



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**TINGO MARIA**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN CONSERVACIÓN DE**  
**SUELOS Y AGUA**

**SÍLABO de MICROBIOLOGIA (SA304 )**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Naturaleza del Curso : Formación Básica
- 1.2 Créditos : CUATRO (4)
- 1.3 Requisito : Bioquímica General
- 1.4 Horas semanales : HT (02) , HP (02)
- 1.5 Ciclo : Tercero
- 1.6 Semestre académico : 2016-2
- 1.7 Especialidad : Conservación de Suelos y Agua
- 1.8 Profesor : Dr.Mcblgo.Btcnlgo.César S. López-López

**II. SUMILLA:**

Microbiología General es un curso de formación profesional básica. Presenta los fundamentos indispensables para la interpretación del metabolismo de los microorganismos, y su relación estrecha con el bienestar humano y la conservación del recurso forestal. Se estudian los principales grupos microbianos considerándose aspectos taxonómicos e sus peculiaridades como tipos de nutrición, productos del bioquimismo, principios básicos de genética microbiana, y definiciones básicas sobre los principios inmunológicos. Se tratarán aspectos panorámicos de Microbiología Aplicada, Ecología Microbiana y Biotecnología.

**III. COMPETENCIAS:**

**GENERAL**

Diseñar, explicar y juzgar investigaciones aplicando adecuadamente procesos metabólicos de los m.o., distinguiéndolos como propios o extraños del suelo y agua.

**ESPECÍFICOS**

- Encuadrar taxonómicamente a los microorganismos
- Distinguir las diferentes morfologías de los microorganismos
- Explicar el metabolismo microbiano y su influencia en los ecosistemas de suelos y aguas.
- Diagnosticar la presencia de un determinado microorganismo en diferentes muestras de suelo y aguas.
- Operar sin ninguna clase de ayuda, los equipos e instrumentos utilizado en la aplicación de técnicas y métodos de investigación Microbiológica.
- Aplicar apropiadamente nuevos métodos y técnicas empleadas en el estudio microbiológico.

**IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

<b>SEMANA</b>	<b>SESION</b>	<b>UNIDAD / TEMA</b>
	<b>I UNIDAD</b>	<b>MICROORGANISMOS: Interpretación Biológica</b>
1 <sup>a</sup>	T-1	Definiciones. términos microbiológicos
	T-2,3	Campo de la Microbiología. Dominios de los seres vivos
	P-1	Coloracion Diferencial según GRAM
	Fuente	4,6,10,11,13,17,18,21,22,24-27, URLs, Journals ASM
2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup>	T-4-6	Organización y estructura microbiana
	P-2	Métodos de esterilización
	T-7-9	Estructura subsubcelular Ejm. Priones, Viroides, Virusoides,

		Plásmidos, Transposones, Cosmidos.
	P-3	Preparación de medios de cultivo y siembra microbiana
	Fuente	4,6,10,11,13,17,18,21,22,24-27, URLs, Journals ASM
4ª	T-10	Estructura Acelular Microbiana: Estructura subcelular, Grupo Virae
	T-11	Estructura Celular Procariota. Pared celular, Membrana citoplasmática, Citoplasma, Material Nuclear.
	T-12	Elementos facultativos Flagelo, Pili, Cápsula, Glicocalix, Espora.
	Fuente	4,6,10,11,13,17,18,21,22,24-27, URLs, Journals ASM
	P-4	Enumeración microorganismos del suelo
5ª	T-13,14	Estructura Celular Eucariota. Pared, Membrana, Citoplasma, Sistema de Compartimentos membranosos, Mitocondrias. ARNr, Flagelos, Cilios. Pseudópodos.
	T-15	Criterios Taxonómicos moleculares. Los cronómetros evolutivos.
	Fuente	4,6,10,11,13,17,18,21,22,24-27, URLs, Journals ASM
	P-5	Aislamiento de microorganismos autóctonos y alóctonos de suelos
6ª	T-16, 17	Métodos de estudio de los m.o. Medios de cultivo. Siembra.
	T-18	Acción de agentes físicos y químicos sobre los microorganismos.
	Fuente	4,6,10,11,13,17,18,21,22,24-27, URLs, Journals ASM
	P-6	Estudio cultural de bacterias del suelo : Actinomicetos
	<b>II UNIDAD</b>	<b>GRUPOS MICROBIANOS</b>
7ª	T-19,20	PRIONES, VIROIDES, VIRUSOIDES, estructura, Importancia.
	T-21	GRUPO VIRAE: Morfología, Simetría. Replicación. Clasificación.
	Fuente	2,4,6,8-11,13,16-18,21,22,24-27, URLs, Journals ASM
	P-7	Enumeración de microorganismos de aguas
8ª	T-22	NANOBIOS: origen, estructura, organización, importancia. DOMINIO ARCHAE: Organización. Metabolismo. Grupos, Hábitats. Importancia.
	T-23,24	DOMINIO BACTERIA: CIANOBACTERIAS. Organización. Fisiología. Metabolismo. Hábitat. BACTERIAS. Morfología. Metabolismo. Energético y Biosintético. Hábitats. Géneros bacterianos presentes en suelos.
	Fuente	2,4,6,8-11,13,16-18,21,22,24-27, URLs, Journals ASM
	P-8	Número Más Probable de coliformes totales y fecales
9ª	T-25,26,27	DOMINIO EUCARYA: FUNGI. Características. Metabolismo. Reproducción. Clasificación. Cultivo. Identificación. Diagnóstico, Géneros fungi de Importancia
	P-9	Aislamiento e identificación de microorganismos
10ª	E-1	EVALUACIÓN ESCRITA MEDIO CURSO (1 hora)
	<b>III UNIDAD</b>	<b>INTRODUCCION A LA GENETICA MICROBIANA</b>
	T-28,29	Principios Básicos. Estructura del ADN y ARN. Replicación ADN.
	T-30	Código Genético. Síntesis Proteica. Regulación Genética Microbiana: Operones LAC, TRP, ARA.
	Fuente	4,10,11,22,26,27, URLs, Journals ASM
	P-10	Aislamiento y Microcultivo de fungi de suelos y agua
11ª	T-31	Vectores microbianos de expresión genética. Mutaciones en los microorganismos. Reparación del ADN-Chr microbiano.
	T-32	Tecnología del DNA Recombinante. Sistemas de clonación de Genes. Amplificación del DNA, PCR.
	T-33	Mejoramiento genético microbiano. Ingeniería Genética. Microorganismos Manipulados Genéticamente (GEM).
	Fuente	4,10,11,22,26,27, URLs, Journals ASM
	P - 11	Influencia de agentes xenobióticos sobre los microorganismos

	<b>IV UNIDAD</b>	<b>PRINCIPIOS DE INMUNOLOGIA</b>
12 <sup>a</sup>	T-34	Definición. Términos inmunológicos. Funciones inmunológicas. Respuesta inmunológica.
	T-35	Inmunógenos, Antígenos. Haptenos. Anticuerpos.
	T-36	Mecanismos de reacción Ag – Ac. Tipos, aplicaciones.
	Fuente	4,6,7,10,11,17,20,22,25-28, URLs, Journals ASM
	P-12	Aislamiento de fijadores de nitrógeno: Rhizobium, Azotobacter
13 <sup>a</sup>	T-37	Resistencia en los vegetales.
	T-38	Técnicas y métodos actualizados de diagnóstico.
	T-39	Productos biológicos para diagnóstico en sanidad vegetal.
	Fuente	4,6,7,10-12,17,20,22,25,26,27, URLs, Journals ASM
	<b>V UNIDAD</b>	<b>MICROBIOLOGIA APLICADA</b>
14 <sup>a</sup>	T-40	Microorganismos en el ambiente. Reciclaje de materia orgánica.
	T-41	Microorganismos de los suelos. Fijadores de Nitrógeno.
	T-42	Microorganismos del agua. Importancia.
15 <sup>a</sup>	T-43	Principios de Epidemiología Vegetal.
	T-44	Principios de la Nueva Biotecnología
	T-45	Los productos vegetales transgénicos.
	Fuente	1-7,8-2,14-17,19-23,25-30, URLs, Journals ASM
16 <sup>a</sup>	E-2	EVALUACIÓN ESCRITA FINAL (2 horas)
	E-3	EVALUACION PSICOMOTORA DE PRACTICAS (3 horas)

## V. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- 5.1. Actividades del Aprendizaje (realizado por el estudiante):
  - 5.1.1. Clases Teóricas: 50 minutos
  - 5.1.2. Sesiones prácticas calificadas : 2 horas académicas (100 minutos)
  - 5.1.3. Rol del Alumno: Intervención permanente en clase, Evaluaciones semanales de prácticas

## VI. EVALUACIÓN

- La evaluación será continua y se considerarán los siguientes rubros evaluativos con su correspondientes valor ponderado:
 

Evaluaciones teóricas escritas	20 %
Evaluaciones Semanales de práctica	20 %
Evaluación Trabajo Encargado	20 %
Evaluación escrita a medio ciclo	20 %
Evaluación escrita final de curso	20 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>
- La asistencia a clases teóricas y prácticas es obligatoria. No se recuperarán prácticas pérdidas.
- Se consideran desaprobados del curso los estudiantes que hayan desaprobado el 50 % de las evaluaciones de prácticas.
- La evaluación escrita final corresponde a la totalidad del curso.

## VII. FUENTES DE INFORMACION

1. APHA, AWWA, WPCF, 1992. Método normalizado para el análisis de agua potable y residuales, 17<sup>a</sup> edición, Díaz de santos, Madrid, España
2. AQUINO R. , M. CAMACHO, G.LLANOS. 1989. Métodos para el análisis de aguas, suelos y residuos sólidos. Primera Edición, Lima, Perú, 126 p.
3. BAILÓN LIRA L., GONZÁLEZ MELÉNDEZ R.C., CERVANTES SANDOVAL A..2003. Atlas de pruebas bioquímicas para identificar bacterias UNAM-Zaragoza, España.
4. MADIGAN M.T., MARTINKO J.M. Y PARKER J.. 2003. Brock Biología de los Microorganismos 10a Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana , S.A.,México.

5. BRADSHAW, W.,J.1994. Microbiología de laboratorio. Ed.El Manual Moderno S.A.,México
6. CARPENTER, P.1991. Microbiología, Ed.interamericana, S.A., México.
7. COLLINS,C.H. 1995. Métodos Microbiológicos, Edit. Acribia S.A., España.
8. COBO MARTÍNEZ, F. 2003. Enfermedades infecciosas: Recogida de muestras. Aspectos novedosos en Bacteriología 4ª ed., Ediciones Formación Alcalá (Alcalá la Real, Jaén), España.
9. CORNUET, P. 1990. Elementos de Virología Vegetal. Edic. Mudi Prensa, Madrid, España.
10. CRUEGER, W. 1995. Biotecnología y microbiología industrial, Edit. Acribia S.A., Zaragoza.
11. DAVIS D.B. DULBECCO, N.H. Y GINSBERG, H.S. 1997. Tratado de Microbiología 4ª ed. Editorial Masson, España.
12. DÍAZ, R. 1995. Manual práctico de microbiología, Masson, S.A. Barcelona.
13. FORBES. BETTY A , 2009. Bailey & Scott Diagnóstico Microbiológico, 12ª .Edic. Edit. Panamericana
14. FROSBISHER, M.M. 1997. Microbiología. Edit. Interamericana, S.A., México.
15. GARCÍA RODRÍGUEZ, J.A. Y PICAZO, J.J. 1996. Microbiología Médica. Editorial Mosby.
16. GLYNN, H. 2000. Ingeniería Ambiental, 2da. Edición, Libros Mc Graw Hill, México.
17. HACH, 1999. The Analytical Methods Company, Water quality, Test kit manual, Loveland, U.S.A.
18. HANS, G.S. 1994. Microbiología General, Ed. Omega S.A., España.
19. INGRAHAM, J.L. y INGRAHAM, C.A. 1998. Introducción a la Microbiología, 2da.Edic., Editorial Reverté, España.
20. ICRISAT,1981 Biotechnology in tropical Crop Improvement International, Biotechnology Workshop, India.
21. IPET. 1998. Saneamiento /Salud Ambiental – Administración de programas de salud ambiental, Lima, Perú, 27 p..
22. JOKLIL,K.W. 1998. Microbiología de Zinsser. Edit.Médica Panamericana, 9va. Edic.Bs.As., Argentina.
23. KONEMAN E. 1999. Diagnóstico microbiológico, Editorial Médica Panamericana. Madrid, España.
24. MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M. Y PARKER, J.P. 2003. Brock Biología de los Microorganismos, 10ª. Edic.,Editorial Prentice Hall, USA.
25. McGHEE, T. 1999. Ingeniería Ambiental, Mc Graw Hill, Colombia.
26. MURRAY, P.R. et al 1999. Manual of Clinical Microbiology 7th ed. American Society for Microbiology Press. Washington.
27. NATH K SWAPAN, 2007. Microbiología basada en la resolución de problemas, 1ra. Edic., Editorial ELSEVIER.
28. NAU CORNELISSEN C.. 2015. LIR. Memorama: Microbiología, Lippincott
29. PELCZAR, M. 1999. Microbiología, Mac Graw Hill, México.
30. PÉREZ LÓPEZ, J.A. y M. ESPIGARES GARCÍA (eds).1999. Estudio sanitario del agua, Publ. Universidad de Granada. Campus Univ. Cartuja. Granada. 1999.
31. PICAZO DE LA GARZA, J., PRIETO-PRIETO, J. 2016, Compendio de Microbiología, ELSEVIER
32. PRESCOTT, L.M., HARLEY J.P. Y LEIN D.A. 2004. Microbiología 5ª ed. Mcgraw-Hill-Interamericana, México.
- 33.PUMAROLA, A., RODRÍGUEZ-TORRES, A., GARCÍA-RODRÍGUEZ, J.A. Y PIÉDROLA-ANGULO, G. 1995. Microbiología y Parasitología, 2ª ed. Masson-Salvat., España.
34. SCHLEGEL H.G. ,1997. Microbiología General 7ª, Ediciones Omega
35. TORTORA J. GERARD, 2007, Introducción a la Microbiología, 9na. Edic. Editorial Panamericana, México.
36. WISEMAN, A.1993. Principios de Biotecnología, Edit. Acribia, S.A. España.

**REVISTAS DE LA SOCIEDAD NORTEAMERICANA DE MICROBIOLOGIA – ASM  
(American Society for Microbiology Journals on line)**

- Applied and Environmental Microbiology
- Eukaryotic Cell
- Journal of Bacteriology
- Journal of Virology
- Microbiology and Molecular Biology Reviews
- Molecular and Cellular Biology