

SÍLABO **FITOMEJORAMIENTO II** **Código: AEEM702**

I. INFORMACION GENERAL

1.1. Docente Sección "A" y "B"	: Mg. Gilberto Gamarra Sánchez
1.2. Correo institucional	: ggamarra@uncp.edu.pe
1.3. Plan de estudios	: 2023
1.4. Área	: Estudios Específicos
1.5. Ciclo	: VII
1.6. Naturaleza de la asignatura	: Teórico - Práctico
1.7. Pre requisito	: AEE402 Botánica Sistemática
1.8. Número de créditos	: 3
1.9. Total de horas semestrales	: 64 horas
1.10. Horas semanales	: 4 horas
Horas Teóricas	: 2 horas
Horas Prácticas	: 2 horas
1.11. Periodo lectivo	: 2026-I
1.12. Fecha de Inicio	: 6 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, de naturaleza teórico-práctico, Su propósito es afianzar en el estudiante la capacidad de aplicar las técnicas y métodos de mejoramiento genético de los cultivos. Desarrolla estrategias para el análisis y aplicación de las bases genéticas de la adaptación, utilizando los diseños genéticos, los métodos del mejoramiento genético en plantas autógamias, alógamas y plantas clonales de los cultivos, para obtener productos de calidad mediante la investigación en el mejoramiento para la resistencia a factores bióticos y abióticos con aplicación de la biotecnología agrícola. El curso se desarrollará con prácticas, diagnósticos, planificación, manejo e investigación en los cultivos priorizados (maíz, papa y quinua).

III. COMPETENCIAS

DEL PERFIL DE EGRESO	Gestiona, diseña, evalúa y optimiza los sistemas de producción agrícola de manera sostenible, que contribuyen al desarrollo económico y social de las actividades conexas en los sectores productivos del país y es capaz de proveer soluciones técnicas factibles y sostenibles ambientalmente
DE LA ASIGNATURA	Aplica principios y técnicas agronómicas en los sistemas de producción, para elevar la competitividad, cumpliendo estándares de calidad, considerando los impactos ambientales y socioeconómicos del desarrollo sostenible.

IV. CAPACIDADES

- a. Analiza las bases genéticas de la adaptación y aplica las medidas de la estabilidad fenotípica en poblaciones.
- b. Analiza y aplica los métodos convencionales de la mejora genética en plantas de autopolinización y polinización cruzada adecuándolas al proyecto específico. considerando los caracteres de valor y priorizando la resistencia a factores bióticos y abióticos.



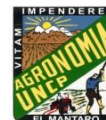
V. VALORES Y ACTITUDES

VALORES	ACTITUDES
RESPONSABILIDAD	Asiste a clases puntualmente demostrando interés y lleva los recursos necesarios para su desarrollo.
	Presenta los trabajos asignados en las fechas señaladas.
	Cumple con las etapas para consolidar el producto final.
SOLIDARIDAD	Integra y respeta a sus compañeros en los equipos de trabajo.
	Coopera y colabora activamente con quienes se relacionan.
RESPETO	Cumple con los acuerdos establecidos.

VI. PROGRAMACIÓN DE DESARROLLO DE CAPACIDADES

I Unidad: Adaptación, estabilidad fenotípica, generación de variabilidad y selección.	
Capacidad:	Analiza las bases genéticas de la adaptación y aplica las medidas de la estabilidad fenotípica en poblaciones.

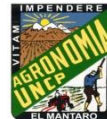
SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
01	Presentación de Sílabos 2026-I. Introducción al Fitomejoramiento. Lineamientos para la Implementación de un Proyecto de investigación con responsabilidad social Práctica: Proyecto de investigación dentro de un programa de mejoramiento genético con RRSS y se adiestra en los métodos y técnicas para la mejora genética de un cultivo. Trabajo colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> Elabora y procesa datos mediante el uso de paquetes informáticos y procesamiento de datos para su análisis e interpretación. Organiza, elabora y expone proyectos de investigación con RRSS y se adiestra en los métodos y técnicas para la mejora genética de un cultivo. Lista de cotejo. Elección de cultivo a mejorar. Trabajo colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa Ntsys. Libro de campo. Manual de prácticas. Videos Ppts Hojas de cálculo. 	5
02	Los Recursos Fitogenéticos en el fitomejoramiento. Estructura genética de un cultivar o variedad mejorada. Práctica: Estrategias de conservación a corto y largo plazo del germoplasma.			15
03	Adaptación y sus Bases genéticas. Interacción genotipo ambiente y sus causas. Adaptabilidad y estabilidad Fenotípica. Práctica: Métodos para estimar la estabilidad fenotípica. Eberhart y Russel. Interpretación.			20
04	Diseños genéticos: Diseño I, II y III de North Carolina; Parámetros genéticos útiles en el fitomejoramiento Práctica: Experimentos genéticos. Diseño I de North Carolina.			25



05	Diseños de Cruzas dialelicas de Griffing. Método. Interpretación. Práctica: Experimentos genéticos. Cruzas dialélicas de Griffing. Método 1.			30
06	Plantas autógamias: Teoría de la línea pura. Métodos de selección simple sin cruzamiento. Práctica: Técnicas de mejoramiento en plantas autógamias. Selección masal estratificada y formación de compuestos.			35
07	Métodos de selección con cruzamientos. selección individual Selección masal, método genealógico o pedigrí. Práctica: Formación de compuestos en plantas autógamias. Caso granos andinos.			45
08	PRODUCTO: Presenta informes de caracterización fenotípica utilizando programas informáticos y expone. Presenta informes de análisis de estabilidad y diseños genéticos. Presenta avance de proyecto de investigación dentro de un programa de mejoramiento genético con RRSS y se adiestra en los métodos y técnicas para la mejora genética de un cultivo. Trabajo colaborativo.			49
RESULTADO DEL PRIMER CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (8º SEMANA)				

II Unidad: Métodos de mejoramiento genético en plantas alógamas y registro de nuevas variedades.	
Capacidad	Analiza y aplica los métodos convencionales de la mejora genética en plantas de autopolinización y polinización cruzada adecuándolas al proyecto específico, considerando los caracteres de valor y priorizando la resistencia a factores bióticos y abióticos

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
09	Plantas alógamas: Bases genéticas de la obtención de líneas endocriadas. Métodos de mejoramiento en alógamas: mejoramiento intra poblacional y mejoramiento inter poblacional. Variedades sintéticas y compuestos. Práctica: Técnicas de mejoramiento en plantas alógamas. Obtención e identificación de líneas endocriadas.	<ul style="list-style-type: none"> Consolida y expone proyectos de investigación de mejoramiento genético con RRSS demostrando destreza en los métodos y técnicas para la mejora genética 	<ul style="list-style-type: none"> Manuales Videos Ppts Documentos técnicos de proyectos de investigación. Expedientes de certificado de obtentor. 	55
10				61



11	Línea de trabajo para la formación de nuevas variedades. Práctica: Proyecto de certificación de una variedad.	de un cultivo. Lista de cotejo. • Trabajo colaborativo.		67
12	Métodos de mejora para resistencia a plagas y enfermedades. Práctica: Examen DHE.			73
13	Mejoramiento para resistencia a factores abióticos: Tolerancia a sequía y salinidad. Práctica: Técnicas de evaluación para tolerancia a factores adversos.			79
14	Registro y protección de las semillas mejoradas. Práctica: Expediente de maíz cusqueado Hualhuas.			85
15	Mantenimiento de semilla básica y certificada. Degeneración varietal y sus causas. Práctica: Cultivo de meristemos.			92
16	PRODUCTO: Presenta un proyecto de investigación de mejoramiento genético con RRSS demostrando destreza en los métodos y técnicas para la mejora genética de un cultivo.			100
RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16º SEMANA)				

VII. SISTEMA DE EVALUACION

La evaluación durante el ciclo académico será de manera permanente, realizándose el proceso de retroalimentación al término de la misma. Al sistema académico, se subirán los resultados de las evaluaciones permanentes en forma progresiva, considerando como mínimo 3 evaluaciones y como máximo 6, antes de subir cada consolidado

7.1 Matriz de evaluación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
a. Analiza las bases genéticas de la adaptación y aplica las medidas de la estabilidad	Conoce las bases genéticas del mejoramiento de plantas.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de preguntas abiertas • Presentación de avance
	Domina las técnicas de la caracterización de germoplasma.	
	Calcula los parámetros de estabilidad.	
	Conoce el procedimiento de los diseños genéticos y su utilidad.	



fenotípica en poblaciones.	en	Conoce el procedimiento de las cruzas dialelicas de Griffing.	de proyectos. <ul style="list-style-type: none"> • Informes con evidencias. • Evidencias en campo. • Libro de campo. • Portafolio final.
		PRODUCTO: Presenta avance de proyecto de investigación dentro de un programa de mejoramiento genético con RRSS y se adiestra en los métodos y técnicas para la mejora genética de un cultivo.	
b. Analiza y aplica los métodos convencionales de la mejora genética en plantas de autopolinización y polinización cruzada adecuándolas al proyecto específico. considerando los caracteres de valor y priorizando la resistencia a factores bióticos y abióticos.	y	Describe los métodos de mejoramiento genético de plantas.	
	los	Reconoce los fundamentos de la mejora genética de plantas autógamias y alógamas	
		Analiza y aplica los métodos de mejoramiento para resistencia a factores bióticos y abióticos.	
		Identifica las normas de registro, protección y mantenimiento de la semilla de variedades mejoradas. Evalúa el impacto de la agricultura moderna en la erosión de las variedades nativas.	
		PRODUCTO: Presenta y expone un proyecto de investigación de mejoramiento genético con RRSS demostrando destreza en los métodos y técnicas para la mejora genética de un cultivo.	

7.2 Cálculo de promedio

$$\text{Promedio} = \text{TI} (15\%) + \text{TG} (15\%) + \text{EP} (20\%) + \text{ET} (50\%)$$

- Tareas académicas individuales (TI) = 15% (presentación de informes prácticos).
- Tareas académicas grupales (TG) = 15% (presentación de informes de proyecto de investigación).
- Evaluación práctica (EP) = 20% (evaluación práctica en campo).
- Evaluación teórica (ET) = 50% (Prueba escrita)

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:

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

Primera unidad	25 de mayo
Segunda unidad	20 de julio

7. Requisitos de aprobación

Para aprobar los estudiantes deben cumplir:

- Asistencia mínima al 70% de sesiones de aprendizaje teóricas y prácticas subidas al sistema ADESA.
- Presentación de trabajos en fechas previstas y exposiciones con la calidad que demanda el nivel de estudios en el sistema académico ADESA.
- Elaboración de sus productos académicos en Word y PDF.
- Nota mínima aprobatoria 10,5 = 11



VIII. ACTIVIDAD TRANSVERSAL:

a) INVESTIGACIÓN FORMATIVA

ACTIVIDAD	PRODUCTO	FECHA
Presentar y sustentar el proyecto de investigación en mejoramiento genético.	El proyecto.	31 de julio de 2026

b) RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ACTIVIDAD	BENEFICIARIOS	FECHA
Presentar y sustentar un texto de difusión sobre el proyecto de investigación en mejoramiento genético.	Agricultores	31 de julio de 2026

IX. BIBLIOGRAFÍA

Bioersity (2015). Documentos Técnicos. Proyecto Granos Andinos. <https://alliancebioersityciat.org/publications-data/granos-andinos-avances-logros-y-experiencias-desarrolladas-en-quinua-canihua-y>

Chambergó, K. (2023). Variabilidad fenotípica de maíz amiláceo (*Zea mays L.*) dentro y entre las razas Cuzco Gigante, Cuzco y Chullpi URI: <http://hdl.handle.net/20.500.12894/6932>

Gamarra, G. (2018). Participatory breeding in the Peruvian highlands: Opportunities and challenges for promoting conservation and sustainable use of underutilized crop. Scopus DOI: 10.1017/S1742170514000179

Gamarra, G. Munive R., Azabache A. (2020). Behavior of populations of floury maize of the Blanco del Cusco variety in the Mantaro valley, Peru. Agroindustrial Science DOI: <https://doi.org/10.17268/agroind.sci.2020.03.09>

García, P., Pérez, A., & Alezones, J. (2020). Mejoramiento genético y producción de semilla de maíz en Venezuela. Producción de Semillas en Venezuela, 85. <https://www.researchgate.net/>

Hinojosa E. (2008). Caracterización y evaluación de 30 compuestos de Quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) en dos localidades del Valle del Mantaro URI: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/2065>

Llano, W. (2018). Caracterización morfológica y componentes de rendimiento de compuestos avanzados de quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*) en dos localidades del valle del Mantaro . <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/601>

Huaman, V. (2024). Caracterización de la Biodiversidad y Variabilidad Fenotípica de Papas Nativas (*Solanum spp.*) en Familias Guardianas de la Región Lima y Junín. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/8914>

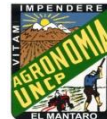
Ramírez, L. (2015) Mejora de Plantas Autógamas. Producción Vegetal. Departamento de Producción Agraria – Edificio Los Olivos. Campus Arrosada – 31006 Pamplona – Spain. Pdf. https://www.academia.edu/8778325/MEJORA_DE_PLANTAS_AL%C3%93GAMAS

Zapata, E. (2023). Variabilidad fenotípica de maíz amiláceo (*Zea mays L.*) dentro y entre las razas Pisccorunto, Paro y Huayleño <http://hdl.handle.net/20.500.12894/7913>

X. APROBACIÓN

FECHA DE PRESENTACION DEL SILABO POR EL DOCENTE

El Mantaro, 16 de marzo de 2026



M. Sc. Gilberto Gamarra Sánchez

Docente Asociado, nombrado a D.E.
ggamarra@uncp.edu.pe

FECHA DE APROBACIÓN 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

M. Sc. José Cairampoma Amaro
Secretario Docente