



SÍLABO

MICROBIOLOGÍA

Código: AEEM504

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Docente	: Dra. Delia Palmira 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	: 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, 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 oportunamente los trabajos asignados y actividades académicas a desarrollar.
	Cumple con rigurosidad las tareas de búsqueda, organización, análisis y redacción de revisiones bibliográficas e informes solicitados.
SOLIDARIDAD	Integra a sus compañeros y realiza trabajo en equipos.
	Coopera y colabora activamente con sus compañeros, brindando aportes y retroalimentación.
RESPETO	Respeto las ideas y opiniones de sus compañeros durante el trabajo académico. Cumple con los acuerdos establecidos.
	Actúa con ética académica, respetando la autoría de las fuentes bibliográficas y manifiesta sus ideas respetando el de los demás.

VI. PROGRAMACIÓN DEL DESARROLLO DE CAPACIDADES

I Unidad: Principios y fundamentos de la microbiología, análisis los fenómenos del parasitismo de patógenos en las plantas. Diferencia morfológica, fisiológica y taxonómica de los diversos microorganismos procariontes, eucariontes y entes virales que producen enfermedades en plantas.	
Capacidad	Analiza la diversidad, estructura, clasificación y funciones de los microorganismos en el agroecosistema, relacionándolos con su rol ecológico y patogénico mediante criterios microbiológicos
Resultado de aprendizaje	Interpreta la diversidad, estructura, clasificación y función de los microorganismos en los agroecosistemas mediante criterios microbiológicos y taxonómicos.
Indicador de logro	Clasifica y caracteriza microorganismos procariotas y eucariotas utilizando criterios morfológicos, fisiológicos y taxonómicos para explicar su importancia agrícola y fitopatológica.

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
01	• Presentación de sílabo • Introducción a la microbiología. Generalidades. Estructuras y funciones de las células procariotas y eucariotas. • Práctica: Bioseguridad. lavado, esterilización y asepsia	Foros Lecturas Trabajo colaborativo. Aprendizaje basado en problemas. Estrategias de diagnóstico y evaluación de enfermedades.	Análisis de artículos científicos Libros Videos PPTs. Padlets Google Academic Avanzado.	6



02	- Relación de los microorganismos y el agroecosistema. Síntomas y signos Práctica: Reconocimiento de síntomas y signos y colección de muestras para diagnóstico de enfermedades	Uso de Softwares de modelamiento epidemiológico. Visitas a campos de cultivo. Análisis de artículos científicos.	Mendeley	12
03	- Microorganismos en función de enfermedad en plantas. Relación H-P-A. - Postulados de Koch Práctica: Diagnóstico mediante el método de cámaras húmedas.			18
04	- Evolución y clasificación de microorganismos. - Ecología microbiana. Práctica: Colecta y preparaciones microscópicas directa de signos de patógenos.			24
05	- Banco de genes. Genebank. Barcode. Práctica: Desarrollar búsqueda e interpretación de secuencias genéticas. Preparación de medios de cultivo para bacterias y hongos.			30
06	- 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	- Clasificación y taxonomía. - Phylum Deuteromycota Práctica: Salida a campos de comunidades del Valle del Mantaro, Pucará, Chupaca, Tres de Diciembre. Preparaciones microscópicas observación de estructuras de los hongos patógenos. PRODUCTO: Informe de síntomas y signos evaluados en campos de cultivo.			42
08	- Clasificación y taxonomía. - Phylum Ascomycota - Phylum Basidiomycota. 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

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.
Resultado de aprendizaje	Aplica técnicas microbiológicas y moleculares para identificar microorganismos fitopatógenos de importancia agrícola.
Indicador de logro	Diagnostica hongos, cromistas, bacterias, fitoplasmas, espiroplasmas, virus y viroides mediante métodos microbiológicos y moleculares sustentando técnicamente los resultados obtenidos.

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
09	- Phylum Chitridiomycota, - Phylum Zigomycota 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. Práctica: Asilamiento y pruebas de patogenicidad con Oomycotas. Preparaciones microscópicas y observación de estructuras del reino Chromista.	Foros Lecturas Trabajo colaborativo. Aprendizaje basado en problemas. Estrategias de diagnóstico y evaluación de enfermedades. Uso de Softwares de modelamiento epidemiológico. Visitas a campos de cultivo. Análisis de artículos científicos.	Análisis de artículos científicos Libros Videos PPTs. Padlets Google Academic Avanzado. Mendeley	55
10	BACTERIAS: Características generales de bacterias fitopatógenas, morfología, multiplicación, variabilidad genética. Ciclo biológico. Diseminación, sobrevivencia, síntomas, diagnóstico e identificación de bacterias. Práctica: Aislamiento de bacterias fitopatógenas de tejidos infectados. Tinción Gram. Observación microscópica de bacterias			61
11	Clasificación de bacterias. Principales grupos de bacterias fitopatógenas. Bacterias fastidiosas vasculares. Descripción de bacterias fitopatógenas de importancia económica. Práctica: Observación de bacterias fitopatógenas. Prueba de flujo, microcorrida y patogenicidad de bacterias.			67
12	FITOPLASMAS: Características, morfología, estructura y composición. Forma de transmisión. Síntomas que producen. Ciclo de vida. Detección e			73



	identificación. Clasificación y taxonomía. Diagnóstico. ESPIROPLASMAS. Características, morfología, estructura y composición. Síntomas. Forma de transmisión. Técnicas moleculares para diagnosticar fitoplasmas. Práctica: Observación de síntomas causados por fitoplasmas y espiroplasmas en campo.			
13	VIRUS. Estructura y composición. Replicación viral y translocación de virus en la planta. • Mecanismos y modos de transmisión. Virus circulativos y no circulativos. Síntomas producidos por virus. Práctica: Transmisión mecánica de virus fitopatógenos.			79
14	• 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	• 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: Evaluación de herbario fitopatológico.			100
RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16º SEMANA)				
INGRESO DE CALIFICATIVOS DE LA SEGUNDA CONSOLIDACIÓN AL SISTEMA ACADÉMICO				

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

7.1 Matriz de evaluación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
• Analiza la diversidad, estructura, clasificación	Explica la importancia de la microbiología.	• Cuestionario • Rúbrica
	Identifica correctamente las características morfológicas de los microorganismos.	



y funciones de los microorganismos en el agroecosistema, relacionándolos con su rol patogénico mediante el uso de criterios microbiológicos y taxonómicos.	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.	• Autoevaluación • Coevaluación • Pruebas de preguntas abiertas
• Aplica técnicas microbiológicas y moleculares para identificar y diagnosticar microorganismos fitopatógenos, interpretando su interacción con la planta y el ambiente para explicar la ocurrencia de enfermedades.	Analiza el método científico para desarrollar metodologías en laboratorio.	
	PRODUCTO: Presenta herbario con muestras causadas por hongos, cromistas, bacterias, fitoplasmas y virus.	

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

Resultado de aprendizaje	Instrumento	Fecha
Informe de diagnóstico de síntomas, signos y clasificación microbiana	Rúbrica analítica	Setiembre 2026
Herbario fitopatológico de síntomas y signos	Lista de cotejo ponderada	Diciembre 2026
Informes de diagnóstico microbiológico	Rúbrica analítica	Frecuente

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 hortaliza en el valle del Mantaro.	Comunidad de Pucará	19 al 23 de octubre de 2026

IX. BIBLIOGRAFÍA

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's 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.

Marte T. A., Collinge D. B., Djurle A., Munk L., Yuen J. and Tronsmo A. 2020. *Plant Pathology and Plant Diseases*. CABI Boston, MA : CAB International. <https://lccn.loc.gov/2020018176>

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

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>



X. APROBACIÓN

FECHA DE PRESENTACIÓN DEL SÍLABO POR EL DOCENTE

El Mantaro, 07 de agosto 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, 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

M. Sc. José Cairampoma Amaro
Secretario Docente