

SÍLABO GENÉTICA Código: AEEM 402

I. DATOS INFORMATIVOS:

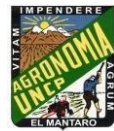
1.1. Docente de teoría y práctica Sección A	: Mag. Nicolás Alberto Román Cabello
1.2. Correo institucional	: nroman@uncp.edu.pe
1.3. Docente de teoría y práctica	:
1.4. Sección B	: Mg. Sc. Gilberto Gamarra Sánchez
1.5. Correo institucional	: ggamarra@uncp.edu.pe
1.6. Plan de Estudios	2023
1.7. Área	: Estudios Específicos
1.5. Ciclo	IV
1.6. Naturaleza de la asignatura	: Teórica / práctica
1.7. Pre requisito	: Biología Molecular (AEE 302)
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 abril 2026
1.13. Fecha de finalización	: 31 julio 2026
1.14. Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA:

La asignatura es de carácter obligatorio, corresponde al área de formación específica, de naturaleza teórico-práctica, orientada a lograr competencias relacionadas con el conocimiento del material genético (DNA) o Genoma. El propósito es la comprensión de los fenómenos de transmisión de la información hereditaria fundamentada en los principios mendelianos I y II, el conocimiento y la comprensión de la estructura tridimensional del DNA interaccionando con otras moléculas y la función del material genético en la decodificación de la información y la expresión génica. Con estos conocimientos será posible establecer proyectos de mejoramiento de plantas comestibles, medicinales, industriales, entre otras, utilizando también las técnicas de la Ingeniería Genética y la Edición del Genoma.

III. COMPETENCIAS

DEL PERFIL DE EGRESO	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.
-----------------------------	---



DE LA ASIGNATURA	El propósito de la asignatura es el conocimiento de las bases fundamentales de la genética para las aplicaciones en el mejoramiento de plantas y la Biotecnología Moderna.
-------------------------	--

IV. CAPACIDADES

- Conceptualizar y aplicar los principios de la Genética clásica y Molecular; desarrolla ejemplificaciones de los cruces mendelianos y posmendelianos.
- Aplica principios, leyes y teorías aplicados a la comprensión del funcionamiento de los sistemas vivos, sistemas vivos de las plantas que se utilizan en el mejoramiento genético de especies cultivadas.

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

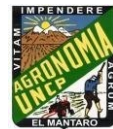
I Unidad: Adquisición de saberes genética básica y molecular	
Capacidad:	Conceptualizar y aplicar los principios de la Genética clásica y Molecular; desarrolla ejemplificaciones de los cruces mendelianos y posmendelianos.



SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
01	<ul style="list-style-type: none"> Introducción al curso de Genética: Avances importantes en la diversificación de la Genética Practica: Semanario sobre avances en la Genética 			9
02	<ul style="list-style-type: none"> Genética clásica o mendeliana Practica: Resolución de problemas segregación y de distribución independiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo Aprendizaje basado en análisis y descripción. Estrategias de recopilación y búsqueda de información Estrategias ilustrativas y visuales 	<ul style="list-style-type: none"> Lecturas Libros Manuales Ppts Artículos científicos Tesis (repositorio) 	14
03	<ul style="list-style-type: none"> Genética posmendeliana Practica: Resolución de problemas de genética posmendeliana. Uso de la Chi cuadrada para verificar hipótesis en las cruzas. 			20
04	<ul style="list-style-type: none"> Ligamiento factorial I (LINKAJE) Practica: Resolución de problemas de ligamiento. 			26
05	<ul style="list-style-type: none"> Ligamiento factorial II y Epistasia Practica: Resolución de problemas. 			32
06	<ul style="list-style-type: none"> Genética molecular: Practica: Buenas practicas y bioseguridad. Comportamiento en el laboratorio 			40
07	<ul style="list-style-type: none"> Estructura y organización del ADN Practica: Extracción de DNA. 			45
08	<p>PRODUCTO: Presenta un informe sobre los nuevos avances de la genética, utilizando las diferentes técnicas y normas de redacción en formato internacional APA.</p>			50
RESULTADO DEL PRIMER CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (8ª SEMANA)				

II Unidad: Aplica principios, leyes y teorías aplicados a la comprensión del funcionamiento de los genomas en los sistemas vivos.	
Capacidad:	Aplica principios, leyes y teorías aplicados a la comprensión del funcionamiento de la herencia genética en los sistemas vivos, plantas que se utilizan en el mejoramiento genético de especies cultivadas.

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
09	<ul style="list-style-type: none"> Código Genético Practica: Tamaño del Genoma 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo Aprendizaje basado en análisis y descripción. Estrategias de recopilación y búsqueda de información Estrategias ilustrativas y visual Estrategias de manejo 	<ul style="list-style-type: none"> Lecturas Libros Manuales Ppts Artículos científicos Tesis (repositorio) 	56
10	<ul style="list-style-type: none"> Síntesis de proteínas: Transcriptomas Practica: Construcción de proteínas 			62
11	<ul style="list-style-type: none"> Traducción múltiple de proteínas Practica: Decodificación de proteínas. 			69
12	<ul style="list-style-type: none"> Epigenética y factores de transcripción (FT) Practica: Seminario y exposición de los FT: metilación, código de histonas y microRNAs 			74
13	<ul style="list-style-type: none"> El Epigenoma Practica: Exposición sobre Reguladores de expresión. 			79
14	<ul style="list-style-type: none"> Niveles de la Epigenética: Factores de transcripción Practica: Exposición de Factores de Transcripción 			86



15	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería genética y sistemas de edición genómica: CRISPR Practica: Exposición de estructuras tridimensionales de DNA 	agronómico en campo definitivo		94
16	<p>PRODUCTO: Presenta informes sobre Ingeniería Genética: Transgénicos y CRISPR (Edición Génica) utilizando las diferentes técnicas y normas de redacción en formato internacional APA.</p> <p>RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16° SEMANA)</p>			100

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

7.1. Matriz de evaluación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> Conceptualizar y aplicar los principios de la Genética clásica y Molecular; desarrolla ejemplificaciones de los cruces mendelianos y posmendelianos. 	Explica la diferenciación entre genética clásica o mendeliana y genética posmendeliana	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Rúbrica Evaluación grupal Pruebas de preguntas abiertas
	Aplica correctamente técnicas de búsqueda de información	
	Desarrolla correctamente ejercicios de cruces mendelianos y posmendelianos	
	Reconoce la estructura y organización del ADN	
<ul style="list-style-type: none"> Aplica principios, leyes y teorías aplicados a la comprensión del funcionamiento de los sistemas vivientes, sistemas vivientes de las plantas que se utilizan en el mejoramiento genético de especies cultivadas. 	PRODUCTO: Presenta un informe sobre los nuevos avances de la genética: secuenciación masiva, identificación de genes utilizando la retrotranscripción y utilización del DNAC utilizando las diferentes técnicas y normas de redacción en formato internacional APA.	
	Explica la importancia del código genético y la síntesis múltiple de proteínas	
	Reconoce tecnologías para la extracción y secuenciación del genoma de plantas.	
	<p>PRODUCTO: Presenta informes sobre la caracterización molecular de bacterias útiles para la agricultura utilizando las diferentes técnicas y normas de redacción en formato internacional APA.</p>	

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 marcadores moleculares	Plan de investigación	Julio 2026

b) RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ACTIVIDAD	BENEFICIARIOS	FECHA
Presentar y difundir semanalmente en el franelógrafo artículos científicos sobre temas de manipulación genética para el fitomejoramiento.	Alumnos de la facultad de agronomía	Julio 2026

. IX. BIBLIOGRAFÍA

- Bai, F., & Kevin, B. (2024). Genetic analysis in crop. *Agronomy*, 14, 1293. <https://doi.org/10.3390/agronomy14061293>
- Brown T.A. (2016). *Genomas*. Segunda Edición. Bs As Edición Médica. 678 pp.
- 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-Sánchez, I. D., Sandoval-Villa, M., & Trejo-Téllez, L. I. (2025). Basic proposal for evaluation of plant genetic resources to generate new crops. *Frontiers in Plant Science*, 16, Article 1507521. <https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1507521>
- 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
- Karp. G. (2002). *Biología Celular y Molecular*. Tercera Edición. México DF Ed. Mc Graw Hill. Interamericana 2002



- Lagos-Burbano, T. (2023). *Análisis estadístico para el mejoramiento genético vegetal*. Editorial Universitaria, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Grupo de Investigación en Producción de Frutales Andinos-GPFA. <https://sired.udenar.edu.co/7672/>
- Martínez-Moreno, F., Picó, M. B., Díez, M. J., & Ruiz, M. (2025). Utilizing Genetic Resources for Agronomic Trait Improvement: *Series II. Agronomy*, 15(3), 524. <https://doi.org/10.3390/agronomy15030524>
- Matić, S. (2024). The Genetics and Molecular Biology of Pathogens in Agricultural Crops. *Agronomy*, 14(6), 1088. <https://doi.org/10.3390/agronomy14061088>
- NATURE. (2008). Vol. 455 Issue 7211.
- Perez, I. & Angulo, L. (2021). Marcadores moleculares como apoyo al fitomejoramiento. *Revista de Investigación Científica Tayacaja*, 4(2). <https://doi.org/10.46908/tayacaja.v4i2.175>
- Rimieri, P. (2021). *Agronomic aspects of relevance in base populations for plant breeding*. BAG. Journal of Basic and Applied Genetics Vol XXXII Issue 2: 71-74. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-62332021000300071&script=sci_arttext
- Sánchez, J., Ramírez, L., & Gómez, A. (2020). Aplicaciones de la biotecnología en la mejora genética de cultivos andinos. *Revista Peruana de Agronomía*, 5(2), 45– 53.
- Sánchez Llatas , M. N. ., Villena Ulloa, W. E., Ventura Aguilar , E. E. ., Pedro Huaman , J. J. ., Rodríguez Luján , L. F. ., Blas Cerdan , W. G. ., Reyes Pita , D. B., Varas Rodríguez, J., Rosales Rodríguez , S. F. ., Vásquez Regalado , L. S. ., Salas Pizarro , F. M. ., Ruíz Angeles , J. J., & Yabar Rosales , Y. I. . (2021). Mejoramiento Genético en Plantas Autógamas. *REBIOL*, 41(1), 136-153. Recuperado a partir de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/3626>
- Sidahmed, H., Vad, A., & Nagy, J. (2025). Advances in Sweet Corn (*Zea mays* L. saccharata) Research from 2010 to 2025: *Genetics, Agronomy, and Sustainable Production. Agronomy*, 15(5), 1260. <https://doi.org/10.3390/agronomy15051260>
- Strickberger. M. (1998). Genética. Omega. Ed. España S.A. 933 pp

X. APROBACION

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

El Mantaro, 16 marzo 2026

Mg. Nicolás Alberto Román Cabello
Docente Asociado DE
nroman@uncp.edu.pe

M.Sc. Gilberto Gamarra Gamarra
Docente Asociado DE
ggamarra@uncp.edu.pe



FECHA DE APROBACIÓN DE SILABO 2026-I POR EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO

El Mantaro, 20 marzo 2026.



Dr. Andrés Alberto Azabache Leytón

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

FECHA DE APROBACIÓN POR EL CONSEJO DE FACULTAD

El Mantaro, 25 marzo 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

**MSc. José A. Cairampoma
Amaro**
Secretario Docente