

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Microbiología/Microbiology			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica	AGR2101	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
III	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Química orgánica			
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
4	6,7	4	2,7
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
I. Diseño y gestión de sistemas agropecuarios	<p>Específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable.</li> <li>Integra el conocimiento sobre las diferentes plagas y enfermedades que afectan la producción y postcosecha de especies de importancia agronómica, con el objetivo de realizar un manejo sustentable, ético y económicamente rentable de estos recursos.</li> </ol> <p>Transversales</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Comprende y se expresa oralmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en relación con otros.</li> <li>Reconoce la presencia de problemas u oportunidades y utiliza su conocimiento y fuentes de información para implementar acciones o estrategias para su resolución o puesta en marcha.</li> <li>Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos</li> </ol>	<p>Específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Maneja de forma sustentable e innovadora la cadena de producción vegetal, desde la producción primaria hasta su llegada al consumidor, aplicando estrategias viables en el aspecto técnico y económico que permitan enfrentar desafíos del desarrollo local y nacional.</li> <li>Comprende las interacciones entre los agentes causales, las condiciones ambientales y los vegetales, que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades durante el cultivo y postcosecha, para su prevención y control.</li> <li>Planifica, implementa y gestiona manejos sustentables, y económicamente viables para el control de plagas y enfermedades.</li> </ol> <p>Transversales</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Comunica oralmente y por escrito en español a nivel formal en el contexto/ámbito disciplinar y profesional.</li> <li>Comprende las ideas principales de discursos orales en distintos contextos.</li> </ol>	

	comunes y al fortalecimiento del equipo.	<p>3.2 Aplica el pensamiento crítico en la indagación, análisis e interpretación de temas de su disciplina profesional.</p> <p>5.1 Cumple las tareas asignadas de forma responsable.</p> <p>5.2 Cumple con la asistencia y puntualidad.</p> <p>5.3 Ejerce liderazgo positivo, velando por el cumplimiento de los objetivos del equipo vinculados a su disciplina/profesión.</p> <p>5.4 Genera ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.</p>
<b>Propósito general del curso</b>		
<p>Este curso teórico-práctico introduce a los/las estudiantes al mundo de la diversidad microbiológica y a los roles que desempeñan los microorganismos en distintos ambientes agronómicos. La estructura básica y la biología de los microorganismos será cubierta focalizado en bacterias, virus y hongos, así como también aspectos básicos de su biología molecular y genética. Junto a esto serán comprendidos distintos métodos de estudio e identificación de microorganismos con el fin de entregar herramientas para el análisis de éstos. También serán comprendidas las interacciones entre los microorganismos y su hospedero destacando su rol sistémico. Asimismo, aspectos básicos de la patogenicidad en plantas y animales serán estudiados. Por último, se discutirá la aplicación de microorganismos en la agroindustria y en la restauración ambiental.</p>		
<b>Resultados de Aprendizaje (RA)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica las diferencias fundamentales entre los diferentes tipos de microorganismos los que incluyen bacterias, virus, hongos, priones y protozoos.</li> <li>2. Describe la estructura y fisiología de células bacterianas, considerando en ello la disposición y replicación del material genético.</li> <li>3. Explica los conceptos de virulencia y factores de virulencia ligados al impacto de bacterias en el ámbito agronómico (o algo así).</li> <li>4. Describe la estructura y función de los hongos de importancia agrícola y animal</li> <li>5. Explica conceptos fundamentales de la estructura y replicación de los virus de importancia agrícola y animal</li> <li>6. Analiza las diversas interacciones que los microorganismos tienen con sus hospederos.</li> <li>7. Explica la importancia patogénica de los microorganismos en animales y vegetales, ejemplificando casos de relevancia agronómica.</li> </ol>		

8. Explica las técnicas que permiten identificar microorganismos en el ambiente, considerando las técnicas de cultivo en el laboratorio, técnicas moleculares de detección y métodos bioinformáticos
9. Explica cómo los microorganismos son importantes en la producción agroindustrial y en la restauración ambiental.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	1	Microbiología general	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
1.1 Historia de la microbiología. 1.2 Mundo de la diversidad microbiológica.		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Describe cómo los microorganismos están relacionados históricamente con la humanidad y la agricultura.</li> <li>● Identifica la diversidad y clasificación de los microorganismos.</li> </ul>	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	2	Bacteriología Fundamental	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
2.1 Morfología bacteriana. 2.2 Fisiología y metabolismo bacteriano. 2.3 Control del crecimiento bacteriano. 2.4 Genética bacteriana.		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Describe e identifica la morfología, tamaño, composición, metabolismo, reproducción, ciclo de vida, taxonomía y clasificación de bacterias.</li> <li>● Define qué es la virulencia y qué son los factores de virulencia.</li> </ul>	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	3	Micología Fundamental	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
3.1 Fundamentos, levaduras y hongos filamentosos. 3.2 Taxonomía y clasificación. 3.3 Relación estructura-función. 3.4 Reproducción asexual y sexual.		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Describe e identifica la morfología, tamaño, composición, metabolismo, reproducción, ciclo de vida, taxonomía y clasificación de los hongos.</li> </ul>	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	4	Virología Fundamental	2

Contenidos		Indicadores de logro	
4.1 Morfología 4.2 Clasificación y taxonomía viral. 4.3 Ciclo de vida. 4.4 Estrategias de replicación. 4.5 Propagación y diseminación. 4.6 Viroides. y composición química		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe e identifica la morfología, tamaño, composición, metabolismo, reproducción, ciclo de vida, taxonomía y clasificación de los virus.</li> </ul>	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	5, 8	Interacciones positivas entre microorganismos y plantas	3
Contenidos		Indicadores de logro	
5.1 Interacciones positivas entre bacterias y plantas: Bacterias promotoras del crecimiento de las plantas. 5.2 Interacciones positivas entre hongos, plantas y algas. 5.3 Aplicaciones de los microorganismos en la agroindustria y restauración ambiental.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Deduca la importancia ecológica y económica de la fijación biológica del nitrógeno.</li> <li>Nombra los organismos que participan en la fijación del nitrógeno.</li> <li>Identifica bacterias que promueven la síntesis de auxinas, síntesis de sideróforos, inhibición de etileno, entre otros.</li> <li>Reconoce la importancia de las micorrizas y líquenes en cuanto a su función, nutrición y rol ecológico.</li> <li>Identifica las aplicaciones tecnológicas de los microorganismos en la agroindustria y restauración ambiental.</li> </ul>	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
6	5, 6	Interacciones negativas entre microorganismos y plantas	1
Contenidos		Indicadores de logro	
6.1 Conceptos básicos de patogenicidad y virulencia 6.2 Mecanismos básicos de patogenicidad bacteriana, viral y fúngica 6.3 Mecanismos básicos de la defensa en las plantas		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la diferencia entre patogenicidad y virulencia</li> <li>Reconoce los diferentes tipos de patogenicidad según los tipos de ¿...?</li> <li>Explica los mecanismos de defensa de las plantas.</li> <li>Comprende las diferencias entre mecanismos de defensa constitutiva y defensa inducida</li> </ul>	
Número	RA al que	Nombre de la	Duración en

	contribuye la Unidad	Unidad	semanas
7	6, 8	Patogenicidad microbiana en animales	1
Contenidos		Indicadores de logro	
7.1 Enfermedades causadas por bacterias, virus y parásitos. 7.2 Zoonosis y enfermedades emergentes. 7.2 Ejemplos de enfermedades (re)emergentes: en mascotas, industria porcina, industria avícola y del ganado.		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifica el impacto de los microorganismos como causa de enfermedades en animales.</li> <li>● Define zoonosis.</li> <li>● Nombra los ejemplos de enfermedades emergentes.</li> <li>● Describe la biología de los microorganismos que causan enfermedades en animales.</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
8	7, 8	Microbiología de Alimentos	2
Contenidos		Indicadores de logro	
8.1 Aspectos generales 8.2 Enfermedades transmitidas por alimentos 8.3 Análisis microbiológicos en la seguridad alimentaria 8.4 Métodos de detección de contaminación microbiana en alimentos 8.5 Limpieza y desinfección en la industria agroalimentaria		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifica el impacto de los microorganismos en la industria agroalimentaria.</li> <li>● Describe las principales enfermedades transmitidas por los alimentos.</li> <li>● Reflexiona sobre la importancia de la inocuidad alimentaria</li> <li>● Describe los diferentes métodos de detección de microbios en los alimentos</li> </ul>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
Clases expositivas interactivas teóricas en modalidad online con apoyo audiovisual, seminario en cual los/las estudiantes desarrollarán un video apoyándose en herramientas audiovisuales y un portafolio de actividades solicitadas por el/la docente.	La evaluación del curso considera tres pruebas de cátedra, un seminario con dos entregas y actividades recopiladas en un portafolio.  <b>1. Pruebas de cátedra:</b> El contenido será evaluado en tres pruebas de cátedra. Estas podrían ser escritas, orales o bien mixtas. En caso de ausencia justificada a las pruebas de cátedra se realizará a final de semestre una instancia recuperativa acumulativa.



- 2. Seminario:** tópicos de aplicaciones de los microorganismos en la agroindustria y en la restauración del medio ambiente serán abordados mediante seminarios de una duración máxima de 10 minutos. Se entregarán las rúbricas respectivas de evaluación.
- 3. Informe de práctica de laboratorio:** Es una compilación de trabajo del/la estudiante recogida en cada sesión práctica. Los/las estudiantes trabajarán en grupos y deben realizar las actividades asignadas durante el semestre
- 4. Examen Oral:** Podrán eximirse los/las estudiantes que tengan una nota de presentación igual o superior a 5,0 y que no tengan notas bajo 4,0 en pruebas de cátedra.

Evaluación	Ponderación
Prueba de Cátedra 1	30%
Prueba de Cátedra 2	25%
Prueba de Cátedra 3	20%
Seminario	10%
Informes de prácticas	15%
Nota de presentación	70%
Examen oral	30%

**Asistencia:** La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases de Cátedra, y 100% a Laboratorio/Seminarios (Art. 46 Reglamento de Pregrado UOH).

La inasistencia a Evaluaciones de Cátedra y Laboratorio deberá ser justificada de acuerdo con el Art. 44 Reglamento de Pregrado UOH.

Todo/a estudiante deberá cautelar el cumplimiento de buena conducta, estipulado en el Art. 7, incisos b, c, e y g; y en el Art. 14, incisos a, c y d, del Reglamento estudiantil.

**Bibliografía Fundamental**

Michael T. Madigan, John M. Martinko, Paul V. Dunlap, David P. Clark. Brock Biología de Los Microorganismos. Editorial Pearson Educación. 12ª edición. 2009.

Ronald M. Atlas, Richard Bartha. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. Editorial Pearson Educación. 4ª edición. 2002.

Lansing M. Prescott, John P. Harley, Donald A. Klein. Microbiología. Editorial Mc. Graw-Hill. 5ª edición. 2004.

**Bibliografía Complementaria**

Indian Council of Agriculture Research. Agricultural Microbiology. 2016.

George N. Agrios. Fitopatología. Editorial Elsevier. 5ª edición. 2005.

Lillian Frioni. Microbiología Básica, ambiental y agrícola. 2005.

Ojito-Ramos K. y Porta O. Introducción al sistema inmune en plantas. Biotecnología Vegetal Vol. 10. 2010.

Burbano-Figueroa O. Resistencia de plantas a patógenos: una revisión sobre los conceptos de resistencia vertical y horizontal. 2020. Revista Argentina de Microbiología, S0325754120300328-. doi: 10.1016/j.ram.2020.04.006

<b>Fecha última revisión:</b>	27/03/2023
-------------------------------	------------

<b>Programa visado por:</b>	<b>Comité Docente</b>
-----------------------------	-----------------------