

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	3	3,7
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"> Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable. 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. <p>Transversales</p> <ol style="list-style-type: none"> Comprende y se expresa oralmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en relación con otros. 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. Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos 	<p>Específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. Planifica, implementa y gestiona manejos sustentables, y económicamente viables para el control de plagas y enfermedades. <p>Transversales</p> <ol style="list-style-type: none"> Comunica oralmente y por escrito en español a nivel formal en el contexto/ámbito disciplinar y profesional. Comprende las ideas principales de discursos orales en distintos contextos. 	

	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>
--	--	--

Propósito general del curso

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.

Resultados de Aprendizaje (RA)

1. Explica las diferencias fundamentales entre los diferentes tipos de microorganismos los que incluyen bacterias, virus, hongos, priones y protozoos.
2. Describe la estructura y fisiología de células bacterianas, considerando en ello la disposición y replicación del material genético.
3. Explica los conceptos de virulencia y factores de virulencia ligados al impacto de bacterias en el ámbito agronómico (o algo así).
4. Describe la estructura y función de los hongos de importancia agrícola y animal
5. Explica conceptos fundamentales de la estructura y replicación de los virus de importancia agrícola y animal
6. Analiza las diversas interacciones que los microorganismos tienen con sus hospederos.
7. Explica la importancia patogénica de los microorganismos en animales y vegetales, ejemplificando casos de relevancia agronómica.

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
Contenidos		Indicadores de logro	
1.1 Historia de la microbiología. 1.2 Mundo de la diversidad microbiológica.		<ul style="list-style-type: none"> ● Describe cómo los microorganismos están relacionados históricamente con la humanidad y la agricultura. ● Identifica la diversidad y clasificación de los microorganismos. 	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	2	Bacteriología Fundamental	2
Contenidos		Indicadores de logro	
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"> ● Describe e identifica la morfología, tamaño, composición, metabolismo, reproducción, ciclo de vida, taxonomía y clasificación de bacterias. ● Define qué es la virulencia y qué son los factores de virulencia. 	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	3	Micología Fundamental	2
Contenidos		Indicadores de logro	
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"> ● Describe e identifica la morfología, tamaño, composición, metabolismo, reproducción, ciclo de vida, taxonomía y clasificación de los hongos. 	
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"> Describe e identifica la morfología, tamaño, composición, metabolismo, reproducción, ciclo de vida, taxonomía y clasificación de los virus. 	
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"> Deduce la importancia ecológica y económica de la fijación biológica del nitrógeno. Nombra los organismos que participan en la fijación del nitrógeno. Identifica bacterias que promueven la síntesis de auxinas, síntesis de sideróforos, inhibición de etileno, entre otros. Reconoce la importancia de las micorrizas y líquenes en cuanto a su función, nutrición y rol ecológico. Identifica las aplicaciones tecnológicas de los microorganismos en la agroindustria y restauración ambiental. 	
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		<ul style="list-style-type: none"> ● Explica la diferencia entre patogenicidad y virulencia ● Reconoce los diferentes tipos de patogenicidad según los tipos de ● Explica los mecanismos de defensa de las plantas. ● Comprende las diferencias entre mecanismos de defensa constitutiva y defensa inducida 	
6.2 Mecanismos básicos de patogenicidad bacteriana, viral y fúngica			
6.3 Mecanismos básicos de la defensa en las plantas			
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
7	6, 8	Patogenicidad microbiana en animales	1
Contenidos		Indicadores de logro	
7.1 Enfermedades causadas por bacterias, virus y parásitos.		<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica el impacto de los microorganismos como causa de enfermedades en animales. ● Define zoonosis. ● Nombra los ejemplos de enfermedades emergentes. ● Describe la biología de los microorganismos que causan enfermedades en animales. 	
7.2 Zoonosis y enfermedades emergentes.			
7.2 Ejemplos de enfermedades (re)emergentes: en mascotas, industria porcina, industria avícola y del ganado.			

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		<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica el impacto de los microorganismos en la industria agroalimentaria. ● Describe las principales enfermedades transmitidas por los alimentos. ● Reflexiona sobre la importancia de la inocuidad alimentaria ● Describe los diferentes métodos de detección de microbios en los alimentos 	
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			

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso																
<p>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.</p>	<p>La evaluación del curso considera tres pruebas de cátedra, un seminario con dos entregas y actividades recopiladas en un portafolio.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas de cátedra: 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. <table border="1" data-bbox="787 1417 1421 1732"> <thead> <tr> <th>Evaluación</th> <th>Ponderación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prueba de Cátedra 1</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Prueba de Cátedra 2</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Prueba de Cátedra 3</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Seminario</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Informes de prácticas</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Nota de presentación</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Examen oral</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Asistencia: La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases de</p>	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%
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%																

	<p>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.</p>
Bibliografía Fundamental	
<p>Michael T. Madigan, John M. Martinko, Paul V. Dunlap, David P. Clark. Brock Biología de Los Microorganismos. Editorial Pearson Educación. 12ª edición. 2009.</p> <p>Ronald M. Atlas, Richard Bartha. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. Editorial Pearson Educación. 4ª edición. 2002.</p> <p>Lansing M. Prescott, John P. Harley, Donald A. Klein. Microbiología. Editorial Mc. Graw-Hill. 5ª edición. 2004.</p>	
Bibliografía Complementaria	
<p>Indian Council of Agriculture Research. Agricultural Microbiology. 2016.</p> <p>George N. Agrios. Fitopatología. Editorial Elsevier. 5ª edición. 2005.</p> <p>Lillian Frioni. Microbiología Básica, ambiental y agrícola. 2005.</p> <p>Ojito-Ramos K. y Porta O. Introducción al sistema inmune en plantas. Biotecnología Vegetal Vol. 10. 2010.</p> <p>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</p>	
Fecha última revisión:	27/03/2023
Programa visado por:	Comité Docente