *Fundamentos de bioquímica*. Textos Didáticos.
- Villavicencio, M. (1999). *Bioquímica* (2ª ed., Vol. 1). CONCYTEC.
- Voet, 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., & 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), 2523–2530. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21328938>

X. APROBACIÓN

FECHA DE PRESENTACIÓN DEL SÍLABO POR EL DOCENTE

El Mantaro, 07 de agosto 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, 11 de agosto de 2026



Dr. Andrés Alberto Azabache Leytón

**Director del Departamento Académico
De Agronomía – UNCP**

FECHA DE APROBACIÓN POR EL CONSEJO DE FACULTAD:

El Mantaro, 13 de agosto de 2026

Dra. Lydia Pariona Benavides
Decana

MSc. José Cairampoma Amaro
Secretario Docente