Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

CURSO: MICROBIOLOGÍA

CICLO: II

DOCENTE: Dr. ALEXANDER TORRES ANAYA

SEMESTRE 2026 – II

SÍLABO DE MICROBIOLOGÍA

I. DATOS GENERALES.

Línea de Carrera	Formación Profesional Básica		
Semestre Académico	2026 - II		
Código del Curso	154		
Créditos	3		
Horas Semanales	Hrs. Totales:4	Teóricas:2	Prácticas: 2
Ciclo	II		
Sección	A		

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA:

La Microbiología proporciona conocimientos básicos para comprender las particularidades de los microorganismos. Su conocimiento permite comprender procesos que direccionan la continuidad de la vida.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Microbiología es una asignatura de naturaleza teórico - práctico, que busca brindar a los estudiantes conocimientos sobre la estructura, metabolismo, fisiología, genética y diversidad de los microorganismos; está diseñado de manera tal que al final de su desarrollo, el estudiante será capaz de explicar los procesos microbiológicos que le permitan manipular el comportamiento de la realidad biológica y teorizar el modo de acción de los microorganismos para mejorar la calidad de vida.

La asignatura sirve como herramienta de análisis para estudiar y solucionar problemas como la contaminación ambiental, así como también conocer la biodiversidad de los microorganismos en la naturaleza, la interacción entre ellos y sus efectos benéficos y patógenos sobre el ecosistema.

III. CAPACIDADES AL FINAL DE LA ASIGNATURA:

UNIDAD	CAPACIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
I	**Analiza e interpreta** la importancia de los microorganismos en la vida del hombre. **Utiliza** métodos de desinfección de material del laboratorio y uso de material.	ESTRUCTURA Y MORFOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS	1 - 4
II	**Identifica** los métodos para la preparación medios de cultivo para siembras de diversas muestras biológicas.	NUTRICIÓN, METABOLISMO Y FISIOLOGÍA MICROBIANA.	5 - 8
III	**Conoce y describe** estructuras de los virus a través de la biodiversidad bacteriana.	TAXONOMIA Y DIVERSIDAD MICROBIANA.	9 - 12
IV	**Conoce** la importancia del rol de los microorganismos en el suelo y en el ambiente.	ECOLOGÍA MICROBIANA	13 - 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO:

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Distingue, los principales grupos microbianos basándose en bibliografías y referencias validadas
2	Discute acerca de las diferentes teorías del origen de la vida en la tierra.
3	Valora la función de los microorganismos en los ecosistemas, basándose en la bibliografía.
4	Analiza las metodologías de estudio de cada uno de los grupos microbianos, en base a investigaciones científicas.
5	Identifica la estructura y morfología de los microorganismos.
6	Diseña un método para la determinación de la acción de las bacterias metano génico, en base a investigaciones científicas publicadas.
7	Identifica los principales nutrientes que requieren los microorganismos para crecer.
8	Compara los diferentes medios de cultivo para el aislamiento de microorganismos.
9	Clasifica a los medios de cultivos por su utilidad práctica.
10	Explica la diversidad de los microorganismos del ecosistema.
11	Identifica las diferentes rutas metabólicas que realizan los microorganismos.
12	Analiza los diferentes mecanismos de recombinación genética que tienen los microorganismos.
13	Identifica a los principales virus y los clasifica molecularmente
14	Identifica a los principales hongos y los clasifica por el tipo de micosis que producen.
15	Utiliza las ecotecnologías para la mitigación de la contaminación en los ecosistemas
16	Fomenta la responsabilidad de preservar, conservar su ambiente.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

UNIDAD DIDÁCTICA I: ESTRUCTURA Y MORFOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Analiza e interpreta la importancia de los microorganismos en la vida del hombre.
Utiliza métodos de desinfección de material de laboratorio y uso de material.

SEM.	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	• **Historia de la Microbiología.** Importancia e impacto de los microorganismos en el ambiente. • **Estructura y Morfología** Características Generales de los Procariotas Cápsula, Capa S, glicocálix y otras cubiertas mucilaginosas Membrana citoplasmática y elementos membranosos	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Participa activamente en clase.	• Expositiva *(Docente - Estudiante)* • Lluvia de ideas • Saberes previos • Dinámica grupal • Debate dirigido *(Discusiones)* • Casos prácticos • Talleres • Lecturas de artículos • Ejercicios propuestos • Mapas conceptuales • Infografías • Investigación formativa	**Compara** el proceso evolutivo de los microrganismos. **Explica** los Componentes de los seres procariotas
2	• **Estructuras y funciones de las células eucariotas y procariotas** Estructura bacteriana Genóforo bacteriano. Ribosomas e inclusiones. Esporas y endosporas microbianas.	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Trabaja en equipo		**Realiza** el procedimiento de identificación de la morfología bacteriana.
3	• **Protistas - Hongos** Clasificación de los protistas. Hongos: Pared celular, la hifa y el micelio Reproducción asexual y sexual en hongos. • **Actividades Ambientales**	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Asume posición crítica constructiva para un mejor desarrollo de proceso de enseñanza aprendizaje.		**Analiza** la metodología y técnicas para identificar los tipos de reproducción de los hongos.
4	• **Laboratorio de Microbiología** Bioseguridad. Esterilización y desinfección de materiales. Observación de hongos filamentosos y levaduras.	Explica y guía a los alumnos en la práctica.	Valora la metodología empleada, mejorando su uso en su práctica.		**Compara** los diferentes métodos de esterilización y desinfección.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	EVALUACIÓN DE PRODUCTO
➢ Pruebas escritas individuales o grupales. ➢ Pruebas orales. ➢ Autoevaluación y/o heteroevaluación.	➢ Practicas calificadas y laboratorios. ➢ Trabajos de campos experimentales. ➢ Solución de casos y problemas. ➢ Participaciones asertivas. ➢ Actividades Ambientales	➢ Trabajos individuales y/o grupales. ➢ Trabajos monográficos e informes. ➢ Exposiciones, discusiones y demostraciones temáticas. ➢ Informe de viajes de estudios.

UNIDAD DIDÁCTICA II : NUTRICIÓN, METABOLISMO Y FISIOLOGÍA MICROBIANA

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: **Conoce y describe** estructuras de microorganismos procariota y eucariota.

SEM.	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	**Nutrición y metabolismo bioenergético en microorganismos** • Tipos nutricionales. • Requerimientos inorgánicos: O2, CO2, iones, agua . • Requerimientos orgánicos. Enzimas • Requerimientos químicos: T°, radiación y presión.	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Participa activamente en clase	• Expositiva *(Docente - Estudiante)* • Lluvia de ideas • Saberes previos • Dinámica grupal • Debate dirigido *(Discusiones)* • Casos prácticos • Talleres • Lecturas de artículos • Ejercicios propuestos • Mapas conceptuales • Infografías • Investigación formativa	**Comprende** los procesos de la nutrición bacteriana
6	**Genética y fisiología de microorganismos procariotas y fisiología** • Degradación de carbohidratos: Ruta EMP, Sistema de la hexosa fosfato, sistema de la fosfocetolasa. • Fermentaciones. • Respiración anaeróbica y aeróbica. • Fotosíntesis bacteriana.	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Trabaja en equipo		**Explica** el rol de la fisiología microbiana.
7	**Los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos o de nutrientes y ecosistemas** • Fijación biológica del nitrógeno. • Agentes antimicrobianos: Germicida, desinfectantes, antiséptico y antibiótico. • **Actividades Ambientales**	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Asume posición crítica constructiva para un mejor desarrollo de proceso de enseñanza aprendizaje		**Describe** las técnica para la fijación biológica del nitrógeno en el ecosistema.
8	• **Laboratorio de Microbiología** Microscopia Tinción	Explica y guía a los alumnos en la práctica.	Valora la metodología empleada, mejorando su uso en su práctica.		**Explica** las técnicas para la identificación de los microorganismos

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	EVALUACIÓN DE PRODUCTO
➢ Pruebas escritas individuales o grupales. ➢ Pruebas orales. ➢ Autoevaluación y/o heteroevaluación.	➢ Practicas calificadas y laboratorios. ➢ Trabajos de campos experimentales. ➢ Solución de casos y problemas. ➢ Participaciones asertivas. ➢ Actividades Ambientales	➢ Trabajos individuales y/o grupales. ➢ Trabajos monográficos e informes. ➢ Exposiciones, discusiones y demostraciones temáticas. ➢ Informe de viajes de estudios.

UNIDAD DIDÁCTICA III : TAXONOMIA Y DIVERSIDAD MICROBIANA.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: **Conoce y describe** estructuras de los virus a través de la biodiversidad bacteriana.

SEM.	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	• **Taxonomía bacteriana y filogenia** Los protistas superiors Diversidad Microbiana. Super reino Prokaryota: Reino (Dominio) Bacteria. Reino (Domino) Archaea Super reino Eukaryota **Actividades Ambientales**	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Participa activamente en clase	• Expositiva *(Docente - Estudiante)* • Lluvia de ideas • Saberes previos • Dinámica grupal • Debate dirigido *(Discusiones)* • Casos prácticos • Talleres • Lecturas de artículos • Ejercicios propuestos • Mapas conceptuales • Infografías • Investigación formativa	**Describe** la importancia de la clasificación de los micoorganismos.
10	• **Los virus** Composición química y estructura. Panorama general de la replicación viral. Diversidad viral. Partículas subvirales.	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Trabaja en equipo		**Analiza** la composición de los virus y clasificación.
11	• **Cambio climático y reducción de contaminantes atmosféricos** Partición de microorganismos en la captura y almacenamiento del carbono	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Asume posición crítica constructiva para un mejor desarrollo de proceso de enseñanza aprendizaje		**Explica** el rol de los microorganismos en el cambio climático y la reducción de contaminantes atmosféricos
12	**Laboratorio:** • Preparación de Medios de Cultivo y otros VISITA DE CAMPO: **I CONGRESO DE INGENIERIA AMBIENTAL**	Explica y guía a los alumnos en la práctica.	Valora la metodología empleada, mejorando su uso en su práctica.		**Compara** los diferentes métodos de preparación de medios de cultivos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	EVALUACIÓN DE PRODUCTO
➢ Pruebas escritas individuales o grupales. ➢ Pruebas orales. ➢ Autoevaluación y/o heteroevaluación.	➢ Practicas calificadas y laboratorios. ➢ Trabajos de campos experimentales. ➢ Solución de casos y problemas. ➢ Participaciones asertivas. ➢ Actividades Ambientales	➢ Trabajos individuales y/o grupales. ➢ Trabajos monográficos e informes. ➢ Exposiciones, discusiones y demostraciones temáticas. ➢ Informe de viajes de estudios.

UNIDAD DIDÁCTICA IV : ECOLOGÍA MICROBIANA.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: **Conoce** la importancia del rol de los microorganismos en el suelo y en el ambiente.

SEM.	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	• **Ecología Microbiana.** Distribución de los microorganismos en la biósfera. Los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Interacción microbiana con plantas y animales.	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Participa activamente en clase	• Expositiva *(Docente - Estudiante)* • Lluvia de ideas • Saberes previos • Dinámica grupal • Debate dirigido *(Discusiones)* • Casos prácticos • Talleres • Lecturas de artículos • Ejercicios propuestos • Mapas conceptuales • Infografías • Investigación formativa	**Describe** la importancia de los micoorganismos en los ciclos biogeoquímicos.
14	• **Ecología Microbiana II.** Metano y Metanogénesis Simbiosis microbiana: rumen, fijación simbiótica de nitrógeno y micorrizas.	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Trabaja en equipo		**Plantea** la aplicación de simbiosis bacteriana en la fijación del nitrógeno.
15	• **Los microorganismos y la protección ambiental** Biotransformación de residuos orgánicos y sólidos. Degradación de xenobióticos Biorremediación Biotecnología ambiental **Actividades Ambientales**	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Asume posición crítica constructiva para un mejor desarrollo de proceso de enseñanza aprendizaje		**Explica** la importancia de los microorganismos en la protección ambiental
16	**Concientización Ambiental** • Tecnologías Ecoamigables • Desarrollo sostenible • Ecoeficiencia universitaria (contenedores ecológicos) • Mejoramiento de las áreas verdes (arborización) de la UNJFSC	Exposición del tema y diálogo con los alumnos.	Valora la importancia de la concientización ambiental		**Describe** la importancia de la concientización en la conservación ambiental

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	EVALUACIÓN DE PRODUCTO
➢ Pruebas escritas individuales o grupales. ➢ Pruebas orales. ➢ Autoevaluación y/o heteroevaluación.	➢ Practicas calificadas y laboratorios. ➢ Trabajos de campos experimentales. ➢ Solución de casos y problemas. ➢ Participaciones asertivas. ➢ Actividades Ambientales	➢ Trabajos individuales y/o grupales. ➢ Trabajos monográficos e informes. ➢ Exposiciones, discusiones y demostraciones temáticas. ➢ Informe de viajes de estudios.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

6.1 MATERIALES

- Libros especializados
- Hojas de apuntes prácticos
- Calculadora
- Lapiceros, etc.

6.2 MEDIOS ESCRITOS.

- Guías de práctica
- Separatas
- Textos

6.3 MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS:

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Libros digitales
- Data

6.4 MEDIOS INFORMÁTICOS

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet

VII. EVALUACIÓN

1. Evidencias de Conocimiento.

   La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

   En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

   Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

   Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

   La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el **30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.**

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

CONDICIONES DE EVALUACIÓN:

Según los art. 120°, 121°, 122° y 123° del Reglamento Académico General Pregrado versión 1.0, aprobado con R. C. U. N° 0055-2024-CU-UNJFSC, de fecha 31 de enero de 2024. El Sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) (...). Según el art. 117° la asistencia a clases teóricas y prácticas son obligatorias en la modalidad presencial y en la modalidad no presencial o a distancia.

La acumulación de más del 30% de inasistencias no justificadas, dará lugar a la desaprobación de la asignatura con nota cero (00). Art. 119° la asistencia a las asignaturas es Obligatoria en un mínimo de 70%, caso contrario dará lugar a la inhabilitación por no justificar las inasistencias. El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0), a veinte (20) para todo proceso de evaluación, siendo once (11), la nota aprobatoria mínima, solo en la nota promocional la fracción de 0.5 o más, va a favor de la unidad entera inmediata superior (Art. 126°). El examen sustitutorio no está considerado para los currículos de estudios por competencias (art. 134°). La evaluación es un proceso permanente e integral. Se realiza en 04 módulos en la forma siguiente:

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
E C	Evidencia de conocimiento	0 – 20
E P	Evidencia del Producto	0 – 20
E D	Evidencia del Desempeño	0 – 20
Promedio Módulo	$PM = (EC)(0.30) + (EP)(0.35) + (ED)(0.35)$	Con un decimal sin redondeo
PF	$Prom.Final = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$	Redondeo 0.5

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA WEB:

Unidad didáctica I:

- Lilian Frioni (2005) Microbiología Basica Ambiental y agricola 2da Edicion PeasonPrentice Hall. Montevideo
- Karen C. Carroll, Jeffery A. Hobden, Steve Miller, Stephen A. Morse, Timothy A. Mietzner, Barbara Detrick, Thomas G. Mitchell, James H. McKerrow, Judy A. Sakanari. (2016). Microbiología médica. 27ª ed. McGraw-Hill Education.
- Madigan, M.T. Martinko, J.M. & Parker, J. (2004). Brock - Biología de los microorganismos. PeasonPrentice Hall Inc. 10a.ed. Madrid.
- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2011). Microbiología. 7mª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Unidad didáctica II:

- Tortora, G.J., Funke, B.R. & Case, C.L. (2010). Microbiology – An Introduction.10th ed. Pearson Education Inc. San Francisco.
- Ruggiero M.A., et al. (2015) A Higher Level Classification of All Living Organisms. PLoS ONE 10(6): e0130114. doi: 10.1371/journal.pone.0130114
- Revista Argentina de Microbiología: https://www.journals.elsevier.com/revista-argentina-de-microbiologia

Unidad didáctica III:

- Karen C. Carroll, Jeffery A. Hobden, Steve Miller, Stephen A. Morse, Timothy A. Mietzner, Barbara Detrick, Thomas G. Mitchell, James H. McKerrow, Judy A. Sakanari. (2016). Microbiología médica. 27ª ed. McGraw-Hill Education.

- Madigan, M.T. Martinko, J.M. & Parker, J. (2004). Brock - Biología de los microorganismos. PeasonPrentice Hall Inc. 10a.ed. Madrid.

- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2011). Microbiología. 7mª edición. McGraw-Hill Interamericana.

Unidad didáctica IV:

- Gonzalez, S. y Barrios, S. R. A. Producción de inóculo de micorrizas arbusculares, 1983, Rev. Latinoam. Microb.25: 181-187

- https://www.fao.org/3/i3125s/i3125s.pdf

- https://es.scribd.com/doc/54695627/AGROINDUSTRIA-libro

- https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/31672/IDL-31672.pdf

Huacho, 20 Agosto del 2026

Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión

Dr. TORRES ANAYA ALEXANDER JORGE
DOCENTE DE LA ASIGNATURA

c.c.: Archivo personal
ATA