



SÍLABO

MICROBIOLOGÍA

Código: AEEM504

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Docente	: Dra. Delia Gamarra Gamarra
1.2. Correo Electrónico docente	: d.gamarra@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. Pre requisito	: Biología Molecular (AEE302)
1.8. Número de créditos	: 4
1.9. Total de horas semestrales	: 80
1.10. Número de Horas semanales:	5
Horas Teóricas	: 3
Horas Prácticas	: 2
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, pertenece al área de formación específica, es de naturaleza teórico-práctico, orientada a lograr la competencia de producción agraria. Su propósito es el estudio de los principios y fundamentos de los microorganismos. Comprende el estudio de la relación que existe entre microorganismos y los factores ecológicos, describe las características morfológicas, moleculares, bioquímicas, fisiológicas, genéticas, biológicas y taxonómicas de la microflora; asimismo, describe los métodos de identificación morfológica y molecular de los principales microorganismos simbióticos y antagónicos, fitopatógenos procariontes, eucariontes, virus y viroides.

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, capaz de proveer soluciones técnicas factibles y sostenibles ambientalmente.
DE LA ASIGNATURA	Analiza, identifica e interpreta la diversidad de microorganismos de importancia fitopatológica mediante el uso de principios microbiológicos, herramientas de diagnóstico morfológico y molecular, y el método científico, para comprender las interacciones planta–microorganismo patógeno y ambiente en la toma de decisiones para el manejo de un agroecosistema.

IV. CAPACIDADES

- Analiza la diversidad, estructura, clasificación y funciones de los microorganismos en el agroecosistema, relacionándolos con su rol ecológico y patogénico mediante criterios microbiológicos.
-



- Aplica técnicas microbiológicas y moleculares para identificar y diagnosticar microorganismos fitopatógenos como hongos, cromistas, bacterias, fitoplasmas virus y viroides, interpretando su interacción con la planta y el ambiente.

V. VALORES Y ACTITUDES

VALORES	ACTITUDES
RESPONSABILIDAD	Presenta los trabajos asignados en las fechas indicadas.
	Asiste a clases puntualmente.
SOLIDARIDAD	Integra a sus compañeros a los equipos de trabajo.
	Coopera y colabora activamente con quienes se relacionan.
RESPECTO	Cumple con los acuerdos establecidos.
	Manifiesta sus ideas respetando el de los demás.

VI. PROGRAMACIÓN DEL DESARROLLO DE CAPACIDADES

I Unidad: Principios básicos de la microbiología, análisis los fenómenos del parasitismo de patógenos en las plantas. Diferencia morfológica, fisiológica y taxonómicamente a los diversos microorganismos procariontes, eucariontes y entes virales que producen enfermedades en plantas.	
Capacidad:	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza diversidad y clasificación microbiana y aplica técnicas microbiológicas para identificar y diagnosticar a los diversos phylum de hongos fitopatógenos, interpretando su interacción con la planta y el ambiente para explicar la presencia de enfermedades..

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
01	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de sílabo • Evaluación de diagnóstico • Introducción a la microbiología. Generalidades. Estructuras y funciones de las células procariontes y eucariontes • Práctica: Bioseguridad. lavado, esterilización y asepsia 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo. • Aprendizaje basado en problemas. • Estrategias de recojo de información. • Estrategias ilustrativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecturas • Libros • Videos • Ppts 	6
02	<ul style="list-style-type: none"> • Relación de los microorganismos y el agroecosistema. • Interacción microbiana • Práctica: Reconocimiento de síntomas y signos y colección de muestras para diagnóstico de enfermedades 			12
03	<ul style="list-style-type: none"> • Microorganismos en función de enfermedad en plantas. • Postulados de Koch 			18



	Práctica: Diagnóstico mediante el método de cámaras húmedas.			
04	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución y clasificación de microorganismos. • Ecología microbiana Práctica: Colecta y preparaciones microscópicas directa de signos de patógenos.			24
05	<ul style="list-style-type: none"> • Banco de datos, Genebank. Barcode Práctica: Desarrollar búsqueda e interpretación de secuencias genéticas genéticas. Preparación de medios de cultivo para bacterias y hongos.			30
06	<ul style="list-style-type: none"> • Hongos. Características de los hongos, morfología, estructura y composición y nutrición. • Síntomas y diagnóstico. • Práctica: Preparaciones microscópicas observación de estructuras de los hongos patógenos. 			36
07	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y taxonomía. <ul style="list-style-type: none"> - Phylum Deuteromycota - Phylum Ascomycota Práctica: Salida a campos de comunidades del Valle del Mantaro, Pucará, Chupaca, Tres de Diciembre. Preparaciones microscópicas observación de estructuras de los hongos patógenos del Phylum PRODUCTO: Informe de síntomas y signos evaluados en campos de cultivo.			42
08	Clasificación y taxonomía. <ul style="list-style-type: none"> • Phylum Basidiomycota. • Phylum Chitridiomycota, • Phylum Zigomycota Práctica: Preparaciones microscópicas observación de estructuras de los hongos patógenos del Phylum Chitridiomycota, Zigomycota y Ascomycota			49
RESULTADO DEL PRIMER CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (8º SEMANA)				
INGRESO DE CALIFICATIVOS DE LA PRIMERA CONSOLIDACIÓN AL SISTEMA ACADÉMICO				

II Unidad: Identificación de síntomas en las plantas afectadas, las vías y mecanismos de transmisión y los factores ambientales relacionados	
Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplica técnicas microbiológicas y moleculares para identificar y diagnosticar a los hongos, bacterias, fitoplasmas, espiroplasmas, virus y viroides fitopatógenos, interpretando su interacción con la planta y el ambiente para explicar la presencia de enfermedades..

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
-----	------------	------------------------	---------------------	-------



09	<ul style="list-style-type: none">• CROMISTAS. Phylum Oomycota• Características generales, morfología, reproducción, estructura y composición. Ciclo biológico, Síntomas que producen. Clasificación y taxonomía de Oomycotas y principales enfermedades que producen. <p>Práctica: Asilamiento y pruebas de patogenicidad con Oomycotas. Preparaciones microscópicas y observación de estructuras del reino Chromista.</p>			55
10	<ul style="list-style-type: none">• Bacterias: Características generales de bacterias fitopatógenas, morfología, multiplicación, variabilidad genética. Ciclo biológico.• Diseminación, sobrevivencia, síntomas, diagnóstico e identificación de bacterias. <p>Práctica: Aislamiento de bacterias fitopatógenas de tejidos infectados. Tinción Gram. Observación microscópica de bacterias</p>	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo colaborativo.• Exposición• Aprendizaje basado en problemas.		61
11	<ul style="list-style-type: none">• Clasificación, de bacterias Principales grupos de bacterias fitopatógenas. Bacterias fastidiosas vasculares. Descripción de bacterias fitopatógenas de importancia económica. <p>Práctica: Observación de bacterias fitopatógenas. Prueba de microcorrida y patogenicidad.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Visitas a campos de cultivo.• Estrategias de recojo de información.• Estudios de caso.• Análisis de artículos científicos.	<ul style="list-style-type: none">• Lecturas• Libros• Artículos científicos• Videos• Ppts	67
12	<ul style="list-style-type: none">• FITOPLASMAS: Características, morfología, estructura y composición. Forma de transmisión. Síntomas que producen. Ciclo de vida. Detección e identificación. Clasificación y taxonomía. Diagnóstico.• ESPIROPLASMAS. Características, morfología, estructura y composición. Síntomas. Forma de transmission. Técnicas moleculares para diagnosticar fitoplasmas. <p>Práctica: Observación de síntomas de fitoplasmas y espiroplasmas en campo</p>			73
13	<ul style="list-style-type: none">• Virus. Estructura y composición. Replicación viral y translocación de virus en la planta.• Mecanismos de transmisión. Virus circulativos y no circulativos. Síntomas producidos por virus.			79



	Práctica: Transmisión mecánica de virus fitopatógenos.			
14	<ul style="list-style-type: none"> Detección e identificación de virus. Principios de inmunología. Serología. Técnicas moleculares para diagnosticar virus y viroides. Clasificación de virus. Principales grupos de virus fitopatógenos Práctica: Observación de síntomas de virus en campo .			85
15	<ul style="list-style-type: none"> Los viroides. Características generales. Síntomas. Diagnóstico. Clasificación. Técnicas moleculares para diagnóstico de microorganismos. Práctica: Identificación y diferencia de síntomas virales y las causadas por otras enfermedades.			92
16	PRODUCTO: Entrega de herbario fitopatológico.			100
<i>RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16º SEMANA)</i>				
INGRESO DE CALIFICATIVOS DE LA SEGUNDA CONSOLIDACIÓN AL SISTEMA ACADÉMICO				

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

7.1 Matriz de evaluación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> Analiza la diversidad, estructura, clasificación y funciones de los microorganismos en el agroecosistema, relacionándolos con su rol patogénico mediante el uso de criterios microbiológicos y taxonómicos. 	Explica la importancia de la microbiología.	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Rúbrica Autoevaluación Coevaluación Pruebas de preguntas abiertas
	Identifica correctamente las características morfológicas de los microorganismos.	
	Clasifica de manera correcta a los microorganismos de acuerdo a sus características propias de cada individuo.	
	PRODUCTO: Presenta un herbario fitopatológico de hongos identificadas de manera correcta.	
<ul style="list-style-type: none"> Aplica técnicas microbiológicas y moleculares para identificar y diagnosticar microorganismos fitopatógenos, interpretando su interacción con la planta y el ambiente para 	Analiza el método científico para desarrollar metodologías en laboratorio.	
	PRODUCTO: Presenta herbario con muestras causadas por hongos, chromistas, bacterias, fitoplasmas y virus.	



explicar la ocurrencia de enfermedades.		
---	--	--

7.2 Cálculo de promedio

Promedio de cada consolidado = TAI (20%) + TAG (20%) + PF (60%)

- Tareas académicas individuales (TAI) = 20% (presentación de trabajos, participación oral, entre otros).
- Tareas académicas grupales (TAG) = 20% (presentación de trabajos, participación oral, trabajo en equipo, exposiciones, entre otros).
- Producto final (PF) = 60% (examen escrito y exposición del producto final)

$$\text{Promedio Final} = \frac{\text{Primer Consolidado} + \text{Segundo Consolidado}}{2}$$

7.3 Requisitos de aprobación

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

VIII. ACTIVIDAD TRANSVERSAL

a) Investigación formativa

ACTIVIDAD	PRODUCTO	FECHA
Informe de un trabajo de investigación respecto a la aplicación del Postulado de Koch	Exposición con referencias bibliográficas basados en fuentes actualizadas sustentadas con artículos científicos usando APA	18 al 22 de mayo de 2026

b) RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ACTIVIDAD	BENEFICIARIOS	FECHA
Presentar la exposición de un proyecto de investigación basado en la identificación de microorganismos que atacan cultivos de hortalizas. .	Comunidad de Pucará	13 al 17 de julio de 2026

IX. BIBLIOGRAFÍA

Oliver R.P. (Ed.). (2024). Agrios' plant pathology (6th ed.). Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822429-8.00001-7>
<https://www.elsevier.com/books-and-journals>



Agrios G.N. (2005). Plant Pathology. Fifth Edition. Department Of Plant Pathology University of Florida. Elsevier Academic Press. USA. 919 p. (370/B69)

Black J.G. (2008) Microbiology, principles and explorations. *John Wiley and Sons*. 846 pp.

Castaño Z. J. (2015) Principios básicos de hongos fitopatógenos. Editorial Universidad Caldas, Manizales, Colombia. 360 p

Carrasco E., Carrillo G., Gamarra D., Torres G. Villar Ch. (2023). Pineapple mealybug wilt-associated viruses 1, 2, and 3 are associated with mealybug wilt disease of pineapple in Peru. *Journal of Plant Pathology* (2023) 105:581–586 <https://doi.org/10.1007/s42161-023-01327-y>

Brenner D., Krieg, N. Staley, J. (2008). *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. 2nd edition. 1276 pp.

De Roger Y. Stanier, John L. Ingraham, Mark L. Wheelis, P. R. Painter, 2024. *Microbiología*. 2da. Edic. Edit. Reverte. 727 pp.

Ishwara B A. and Pratap, RG. (2020). Characterization of plant viruses. *Methods and protocols*. Humana Press. Springer Handbook. <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0334-5>

French T., Hebert T. 1980. *Métodos de investigación fitopatológica*. Ed. San José. Costa Rica. 345

Gamarra D. Villar Ch. Torres G. Ingaruka D. Bertaccini A. 2022. Diverse phytoplasmas associated with maize bushy stunt disease in Peru. *European Journal of Plant Pathology* 163:223–235 <https://doi.org/10.1007/s10658-022-02470-DOI> 10.1007/s10658-022-02470-5

Frioni L. (2006). *Microbiología básica, ambiental y agrícola*. Universidad de la República, Uruguay. Udelar. FA. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/43984>

Jayasinghe U., Salazar L.F. (eds.). (1993). *Manual de técnicas en virología de plantas*. Unidad Técnica de Capacitación 1 (TTU). CIP. Lima. Perú.

Medina V. (2010). *Diagnóstico de enfermedades de plantas*. MINEDU. Edit. CONCYTEC. 221 pp.

X. APROBACIÓN

FECHA DE PRESENTACIÓN DEL SÍLABO POR EL DOCENTE

El Mantaro, 16 de marzo de 2026

Dra. Delia Gamarra Gamarra
Docente Principal a DE
d.gamarra@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.



Dra. Lydia Pariona Benavides
Decana

M. Sc. José Cairampoma Amaro
Secretario Docente