



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”  
VICERRECTORADO ACADÉMICO**



**FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL  
SÍLABO POR COMPETENCIAS  
CURSO:  
**MICROBIOLOGÍA****

**I. DATOS GENERALES**

<b>Línea de Carrera</b>	Formación profesional básica
<b>Semestre Académico</b>	2020 - I
<b>Código del Curso</b>	154
<b>Créditos</b>	03
<b>Horas Semanales</b>	Hrs. Totales: 04    Teóricas: 02    Practicas: 02
<b>Ciclo</b>	III
<b>Sección</b>	A
<b>Apellidos y Nombres del Docente</b>	MESTAS VALERO, Roger Manuel
<b>Correo Institucional</b>	rogermestas@gmail.com
<b>N° De Celular</b>	957 77 26 41

**II. 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.

El estudiante será capaz de entender la relación de los microorganismos con las funciones vitales y de producción en un medio ambiente determinado.

El curso de microbiología, está diseñado de manera tal que al final de su desarrollo, el participante 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 está planificada para un total de 16 semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 16 sesiones teóricas - prácticos. Comprende las siguientes unidades temáticas: Microorganismos y principios de Bacteriología; Inmunología e Inmunidad; Antimicrobianos y bacteriología especial; Hongos, virus, parásitos y biotecnología.

**III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante el papel que desarrollan los microorganismos en la vida del hombre, <b>propone</b> el conocimiento de ellas brindando referencias bibliográficas actualizadas, especializada y validadas	MUNDO MICROBIANO ESTRUCTURAS METABOLISMO	1-4
UNIDAD II	Dada la presencia de enfermedades infecciosas, <b>formula</b> mecanismos defensivos presentes en los vertebrados, tomando como base referencias bibliográficas especializada y validada	INMUNOLOGÍA	5-8
UNIDAD III	Ante el conocimiento del papel que juegan los microorganismos en los ecosistemas, <b>compara</b> metodologías de diagnóstico, tomando como base la bibliografía especializada validada	TOPICOS DE BACTERIOLOGÍA	9-12
UNIDAD IV	Dada la gran diversidad microbiana, <b>selecciona</b> a los virus y a los hongos para su estudio tomando como base información actualizada, especializada y validada.	VIROLOGIA Y MICOLOGÍA	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, basándose en la bibliografía validada
3	Analiza los ciclos biogeoquímicos en los diversos ecosistemas, basándose en la bibliografía validada
4	Valora la función de los microorganismos en los ecosistemas, basándose en la bibliografía validada
5	Analiza las metodologías de estudio de cada uno de los grupos microbianos, en base a investigaciones científicas.
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, en base a referencias validadas
8	Compara los diferentes medios de cultivo para el aislamiento de microorganismos, en base a referencias validadas.
9	Clasifica a los medios de cultivos por su utilidad práctica, basándose en referencias bibliográficas.
10	Identifica las diferentes rutas metabólicas que realizan los microorganismos, en base a investigaciones científicas.
11	Analiza los diferentes mecanismos de recombinación genética que tienen los microorganismos, en base a investigaciones científicas.
12	Identifica a los órganos linfoides, las células y sustancias que participan en la inmunidad en base a referencias científicas.
13	Reconoce la respuesta inmune humoral y la respuesta inmune celular, en base a referencias científicas.
14	Identifica a los principales virus y los clasifica molecularmente, en base a las referencias científicas
15	Identifica a los principales hongos y los clasifica por el tipo de micosis que producen, en base a investigaciones científicas.
16	Describe los hongos de Importancia Industrial

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

UNIDAD DIDÁCTICA I: MUNDO MICROBIANO ESTRUCTURAS Y METABOLISMO	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b> Ante el papel que desarrollan los microorganismos en la vida del hombre, <b>propone</b> el conocimiento de ellas brindando referencias bibliográficas actualizadas, especializada y validadas					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
01	Generalidades – Define el concepto de Microbiología, Historia y ramas y campos de aplicación de la microbiología, Estructura bacteriana.	– Práctica 1 bioseguridad y reconocimiento de materiales de esterilización	– Da importancia la bioseguridad en el Laboratorio	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> • Uso del Google Meet  <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> • Foros, Chat  <b>Lecturas</b> • Uso de repositorios digitales  <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> • Foros, Chat	– Reconoce las partes más importantes del microscopio  – Identifica y observa bacterias Gram positivas y Gram negativas.  – Identifica los diferentes factores que influyen en el desarrollo bacteriano	
02	– Define el metabolismo bacteriano, vías metabólicas, Glucólisis. Diferenciación entre procariontes y eucariontes	– Práctica 2: fundamento de Microscopia y preparación de material de uso en microbiología	– Valora la importancia del microscopio.			
03	– Define la genética Bacteriana, mutaciones y otros.	– Práctica 3: Coloración Gram	– Da importancia la coloración de Gram,			
04	– Explica los factores físicos y químicos que influyen en el crecimiento bacteriano.  Primer examen : modulo I	– Practica 4: Preparación de medios de cultivo				
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>		

<b>UNIDAD DIDÁCTICA II: INMUNOLOGÍA</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> Dada la presencia de enfermedades infecciosas, <b>formula</b> mecanismos defensivos presentes en los vertebrados, tomando como base referencias bibliográficas especializada y validada					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	05	– Define la Inmunología, Resp inmune celular y humoral, antígeno-anticuerpo	Prepara los medios de cultivos; Siembra y aislamiento bacteriano; siembra en medios líquidos y sólidos;	– Valora el grupo sanguíneo; reconoce la función de los linfocitos; da importancia las infecciones bacterianas.	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrolla métodos de diagnóstico mediante reacción Ag Ac, y el uso de sueros de grupo sanguíneo.</li> <li>– Identifica la patogenicidad y los procesos de las infecciones bacterianas</li> <li>– Describe los factores de virulencia de los microorganismos</li> </ul>
	06	– Define los Linfocitos T y B; Macrófagos y células plasmáticas	Acción de los agentes físicos y químicos: antibiograma	– Compartir experiencias en el desarrollo de niveles de estudios de Trabajo Académico.		
	07	– Explica el proceso del cultivo de los Microorganismos. Crecimiento bacteriano.	Elabora un mapa conceptual de las infecciones Bacterianas, Transmisión de las de la infección y Proceso de virulencia.	– Debatir sobre los niveles de estudio del Trabajo Practico y Teórico.		
	08	Seminario:1 – Define la patogénesis de las infecciones Bacterianas, Transmisión de las de la infección, Proceso y Factores de virulencia  Examen módulo II				
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

UNIDAD DIDÁCTICA III: TÓPICOS DE BACTERIOLOGÍA	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b> Ante el conocimiento del papel que juegan los microorganismos en los ecosistemas, <b>compara</b> metodologías de diagnóstico, tomando como base la bibliografía especializada validada					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	09	– Familias: Micrococaceae y Lactobacillaceae	Determinación en laboratorio de Bacterias de la familia Micrococaceae, Enterobacteraceae y bacterias Industriales Acido-Lácticas usando medios de cultivo.  Elabora un esquema de las familias más importantes de bacterias industriales.	– Difunde y valora las propiedades patógenas de bacteria Enterobacteriaceae y la importancia de bacterias industriales.  – Trabajo en equipo para debatir sobre la evolución de la microbiología.  – Debatir acerca de las dudas sobre los trabajos encomendados.	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> • Uso del Google Meet  <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> • Foros, Chat  <b>Lecturas</b> • Uso de repositorios digitales  <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> • Foros, Chat	– Usa los medios de cultivo para aislar Escherichia coli y bacterias ácido-lácticas  – Identifica usando medios de cultivo las bacterias de diferentes familias  – Reconoce las familias más importantes de bacterias Acido-Lácticas
	10	– Familias: Enterobacteriaceae y Neisseriaceae				
	11	– Familias: Espirillaceae y Pseudomonaceae				
	12	Seminario:2 – Define las bacterias industriales de familias más importantes.(bact.Acido-Lacticas)  Examen del modulo III				
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>		

UNIDAD DIDÁCTICA IV: VIROLOGÍA Y MICOLOGÍA	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b> Dada la gran diversidad microbiana, <b>selecciona</b> a los virus y a los hongos para su estudio tomando como base información actualizada, especializada y validada					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	– Define los hongos y levaduras: Característica y clasificación y su importancia en la salud	Cultivos de hongos ambientales; Identificación de mohos ambientales: <i>Mucor sp</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> .	– Justifica la importancia de cultivos de hongos ambientales; Identificación de mohos ambientales: <i>Mucor sp</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> .	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utiliza medios para aislar hongos y levaduras,</li> <li>– Describe el ECP causado por los virus.</li> <li>– Explica y usa <i>Saccharomyces cerevisiae</i> en la fabricación de panes, vinos y cerveza.</li> </ul>	
14	– Define los Virus su estructura, características y clasificación e importancia en la salud (animal y vegetal)	Elabora un esquema sobre las características y clasificación de los hongos, levaduras y virus.	– Debatir acerca de las dudas sobre los trabajos encomendados.			
15	Seminario 3: – Define la Importancia Industrial de los hongos					
16	– Examen del 4 modulo					
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>		

**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:

**1. MEDIOS Y PLATAFORMAS****VIRTUALES**

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet y Zoom
- Aulas virtuales
- Repositorios de datos

**MEDIOS INFORMATICOS:**

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet



**VII. EVALUACIÓN:**

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

**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.

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

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

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

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Fuentes Bibliográficas

- Abbas A. K. y Lichman A.H. (2004). *Inmunología Celular y Molecular*. 5ta. Edición. Edit. Elsevier España – S.A. Madrid – España.
- Atlas, R. y R. Bartha. (1990). *Microbial Ecology: Fundamentals and applications*. Addison Wesley Publishing Company. USA.
- Bellanti, J. A. (1984). *Inmunología*. 2da ed. Edit. Interamericana S.A. Mexico.
- Brock, T. (2008). *Biología de los microorganismos*. Prentice Hall Inc. 11a. Ed. México.
- Brock, T. y M. Madigan. (1993). *Microbiología*. 6ª ed. Edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México.
- Brooks G.F.; Carroll K.C.; Morse S.A.; Butel J.S.; Mietzner T.A. (2012). *Microbiología Médica de Jawetz, Melnick, Adelberg*. 25ª. Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana S. A. México, D.F.- México.
- Collier L. y Oxford J. (2008). *Virología Médica*. 3ra. Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México, D.F.- México.
- García – Rodríguez J. A.; Picazo J.J. I. (1996). *Microbiología Médica General*. Mosby/Doyma Libros S.A. Times Mirror International Publishers. División Iberoamericana. Madrid – España.
- García – Rodríguez J.A.; Picazo J.J. (1996). *Microbiología Clínica*. Mosby/Doyma Libros S.A. Times Mirror International Publishers. División Iberoamericana. Madrid – España.
- Ingraham, J.y.A. Ingraham. (1998). *Introducción a La Microbiología*. Ed. Reverte S.A. España.
- Jawetz, E.; J. Melnick. y A. Adelberg. (1999). *Microbiología Médica*. 16ª ed. Edit. El Manual Moderno – México.
- Koneman E. y Colabs. (1999). *Diagnóstico Microbiológico*. 4ta. Edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires – Argentina.
- Madigan, M. Martinko, J., Parker, J. (2004). *Biología De Los Microorganismos*. 10ª ed. Edit. Pearson Prentice Hall. España.
- Madigan, M.T. Martinko, J.M. & Parker, J. Brock (2004). *Biología de los microorganismos*. Peason Prentice Hall Inc. 10a. ed. Madrid.
- Mandell, R. (1997). *Enfermedades Infecciosas. Principios y Práctica*. 4ta. Edición. Editorial Panamericana. Madrid – España.
- MINS, S.A. (1993). *Microbiología*. Edit. Mosby-Doyma. México.
- Murray P.C. y Pfaller M. A.; Rosenthal K.S. (2006). *Microbiología*. Quinta Edición. Edit. Elsevier España – S.A. Madrid - España.
- Paniagua, R. (1999). *Biología celular*. Primera Edición. Mc Graw Hill. Madrid. España
- Prescott L. M; Harley J.P.; Klein D.A. (2004). *Microbiología*. 5ta. Edición. McGraw – Hill – Interamericana Madrid – España.
- Tortora, G. y Col, (1993). *Introducción a La Microbiología*. 3era ed. Edit. Acribia. Zaragoza. España.

## 8.2. Fuentes Electrónicas

- <http://search.proquest.com/docview/210136507?accountid=146219>
- <http://search.proquest.com/docview/210135887?accountid=146219>
- Liliana Ramírez-Moreno, & Roxana Olvera-Ramírez. (2006). USO TRADICIONAL Y ACTUAL DE spirulina sp. (arthrospira sp.). Interciencia, 31(9), 657-663. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/210172602?accountid=146219>

### VIDEOS:

- Darwin y la Teoría de la Evolución: <http://www.youtube.com/watch?v=6tyvxStdKg0> • Súper gérmenes: <http://www.youtube.com/watch?v=lw6Owrqjtw>
- Virus letales: [http://www.youtube.com/watch?v=\\_B813aeWBWU](http://www.youtube.com/watch?v=_B813aeWBWU)

### LIBROS DIGITALES:

- Microbiology: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7627/?term=microbiology>
- Brock Microbiología de los microorganismos: <http://ebiblioteca.org/?ver/41907>
- Prescott Microbiología Capítulo 03: <http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Departamentos/Samp/Microbiologia/Libro%20prescott.pdf>
- Cazadores de Microbios: <http://www.cema.org.mx/scndr/czdomcr.pdf>
- Microbiología ambiental: <http://seeycap.webcindario.com/files/440.pdf>

Huacho. Junio del 2020



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Roger Mestas Valero".

.....  
Dr. Roger Manuel Mestas Valero