

PROGRAMA DE CURSO
Segundo Semestre académico 2023

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Microbiología Ambiental (Environmental Microbiology)			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ECA3)	Ingeniería Ambiental	AMB1202-1	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
Semestre 2, Año 1	Obligatoria		
Pre-requisitos	Co-requisitos		
Botánica y Flora Chilena Zoología y Fauna Chilena	No aplica		
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8,3	4,5	3,8
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
<p>Ámbito 1: Estudio y Análisis Multidimensional de Sistemas, Ambiente y Territorio</p> <p>Ámbito 3: Desempeño Profesional</p>	<p>1.1 Diagnosticar y caracterizar situaciones ambientales mediante la aplicación de criterios, metodologías y modelos de análisis adecuados a cada caso</p> <p>3.4 Aplicar el pensamiento crítico y reflexivo en la generación de argumentos, indagación, análisis e interpretación de información de las distintas disciplinas que confluyen en su profesión y las problemáticas de los ámbitos que la componen</p>	No aplica	
Propósito general del curso			
El curso de Microbiología Ambiental, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito entregar a las y los estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental, que cursan el segundo semestre de su programa de estudios, los conocimientos básicos del estudio de los microorganismos en los ambientes que estos habitan. Al finalizar este curso las y los estudiantes serán capaces de reconocer			

los principales grupos de microorganismos; sus principales características estructurales, metabólicas y ecológicas; y la importancia de estos en la dinámica de los ciclos biogeoquímicos y salud ambiental. Las y los estudiantes también desarrollarán habilidades de pensamiento crítico para el adecuado empleo, discusión, procesamiento y evaluación de información gráfica y escrita.

Resultados de Aprendizaje (RA)

1. Reconoce los principales grupos microbianos, sus características celulares, metabólicas y de crecimiento
2. Reconoce la diversidad microbiana y los factores ambientales que la condicionan
3. Conoce las relaciones ecológicas en presencia de microorganismos y su importancia para los ecosistemas
4. Identifica los principales hábitats de los microorganismos y la importancia de estos en los ciclos biogeoquímicos y estado del medioambiente

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	1	Unidad I: Introducción a la microbiología ambiental y nociones de trabajo de laboratorio	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Breve reseña histórica y contexto actual del estudio de los microorganismos ● Revisión de normas de seguridad de trabajo, equipos y materiales de laboratorio ● Breve reseña a los métodos empleados para estudiar microorganismos ● Columna de Winogradsky como método de estudio de comunidades microbianas 		<ul style="list-style-type: none"> ● Conoce los propósitos, estructura e importancia del curso ● Reconoce los ambientes en los que los organismos pueden estar presentes y su importancia en el ambiente ● Explica los procedimientos de trabajo seguro en laboratorio y los pasos para trabajar en condiciones asépticas y por qué son importante para el estudio de microorganismos 	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	1, 4	Unidad II: Microorganismos en el ambiente y metabolismo microbiano	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Ecosistemas terrestres ● Ecosistemas acuáticos ● caracterización ambientes microbianos ● Reacciones bioquímicas ● Reacciones de oxido-reducción 		<ul style="list-style-type: none"> ● Conoce los principales hábitats microbianos ● Conoce los principales ciclos biogeoquímicos en donde los microorganismos participan ● Reconoce los principales metabolismos microbianos 	

<ul style="list-style-type: none"> Respiración aeróbica, respiración anaeróbica, fermentación Ciclo del C, N, S y Fe Medios de cultivo y siembra en medio de cultivo sólido 		<ul style="list-style-type: none"> Aplica conocimientos adquiridos a través de la construcción y observación de una columna de Winogradsky, actividad de laboratorio asociada 	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	1	Unidad III: Microorganismos y macromoléculas	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> Procariontes (ej. Bacterias y Arqueas) Eucariontes (ej. Hongos, algas y protistas) Virus Macromoléculas Tinción GRAM Cultivo microbiano en medio de cultivo líquido 		<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los tipos de células y sus principales características, actividad de laboratorio asociada Identifica las principales macromoléculas y su importancia dentro de la célula Reconoce los principales grupos de microorganismos según su característica celular, actividad de laboratorio asociada Conoce a los virus como un grupo especial de microorganismos no celulares 	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	1	Unidad IV: Síntesis y crecimiento microbiano	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> Flujo de información genética Síntesis de proteínas Crecimiento celular (división celular, curvas de crecimiento, factores ambientales) Actividad enzimática 		<ul style="list-style-type: none"> Comprende los principios básicos de multiplicación y crecimiento microbiano 	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	2 y 3	Unidad V: Diversidad y ecología microbiana	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> Diversidad (filogenética y taxonómica) Diversidad (metabólica) Factores ambientales que condicionan el crecimiento microbiano 		<ul style="list-style-type: none"> Clasifica la diversidad microbiana y comprender los factores abióticos que la condicionan Conoce las principales interacciones ecológicas de los microorganismos 	

- Relaciones ecológicas (mutualismo, comensalismo, simbiosis, amensalismo)

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<ul style="list-style-type: none"> • Clases presenciales teóricas • Actividades de laboratorio • Lecturas • Trabajo individual • Trabajos en grupo 	<p><u>Pruebas de Cátedra</u> Durante el semestre se aplicarán dos pruebas de cátedra, las cuales incluirán una combinación de preguntas de tipo desarrollo, verdadero o falso, alternativas de selección múltiple, y resolución de ejercicios, a modo de ejemplo. Las cátedras justificadas faltantes deberán ser recuperadas al finalizar el semestre</p> <p><u>Controles o tareas</u> Durante el semestre existirán instancias de evaluaciones parciales a través de controles o tareas. Este tipo de evaluación consistirá principalmente en preguntas de tipo alternativas, desarrollo o resolución de ejercicios, elaboración de mapas conceptuales, informes cortos, entre otros, también podrán ser de tipo individual o trabajo en grupo. Las evaluaciones de este tipo entregadas fuera de plazo serán calificadas con nota mínima, instancias justificadas faltantes deberán ser recuperadas al finalizar el semestre. Las y los estudiantes tendrán la posibilidad de eliminar la nota más baja de este tipo de evaluaciones al finalizar el semestre.</p> <p><u>Trabajo semestral</u> Este instrumento permite evaluar el trabajo continuo de cada estudiante y los avances de aprendizaje logrados a lo largo del curso. El trabajo práctico consistirá en un trabajo autónomo de parte del estudiante y de un trabajo grupal de elaboración de un informe (con dos entregas durante el semestre) y de una presentación oral al finalizar el semestre.</p> <p>Cada una de las entregas del informe será devuelto a cada grupo de estudiantes con una calificación asociada y con comentarios a incluir en la siguiente entrega. La nota final del informe corresponderá al promedio ponderado de las notas de las dos entregas. La nota final del trabajo práctico corresponderá a 70% de la calificación del informe escrito, 20% de la nota de presentación del trabajo en grupo y 10% evaluación de pares.</p>

El detalle con las instrucciones y la rúbrica de evaluación estará disponible en la plataforma UCampus.

Cada una de las entregas del informe será devuelto a cada grupo de estudiantes con una calificación asociada y con comentarios a incluir en la siguiente entrega. La nota final del informe corresponderá al promedio ponderado de las notas de las tres entregas. La nota final del trabajo práctico corresponderá a 70% del informe escrito, 20% nota de presentación y evaluación de pares (10%). El detalle con las instrucciones y la rúbrica de evaluación estará disponible en la plataforma UCampus.

Examen final Al término del semestre se realizará un examen oral final del curso, el cual tendrá como requisito de eximición: 1) contar con una calificación igual o superior a 5.0 en la ponderación final del curso, y 2) una calificación igual o superior a 4.0 en ambas cátedras. El examen evaluará toda la materia vista en el semestre y será de forma oral y presencial, donde ambas docentes del curso formularán preguntas que el estudiante debe contestar dentro del plazo destinado para esta evaluación.

Integridad académica y justificación de ausencias Actos de plagio, copia y otros serán tratados según el Reglamento de Escuela. La o el estudiante que no se presente a una evaluación deberá justificar debidamente su inasistencia a través de los canales establecidos por la Universidad. 1) Si la ausencia es por temas de salud, deberá dirigirse al paramédico de la Dirección Académica Estudiantil (DAE). 2) Si la inasistencia es de índole personal, deberá dirigirse a la asistente social de la DAE. Existe un plazo máximo de 3 días hábiles desde la fecha de la evaluación para presentar la documentación que justifique la inasistencia. La justificación puede entregarse de manera presencial (Ud. u otra persona) o bien de manera digital (por correo electrónico). Si la justificación no es entregada en este plazo o no se constituye como una justificación válida, se calificará automáticamente con la nota mínima (1,0).

Asistencia Obligatoria para actividades prácticas y de 80% para clases teóricas.

	<p>Sobre las ponderaciones</p> <p>Evaluaciones 70% semestrales 25% primera cátedra 25% segunda cátedra 20% controles y tareas 30% trabajo práctico</p> <p>Examen 30% Nota final 100%</p>
Bibliografía Fundamental	
<p>1. Madigan M.T, Martinko J.M., Bender K.S., Buckley D.H., Stahl D.A. Brock Biología de los microorganismos, 14a edición, UK, Pearson Education, 2015.</p>	
Bibliografía Complementaria	
<p>1. Paul, E. 2015. Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry, 4th Ed. Academic Press. 582 p. ISBN 978-0-12-415955-6</p> <p>2. Sylvia, D.M., Hartel, P.G., Fuhrmann, J.J., Zuberer, D.A., 2005. Principles and Applications of Soil Microbiology, 2nd Ed. Pearson Education Inc, New Jersey</p>	
Fecha última revisión:	Agosto 2023
Programa visado por:	Jefatura de carrera