

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
ASIGNATURA: MICROBIOLOGIA

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	Formación Básica Profesional
SEMESTRE ACADÉMICO	2020 – I
CÓDIGO DEL CURSO	154
CRÉDITOS	03
HORAS SEMANALES	Hrs. Totales: 04 Teóricas 02 Practicas 02
CICLO	II
SECCIÓN	A
PROFESOR	Manrique Flores Saul Robert
CORREO INSTITUCIONAL	smanrique@unjfsc.edu.pe
NUMERO DE CELULAR	977426185

II. SUMILLA

Se desarrolla la asignatura de Microbiología con énfasis hacia las ciencias agrarias, conociendo de los microorganismos, su conformación, metabolismo, genética y cambios que suceden durante su crecimiento, desarrollo y adaptación; contribuyendo en las capacidades de los discentes para *Analizar* la diversidad de microorganismos y *establecer* sus diferencias entre especies para su adecuado cuidado del entorno con el propósito de *proponer* alternativas a las ciencias agrarias y el manejo de los recursos naturales. La asignatura se desarrolla en 16 semanas agrupadas en 04 unidades con sesiones teórico-prácticas, sobre microbiología – procariotas, multiplicación microbiana, agentes antibacterianos y control, microbiología ambiental.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	En el desarrollo académico de la ingeniería agronómica, explica conceptos sobre la microbiología y su importancia, describiendo las particularidades anatómicas y funcionales principalmente de bacterias, hongos, virus y nematodos, así como su diversidad con las debidas referencias bibliográficas.	Comprende a la microbiología y su importante contribución a la humanidad.	1-4
UNIDAD II	Acepta que la multiplicación microbiana comprende el estudio de organismo, la necesidad de nutrientes y condiciones favorables para prosperar, requiriendo de un conjunto de actividades y aplica deducciones de una serie de técnicas para su estudio y posterior aprovechamiento para su manejo con las guías bibliográficas del tema.	Identifica y describe las estructuras y multiplicación de microorganismos como la bacteria, hongo, virus y nematodos,.	5-8
UNIDAD III	En el proceso de control microbiano, estructura y describe los agentes antimicrobianos para realizar su control y prevención de acuerdo a las referencias bibliográficas.	Describe y explica las estructuras reproductivas de las microbianas y su control.	9-12
UNIDAD IV	En la identificación y clasificación de los microorganismos Agrupar de acuerdo a sus características morfológicas y funcionales para mejorar su entendimiento y aprovechamiento ambiental con las referencias bibliográficas especializadas.	Reconoce los principales grupos microbianos y su importancia ambiental.	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO
01	Explica los diferentes conceptos relacionados a: La microbiología – procariotas, multiplicación microbiana, agentes antibacterianos y control, microbiología ambiental en base a las referencias bibliográficas calificadas.
02	Identifica lineamientos y fundamentos teóricos, establece técnicas y lo usa para profundizar su conocimiento
03	Emplea los conocimientos desarrollados y los aplica en su desenvolvimiento diario.
04	Identifica los diferentes microorganismos y sus principales características.
05	Describe las diferentes partes que conforman a los microorganismos y sus funciones, diferenciando para cada uno de ellos.
06	Analiza su entorno y con los conocimientos adquiridos aplica criterios técnicos y estrategias en base a bibliografía pertinente.
07	Propone alternativas que permitan entender el tema desarrollando actividades pragmáticas para mejor interacción con el medio ambiente.
08	Emplea lineamientos técnicos en la descripción de los microorganismos en base a documentación técnica.
09	Analiza los tipos de microorganismos y sus características más resaltantes en base a bibliografía pertinente.
10	Describe las diferentes características de los microorganismos diferenciando los grupos más importantes, en base a los fundamentos teóricos.
11	Identifica los tipos de microorganismos más importantes que participan directa e indirectamente en la producción de alimentos.
12	Determina las diferencias que caracteriza a los grupos de microorganismos por su estructura, basada en bibliografía especializada.
13	Describe cada una de las partes que conforma a las bacterias, hongos, virus y nematodos, en base a bibliografía especializada.
14	Estructura y diferencia a los diferentes microorganismos de interés alimenticio en base a bibliografía especializada.
15	Integra las diferencias de los microorganismos y establece criterios generales para su mejor entendimiento, utilizando la bibliografía especializada.
16	Hace descripciones concretas y pragmáticas de los temas desarrollados.



V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

Unidad Didáctica I: La microbiología - procariotas.	Capacidad de la unidad didáctica I: Explica y define la importancia de la microbiología como ciencia, detallando las diferencias de microorganismos procariontes y sus particularidades en base a las referencias bibliográficas validadas.									
	Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad				
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal						
	1	1	<p>Análisis de sílabos y saberes previos de la microbiología</p> <p>Historia e importancia de la microbiología</p> <p>Los microorganismos, evolución y ecología</p> <p>Los microorganismos y sus particularidades relevantes</p> <p>Microorganismos del suelo, aire, agua</p> <p>Las estructuras y subestructuras de los microorganismos</p> <p>Estructura y función celular</p> <p>Pared celular de los procariotas</p> <p>Identificación de sus características relevantes de microorganismos</p> <p>Los microorganismos y sus formas, tamaños y estructuras</p> <p>Funciones de sus organelos primarios y secundarios</p> <p>Estructura de la superficie de los principales microorganismos e inclusiones citoplasmáticas</p>	<p>1-3: Reproduce los conocimientos básicos de la microbiología.</p> <p>4-6: Emplea los conceptos en la descripción de los microorganismos.</p> <p>7-8: Estructura la secuencia y capas que conforman a los microorganismos.</p> <p>9-12: Establece diferencias de los microorganismos con énfasis en bacterias y sus estructuras que lo conforman.</p>	<p>Apr ecia la importancia de los conocimientos básicos de la microbiología.</p> <p>Participa en las discusiones de los conceptos y definiciones de cada tema.</p> <p>Apr ecia y valora el conocimiento de los diferentes tipos y clases de microorganismos.</p> <p>Establece las diferencias que existen entre los diferentes microorganismos con énfasis en bacterias y sus particularidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Motivación e inducción para el estudio con guías y referencias bibliográficas en Google Meet, foro, chat, complementos y otros. Expositiva con referencia objetiva para motivar la participación en Google Meet y chat. Análisis de las características de microorganismos y su importancia con uso de repositorios digitales Google Meet, foro, chat, complementos y otros. Síntesis y reforzamiento del avance y deducciones tangibles, reconocibles con énfasis a la especialidad con Google Meet, chat y otros complementos. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica la definición y la importancia de la microbiología. Define los conceptos de la microbiología como ciencia y detalla sus particularidades según las referencias bibliográficas. Diferencia los microorganismos y su interdependencia en base a las referencias bibliográficas. Fundamenta y reconoce claramente los diferentes microorganismos y su importancia para la especialidad. 			
		2								
	2	3						4	5	6
		7						8		
	3	9						10	11	12
		10						11	12	
	4	11						12		
12										
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA										
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO						EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Pruebas en red con 10 preguntas, para el análisis y comprensión sobre conceptos referentes a la microbiología y los microorganismos en ambientes condicionados para el estudio.		Presentación de trabajo en archivo digital sobre el desarrollo de la microbiología y microorganismos, así como respuestas a preguntas planteadas. El estudiante realizará una actividad que le permita comprobar la actividad microbiana, practicando la bioseguridad en los ambientes con insumos y condiciones necesarias para su estudio.		Participación durante el desarrollo de las clases virtuales y explica claramente la constitución de los microorganismos y su importancia aplicativa para la especialidad.						



Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5	1 Condiciones de desarrollo de los microorganismo	<ul style="list-style-type: none"> 1-2: Identifica claramente las condiciones y factores de desarrollo de los microorganismos 	<ul style="list-style-type: none"> Mantiene una actitud crítica y analítica en las particularidades de los microorganismos 	<ul style="list-style-type: none"> Disertación sobre condiciones para el desarrollo y multiplicación microbiana con Google Meet, foro, chat y otros.
6	2 Factores que favorecen y desfavorecen la multiplicación microbiana	<ul style="list-style-type: none"> 3-5: Establece las diferencias entre microorganismos, su nutrición y metabolismo 			
7	3 Los micronutrientes y macronutrientes necesarios para los microorganismos		<ul style="list-style-type: none"> 6-8: Describe y establece diferencias entre la biomasa y el metabolismo microbiológico 	<ul style="list-style-type: none"> Valora el desarrollo de su aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de los objetos de estudio con grupos de trabajo con uso de repositorios digitales Google Meet, foro, chat y otros.
8	4 Metabolismo de Carbohidratos	<ul style="list-style-type: none"> 9-10: Diseña la secuencia de desarrollo y síntesis de sustancias por los microbios 			
	5 Formación de ácidos y alcoholes		<ul style="list-style-type: none"> 9-10: Diseña la secuencia de desarrollo y síntesis de sustancias por los microbios 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte su experiencia y entendimiento de los temas con sus compañeros 	<ul style="list-style-type: none"> Síntesis y reforzamiento sobre multiplicación microbiana, incentivando a construir diversidad de apreciaciones con Google Meet, chat y otros complementos.
	6 La biomasa, células inmovilizadas y su aplicación	<ul style="list-style-type: none"> 9-10: Diseña la secuencia de desarrollo y síntesis de sustancias por los microbios 			
	7 Metabolismo de proteínas		<ul style="list-style-type: none"> 9-10: Diseña la secuencia de desarrollo y síntesis de sustancias por los microbios 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte su experiencia y entendimiento de los temas con sus compañeros 	<ul style="list-style-type: none"> Síntesis y reforzamiento sobre multiplicación microbiana, incentivando a construir diversidad de apreciaciones con Google Meet, chat y otros complementos.
	8 Metabolismo de aminoácidos y lípidos	<ul style="list-style-type: none"> 9-10: Diseña la secuencia de desarrollo y síntesis de sustancias por los microbios 			
	9 Formación de catabolitos y las síntesis de otros elementos		<ul style="list-style-type: none"> 9-10: Diseña la secuencia de desarrollo y síntesis de sustancias por los microbios 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte su experiencia y entendimiento de los temas con sus compañeros 	<ul style="list-style-type: none"> Síntesis y reforzamiento sobre multiplicación microbiana, incentivando a construir diversidad de apreciaciones con Google Meet, chat y otros complementos.
	10 Coloración y siembra de microbios	<ul style="list-style-type: none"> 9-10: Diseña la secuencia de desarrollo y síntesis de sustancias por los microbios 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO			EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Pruebas en red con 10 preguntas para análisis y comprensión referentes a la multiplicación de los microorganismo		Presentación en archivo digital del trabajo y defensa sobre las diferencias que existen en la multiplicación microbiana de acuerdo a sus particularidades			Participación durante el desarrollo de las clases virtuales, identifica y reconoce los tipos de multiplicación microbiana diferenciando claramente sus particularidades.

Unidad Didáctica II: Multiplicación de los microorganismos.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Identifica y detalla las diferentes condiciones para el desarrollo y multiplicación de los microorganismos, en base a las informaciones bibliográficas aceptadas.



Unidad Didáctica III: Agentes antimicrobianos y su control.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: El proceso microbiano, Formula el procedimiento y las técnicas para realizar el control microbiano, según las referencias y normas establecidas.					
	Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	1 Genética microbiana	<ul style="list-style-type: none"> 1-3: Analiza, discute y precisa la genética microbiana 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica el conocimiento de la genética microbiana 	<ul style="list-style-type: none"> • Disertación de los procesos microbianos con Google Meet, foro, chat y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferencias que existe en la genética microbiana
		2 Cromosomas y plásmidos				
	10	3 Transformación genética	<ul style="list-style-type: none"> • 4-6: Reconoce, analiza y discute la importancia de los procesos enzimáticos y respiratorios 	<ul style="list-style-type: none"> • Asume una actitud crítica, analítica y valora el desarrollo de su aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de aportes de estudiantes a partir de la disertación en Google Meet y chat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Detalla la importancia de los procesos enzimáticos y respiratorios
		4 Oxido reducción				
	11	5 Enzimas respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> • 7-9: Emplea los objetos de estudio para su mejor aprendizaje en el control 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparte los diferentes conocimientos en el control microbiana 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los objetos de estudio con grupos de trabajo con uso de repositorios digitales Google Meet, foro, chat y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamenta y reconoce los diferentes formas de control microbiana
		6 Reacciones enzimáticas y anaerobiosis				
	12	7 Mecanismos de la muerte bacteriana	<ul style="list-style-type: none"> • 10-12: Diferencia las características de los agentes físicos como sistema de control 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone el uso de los agentes físicos como sistema de control de acuerdo a sus características y entorno 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis y reforzamiento sobre Agentes antimicrobianos y su control multiplicación microbiana, incentivando a construir diversidad de apreciaciones con Google Meet, chat y otros complementos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña la secuencia de descripción y análisis de los agentes físicos como sistema de control
8 Antimicrobianos, antimetabolitos, antibióticos y antibiograma.						
12	9 Los agentes químicos y su clasificación	<ul style="list-style-type: none"> • 10-12: Diferencia las características de los agentes físicos como sistema de control 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone el uso de los agentes físicos como sistema de control de acuerdo a sus características y entorno 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis y reforzamiento sobre Agentes antimicrobianos y su control multiplicación microbiana, incentivando a construir diversidad de apreciaciones con Google Meet, chat y otros complementos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establece claramente las diferencias entre los diferentes sistema de control 	
	10 Coeficiente del Fenol					
12	11 Agentes físicos: Calor, esterilización, frío, radiaciones, sonido y colisión	<ul style="list-style-type: none"> • 10-12: Diferencia las características de los agentes físicos como sistema de control 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone el uso de los agentes físicos como sistema de control de acuerdo a sus características y entorno 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis y reforzamiento sobre Agentes antimicrobianos y su control multiplicación microbiana, incentivando a construir diversidad de apreciaciones con Google Meet, chat y otros complementos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establece claramente las diferencias entre los diferentes sistema de control 	
	12 Sistemas de control con agentes químicos					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Pruebas en red con 10 preguntas para análisis y comprensión referentes a los agentes antimicrobianos y su control		Presentación en archivo digital del trabajo y defensa sobre las diferencias que existen entre los diferentes agentes antimicrobianos para su control		Participación durante el desarrollo de las clases virtuales, formula el procedimiento y las técnicas para reconocer la acción de los diferentes agentes antimicrobianos diferenciando claramente sus particularidades		



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: En el proceso Desarrolla descripciones técnicas de los diferentes grupos de microorganismos para entender la dinámica de la microbiología en el ambiente, destacando a los que afectan a los alimentos a partir de las bases de las referencias bibliográficas especializadas.					
Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad.
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
13	1. Microorganismos del ambiente 2. Microorganismos del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • 1-3: Establece la clasificación de las microorganismos en el ambiente • 4-5: Identifica y usa adecuadamente la terminología de la microbiología para la descripción de la dinámica microbiológica en el suelo • 6-7: Mantiene el interés por evaluar los cambios en el agua y alimentos por acción microbiana • 8-9: Efectúa un análisis sobre los cambios en las alimentos y los indicadores que lo demuestran para entender la dinámica de la microbiología en el ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa con actitud responsable en la identificación y clasificación de los microorganismos en el ambiente • Propone una identificación simple y práctica de los microorganismos en el ambiente • Adopta aspectos éticos que lo mantienen con un interés por evaluar y hacer cambios • Participa en la presentación y exposición de innovaciones a base de los microorganismos 	<ul style="list-style-type: none"> • Disertación de la microbiología en el ambiente con Google Meet, foro, chat y otros • Formulación de aportes de estudiantes a partir de la disertación en Google Meet y chat. • Análisis de los objetos de estudio con grupos de trabajo con uso de repositorios digitales Google Meet, foro, chat y otros. • Síntesis y reforzamiento sobre microbiología ambiental, incentivando a construir diversidad de apreciaciones con Google Meet, chat y otros complementos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia las estructuras de los microorganismos y su desarrollo en los diferentes ambientes • Justifica el uso de diferentes medios para identificar y describir a los microorganismos del ambiente • Diferencia los diversos aspectos éticos que lo mantienen con un interés por evaluar y hacer cambios • Analiza la importancia de los microorganismos para los alimentos • Establece los aspectos éticos que lo mantienen con un interés por evaluar y hacer cambios • Evalúa la evolución de los cambios en las alimentos y los indicadores que lo demuestran para entender la dinámica de la microbiología en el ambiente
14	3. Bases de los ciclos de elementos químicos minerales y gaseosos en el ambiente				
15	4. Ciclo de los minerales en el suelo 5. Lixiviación y biorremediación				
16	6. Microbiología del agua 7. Microbiología de alimentos 8. Enfermedades transmitidas por el agua 9. Enfermedades transmitidas por alimento contaminados y otros				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Pruebas en red con 10 preguntas para análisis y comprensión referentes a la microbiología ambiental		Presentación en archivo digital del trabajo y defensa sobre innovaciones en base a los microorganismos del ambiente y las actividades productivas		Participación durante el desarrollo de las clases virtuales, desarrolla descripciones técnicas en los diferentes grupos de los microorganismos del ambiente, destacando a los que afectan a los alimentos y a su producción.	

Unidad Didáctica IV: Microbiología ambiental.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS



Se utilizara los recursos necesarios de acuerdo a los temas, principalmente señalando los siguientes:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Google Meet
- Actividades y recursos para enseñanza virtual
- Guías académicas
- Repositorios de información
- Casos prácticos
- Libros de la bibliografía
- Revistas
- Prácticas de laboratorio con muestras determinadas
- Otros

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Internet
- Computadora
- Laptop
- Celulares
- Youtube
- WhatsApp
- Sitios web
- Correos electrónicos
- Aula virtual
- Otros

VII. EVALUACION

La evaluación será continua y permanente, siendo los criterios de evaluación los conocimientos, el desempeño y el 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 módulos
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

Forsythe, J. y Hayes, R. 2007. Higiene de alimentos, microbiología y HACCP. Editorial Acribia S. A. - España.

Ingraham, J. y Ingraham, C. 2004. Introducción a la microbiología. Primera Edición. Edit. Reverte, S.A. Barcelona, España.

Jawetz, E., Melnick J. y Adelbag, E. 1994. Microbiología. 14ava Edición. Editorial El Manual Moderno. México.

Madigan, T. Martinko, M. y Parker, J. 2004. Biología de los microorganismos. Person Prentice Hall Inc. Décim. Edic. Madrid.

Mossel, A., Moreno, B. y Struijk, B. 2006. Microbiología de los alimentos. Segunda edición. Edit. Acribia. - España.

Parés, R. y Juárez A. 2002. Bioquímica de los microorganismos. Editorial Reverte, S.A. Barcelona, España.

Pelczar, R. 2002. Microbiología. 4ta Edición. Editorial Castillo S.A. Madrid, España.

Saldarriaga, Y. y Pineda, F. 2001. Manual de Micología Aplicada. Editorial Universal de Antioquia. Medellin, Colombia.

Tortora, J., Funke, B. y Case, C. 2007. Introducción a la microbiología. Editorial Acribia - España.

Valencia, H. 2004. Manual de prácticas de microbiología básica. Edit. Universidad Nacional de Colombia.

Wildbrett, G. 2000. Limpieza y Desinfección en la Industria Alimentaria. Editorial Acribia S. A. - España.



8.2 Fuentes Electrónicas

<https://definicion.de/microorganismo/>

[https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70072-0](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70072-0)

<http://www.microscopy.fsu.edu/optics/timeline/people/leeuwenhoek.html>

<http://www.monografias.com/trabajos34/instrumental-laboratorio/instrumental-laboratorio.shtml#concl>

<http://www.monografias.com/trabajos15/informe-laboratorio/informe-laboratorio.shtml#NORMAS>

<http://www.nobel.se/medicine/laureates/1905/koch-bio.html>

<http://www.panspermia.org/pasteur.htm>

www.ucmp.berkeley.edu/history/leeuwenhoek.html

Huacho, mayo del 2020

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Fac. Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental


Dr. Dionicio Bazarario Luis Olivas
Director
Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica

Universidad Nacional "José Faustino
Sánchez Carrión"

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias
Alimentarias y Ambiental



Dr. Edison Goethe Palomares Anselmo
Director Departamento de la Escuela
Profesional de Ingeniería Agronómica

*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*

.....
Manrique Flores Saul Robert