



**SÍLABO**  
**BIOLOGÍA MOLECULAR**  
**Código: AEEM302**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

1.1. Docente	: Mag. Nicolás Alberto Román Cabello
1.2. Correo institucional	: <a href="mailto:nroman@uncp.edu.pe">nroman@uncp.edu.pe</a>
1.3. Plan de Estudios	: 2023
1.4. Área	: Estudios Específicos
1.5. Ciclo	: III
1.6. Naturaleza de la asignatura	: Teórica / práctica
1.7. Pre requisito	: Ninguno
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 2026
1.14. Modalidad	: Presencial

**II. SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatoria, corresponde al área de formación específica, de naturaleza teórico-práctica, orientada a lograr la competencia de producción agraria. El propósito es brindar al estudiante información referida al estudio de la estructura y función de las moléculas y las leyes, principios y teorías que los sustentan para su aplicación en otros campos de estudio. Comprende el estudio de las biomoléculas y sus componentes unitarios, el metabolismo y la bioenergética de los organismos, las funciones de más complejidad como la reproducción a nivel molecular, sistemas informáticos y de los programas genéticos que lo regulan.

**III. COMPETENCIAS**

<b>DEL PERFIL DE EGRESO</b>	Comprende y utiliza información sobre el tema de relacionados con el campo de la agronomía, utilizando distintas ciencias básicas, fuentes científicas, incluidas las tecnológicas 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 diversas fuentes científicas, incluidas las tecnológicas de la información y la comunicación, valorando su contenido, para fundamentar y orientar diversos trabajos académicos universitarios.



#### IV. CAPACIDADES

- Conceptualizar y discriminar conceptos sobre las estructuras que determinan las funciones de los seres vivos. Comprende los principios básicos de bioenergética, entropía y metabolismo. Reconoce el funcionamiento molecular en las células.
- Comprende y discierne las fases del ciclo celular; analizar la expresión de la información de las secuencias genómicas y explicar sus interacciones.

#### V. VALORES Y ACTITUDES

VALORES	ACTITUDES
RESPONSABILIDAD	Presenta los trabajos asignados en las fechas indicadas.
	Asiste a clases en la hora asignada
	Adecuada presentación personal
RESPECTO	Cumple con las normas de convivencia establecidas en la clase.
ORDEN	Hace uso de manera correcta de los ambientes, equipos, reactivos, etc. de los laboratorios

#### VI. PROGRAMACIÓN DEL DESARROLLO DE CAPACIDADES

<b>I Unidad:</b> Adquisición de saberes básicos las bases químicas de la vida y el código genético	
<b>Capacidad:</b>	Conceptualizar y discriminar conceptos sobre las estructuras que determinan las funciones de los seres vivos. Comprende los principios básicos de bioenergética, entropía y metabolismo. Reconoce el funcionamiento molecular en las células

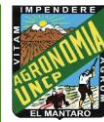


SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al curso de biología molecular.</li> <li><b>Practica:</b> Buenas prácticas, bioseguridad y comportamiento en el laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en equipo</li> <li>Aprendizaje basado en análisis y descripción.</li> <li>Estrategias de recopilación y búsqueda de información</li> <li>Estrategias ilustrativas y visuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecturas</li> <li>Libros</li> <li>Manuales</li> <li>Ppts</li> <li>Artículos científicos</li> <li>Tesis (repositorio)</li> </ul>	9
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>La química de la vida</li> <li><b>Practica:</b> Reconocimiento de materiales y equipos de laboratorio</li> </ul>			14
03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enlaces e interacciones moleculares.</li> <li><b>Practica:</b> Observación, descripción y formulación de hipótesis científicas</li> </ul>			20
04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioenergética, entropía y metabolismo.</li> <li><b>Practica:</b> Soluciones</li> </ul>			26
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funciones moleculares en la célula</li> <li><b>Practica:</b> Proteínas</li> </ul>			32
06	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moléculas informativas</li> <li><b>Practica:</b> Microscopía I</li> </ul>			40
07	<ul style="list-style-type: none"> <li>El código genético</li> <li><b>Practica:</b> Microscopía II</li> </ul>			45
08	<p><b>PRODUCTO: Presenta un informe sobre los nuevos avances de la microscopia, utilizando las diferentes técnicas y normas de redacción en formato internacional APA.</b></p> <p><b>RESULTADO DEL PRIMER CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (8ª SEMANA)</b></p>			50

**II Unidad:** comprende las fases del ciclo celular y aplica el conocimiento para entender las secuencias genómicas y explicar sus interacciones.

**Capacidad:** Comprende y discierne las fases del ciclo celular; analizar la expresión de la información de las secuencias genómicas y explicar sus interacciones.

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dogma central de la biología molecular y la expresión de proteínas</li> <li><b>Practica:</b> Tinción simple y observación de estructuras celulares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en equipo</li> <li>Aprendizaje basado en análisis y descripción.</li> <li>Estrategias de recopilación y búsqueda de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecturas</li> <li>Libros</li> <li>Manuales</li> <li>Ppts</li> <li>Artículos científicos</li> <li>Tesis (repositorio)</li> </ul>	56
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decodificación de la información genética.</li> <li><b>Practica:</b> Tinción GRAM</li> </ul>			62
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>La epigenética y los factores de transcripción</li> <li><b>Practica:</b> Cultivo bacteriano I</li> </ul>			69
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la reproducción celular</li> <li><b>Practica:</b> Cultivo bacteriano II</li> </ul>			74
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>El ciclo celular</li> <li><b>Practica:</b> Evaluación de colonias bacteriana y tinción GRAM</li> </ul>			79



14	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mitosis.</li> <li><b>Practica:</b> Exposición sobre las bacterias beneficiosas para la agricultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias ilustrativas y visual</li> <li>Estrategias de manejo agronómico en campo definitivo</li> </ul>		86
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>La meiosis y gametogénesis</li> <li><b>Practica:</b> Exposición sobre las bacterias beneficiosas para la agricultura.</li> </ul>			94
16	<p><b>PRODUCTO: Presenta informes sobre bacterias beneficiosas para la agricultura, utilizando las diferentes técnicas y normas de redacción en formato internacional APA.</b></p> <p><b>RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16º SEMANA)</b></p>			100

## VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

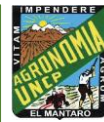
### 7.1. Matriz de evaluación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptualizar y discriminar conceptos sobre las estructuras que determinan las funciones de los seres vivos. Comprende los principios básicos de bioenergética, entropía y metabolismo. Reconoce el funcionamiento molecular en las células</li> </ul>	Explica la importancia de las bases químicas de la vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario</li> <li>Rúbrica</li> <li>Evaluación grupal</li> <li>Pruebas de preguntas abiertas</li> </ul>
	Aplica correctamente técnicas de búsqueda de información	
	Sintetiza información importante sobre la bioenergética, entropía y metabolismo	
	Reconoce el funcionamiento molecular en las células	
	<b>PRODUCTO: Presenta un informe sobre los nuevos avances de la microscopia, utilizando las diferentes técnicas y normas de redacción en formato internacional APA.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y discierne las fases del ciclo celular; analizar la expresión de la información de las secuencias genómicas y explicar sus interacciones.</li> </ul>	Aplica metodologías para el reconocimiento de microorganismos bacterianos	
	Aplica tecnologías para el reconocimiento de las diferentes etapas del ciclo celular	
	<b>Presenta informes sobre bacterias beneficiosas para la agricultura, utilizando las diferentes técnicas y normas de redacción en formato internacional APA.</b>	

### 7.2. Cálculo de promedio

$$\text{Promedio} = \text{TI} (15\%) + \text{TG} (15\%) + \text{EP} (20\%) + \text{ER} (15\%) + \text{ET} (35\%)$$

- Tareas académicas individuales (**TI**) = 15% (presentación de informes prácticos).



- Tareas académicas grupales (**TG**) = 15% (presentación de informes de temas investigación).
- Evaluación practica (**EP**) = 20% (evaluación practica en laboratorio).
- Evaluación rápida (**ER**)= 15% (fast test al final del desarrollo de cada clase teórica).
- Evaluación teórica (**ET**) = 35% (Prueba escrita de preguntas abiertas)

Durante el semestre académico se desarrollarán dos promedios parciales: PP1 y PP2, que para obtener el promedio final (**PF**) se calculará de la siguiente forma:

$$PF = \frac{PP1 + PP2}{2}$$

### 7.3. Requisitos de aprobación

- Asistencia mínima al 70% de clases.
- Entrega oportuna de las actividades y tareas en la fecha fijada.
- Presentación de evaluaciones en las fechas programadas
- Nota mínima aprobatoria 11.

## VIII. ACTIVIDAD TRANSVERSAL:

### a) INVESTIGACIÓN FORMATIVA

ACTIVIDAD	PRODUCTO	FECHA
Presentar y sustentar un plan básico de investigación sobre biología molecular	Plan de investigación	20 de abril al 20 de julio 2026

### b) RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

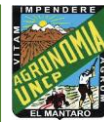
ACTIVIDAD	BENEFICIARIOS	FECHA
Presentar y difundir semanalmente en el franelógrafo artículos científicos sobre temas de biología molecular.	Alumnos de la facultad de agronomía	20 de abril al 20 de julio 2026

## IX. BIBLIOGRAFÍA

Beas, C., Ortuño, D. & Armendáriz, J. (2020). *Biología Molecular: fundamentos y aplicaciones*. 194pp. <https://books.instituto-idema.org/sites/default/files/Biolog%C3%ADa%20molecular%20-%20Carlos%20Beas%2C%20Daniel%20Ortu%C3%B1o%20%26%20Juan%20Armend%C3%A1riz%20-%201ed.pdf>

Brown T.A. (2016). *Genomas*. Segunda Edición. Bs As Edición Médica. 678 pp.

Chuprin, J., Buettner, H., Seedhom, M., Greiner, D., Keck, J., Ishikawa, F., Shultz, L., & Brehm, M. (2023). Humanized mouse models for immuno-oncology research. *Nature Reviews. Clinical Oncology*, 20(3), 192–206. <https://doi.org/10.1038/s41571-022-00721-2>



- Delgado M. & Manuel Mateo C. (2017) La Epigenética EDITEC, España. 139 pp
- Ferré S. (2017). El Código Genético. National Geographic. EDITEC, España. 133 pp
- Flores, P., Garibay, P. & Peñaloza, G. (2024). Automatización de inoculación en medios de cultivo para el laboratorio de microbiología. *Rev. cienc. tecnol.* 6(4). 1-5. <https://doi.org/10.37636/recit.v6n4e285>
- Fundación Instituto Roche (2022). *Biología Molecular*. 12pp. [https://www.instituto-roche.es/static/pdfs/Hablando\\_sobre\\_BIOLOGIAMOLECULAR\\_WEB.pdf](https://www.instituto-roche.es/static/pdfs/Hablando_sobre_BIOLOGIAMOLECULAR_WEB.pdf)
- González H. (2017). *El ADN. La materia oscura de nuestro genoma*. EDITEC. España
- GENETICS (2009). *Suplemento mensual de Nature*. Vol. 243. USA
- GENETICS (2008). *Genetics an Genomic*. Text complete, vol 2065
- León, K. & Morales, Gabriela. (2024). Biología Celular Evolutiva: Integrando Células y Evolución. *Pol. Con.* 9(9), pp. 2534-2351. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8072>
- Massange-Sánchez, J. (2021). *Capítulo VII: Técnicas Avanzadas de Biología Molecular y su Aplicación en los Cultivos*. p. 56-62. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/391662/1/1045036.pdf#page=117>
- NATURE. (2008). Vol. 455 Issue 7211.
- NATURE. (2007). *Developmental Cell*. Vol 12. Number 1
- Renard Meseguer, J. Renard Meseguer, J; Truskina, J; González-Valenzuela, L; Bueso, E; Gwyneth, Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas, Universitat Politècnica de València-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Spain; Reproduction et développement des plantes, École Normale Supérieure de Lyon-Centre National de la Recherche Scientifique. (2024). XVII Meeting of Plant Molecular Biology. France. *Scientific Committee*, p. 391. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/391662/1/1045036.pdf#page=117>
- Rodríguez G, Gómez A, Anaya J, Velásquez C. & Miniet A. (2021). Elaboración de medios de cultivo alternativos y viables para el crecimiento microbiano del *Bacillus Subtilis*: Development of alternative and viable culture media for the microbial growth of *Bacillus Subtilis*. *La U Investiga*. 8(1):86-94. DOI: <https://doi.org/10.53358/lauinvestiga.v8i1.472>
- Sanchez, Y. & Camejo, I. (2025). Agricultural Engineering students' previous conceptions of Molecular Biology Techniques: An applied instructional investigation based on concept maps. *Ciênc. educ. (Bauru)* 31. <https://doi.org/10.1590/1516-731320250002>
- Torres Arroyo, E, Gracia Herrera, L, Thorrens Romero, E & Villegas Gracia, R. (2022). *Manual de introducción a la microbiología*. Universidad de Córdoba. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/3c7a549c-596d-4758-aa81-0f1bd2c361f6>



## X. APROBACION

### FECHA DE PRESENTACION DE SILABO 2026-I POR EL DOCENTE.

El Mantaro, 16 de marzo de 2026

Mg Nicolás Alberto Román Cabello  
Docente Asociado DE [nroman@uncp.edu.pe](mailto:nroman@uncp.edu.pe)

### FECHA DE APROBACIÓN DE SILABO 2026-I POR EL DIRECTOR DEL 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.



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

Mg. José Antonio Cairampoma Amaro  
Secretario Docente