

Presidencia Roque Sáenz Peña, 10 de marzo de 2025

RESOLUCIÓN N° 060/2025 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente N° 01-2024-05412 sobre modificación de la Resolución N.° 108/2024 – C.D.C.B. y A. - Programa de la asignatura Microbiología Agrícola de la carrera Ingeniería Agronómica, iniciado por el Director de Carrera Ing. Dr. PRAUSE, Juan; y

CONSIDERANDO:

Que la asignatura 18-MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA corresponde al 3° año 1^{er} cuatrimestre de la Carrera Ingeniería Agronómica;

Que el Programa Analítico contempla los contenidos mínimos y carga horaria propuestos en el Plan de estudios de la Carrera aprobado por Resolución N°335/2023-C.S.;

Que las asignaturas correlativas respetan lo establecido en el Sistema de Correlatividades de la Carrera aprobado por Resolución N°336/2023-C.S.;

Que los objetivos planteados guardan coherencia con los contenidos, métodos pedagógicos y de evaluación propuestos;

Que la fundamentación refleja la relevancia de la asignatura en la formación de los futuros profesionales. Los Trabajos Prácticos planteados son pertinentes y adecuados;

Que la forma de evaluación planteada se adecúa a la reglamentación vigente. La bibliografía propuesta es actualizada;

Lo aprobado en sesión de la fecha.

POR ELLO:

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR el Programa de la asignatura Microbiología Agrícola de la carrera de Ingeniería Agronómica, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.



Nora B. Okulik
Dra. Nora B. Okulik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Apl.



ANEXO
PROGRAMA DE ASIGNATURA

 <p>UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL</p>		<p>18. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Plan de Estudios Resolución N°335/2023-C.S.</p>	
Departamento		Ciencias Básicas y Aplicadas	
Carga Horaria: 90 horas Teóricas: 45 horas Prácticas: 45 horas		Programa vigente desde: 2025	
Carrera		Año	Cuatrimestre
Ingeniería Agronómica		3°	Primero
CORRELATIVA PRECEDENTE		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Edafología Agroclimatología	Botánica Sistemática y Fitogeografía Química Orgánica y Biológica	Botánica Sistemática y Fitogeografía Edafología	
		Fitopatología Nutrición Animal. Forrajicultura. Conservación y Manejo de suelos. Metodología de la Investigación.	
DOCENTES:		Prof. Adjunta: Dra. PALAVECINO PRPICH, Noelia Zulema J.T.P.: Ing. Zoot. JAIMES, Diego.	
FUNDAMENTACIÓN:		La Microbiología Agrícola es una disciplina fundamental en la formación del ingeniero agrónomo, ya que permite comprender la diversidad y funcionalidad de los microorganismos en los sistemas agroecosistémicos. A través del estudio de la morfología, fisiología, ecología y taxonomía de los microorganismos de interés agrícola, los estudiantes adquieren un conocimiento esencial sobre cómo estos organismos afectan la salud del suelo, la calidad de los cultivos y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas.	
OBJETIVOS:		<p>Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender el rol de los microorganismos en distintos ambientes de interés agronómico, conociendo los estados de equilibrio y sus modificaciones. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconocer morfología, estructura, reproducción, fisiología, y metabolismo de los microorganismos. Interpretar los principales procesos biológicos relacionados a la producción agropecuaria. Identificar e interpretar técnicas comunes de la microbiología Manifestar una actitud crítica en las actividades del curso, interpretando resultados de las experiencias. 	
CONTENIDOS MÍNIMOS:		Microbiología agrícola. Morfología, fisiología, ecología y taxonomía de los microorganismos de interés agrícola. Microbiología del agua, del aire, del suelo y del rumen. Microbiología de la fermentación de interés agropecuario.	





<p>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</p>	<p>-Clases teóricas expositivas utilizando diapositivas, elementos de simulación práctica virtuales y de elaboración propia, para facilitar la comprensión del alumno.</p> <p>-Clases teórico-prácticas, relacionando los contenidos teóricos y los prácticos.</p> <p>-Clases prácticas de laboratorio, utilizando guías de trabajos prácticos</p> <p>-Análisis y discusión de los resultados esperados y observados.</p>																																
<p>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</p>	<p>-Condiciones para aprobación de T.P. y Exámenes Parciales:</p> <p>Trabajos Prácticos: asistencia: 75% (solo podrá tener dos inasistencias a TP), aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos (para aprobar se considerará el resultado, la participación y desempeño y, la aprobación del informe de cada trabajo de laboratorio).</p> <p>Exámenes Parciales: se realizarán dos (2) exámenes escritos sobre los temas de los trabajos prácticos, se incluirá fundamentación teórica correspondiente. La nota para aprobar mínima requerida es de 60 puntos sobre 100. El alumno deberá tener aprobado los trabajos prácticos realizados con anterioridad para poder rendir los exámenes parciales. Cada examen parcial tendrá un recuperatorio.</p> <p>-EXÁMEN FINAL</p> <p>Se aplica la normativa vigente, Resolución N°080/12-C.S. de la Universidad Nacional del Chaco Austral.</p> <p>A continuación, se presenta Los temas de Exámenes de la Cátedra:</p> <table border="1" data-bbox="742 987 1321 1279"> <thead> <tr> <th>TEMAS</th> <th colspan="3">UNIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>4</td> <td>11</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>VII</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	TEMAS	UNIDADES			I	1	8	5	II	2	9	6	III	3	10	7	IV	4	11	8	V	5	2	9	VI	6	3	10	VII	7	4	11
TEMAS	UNIDADES																																
I	1	8	5																														
II	2	9	6																														
III	3	10	7																														
IV	4	11	8																														
V	5	2	9																														
VI	6	3	10																														
VII	7	4	11																														
<p>PROGRAMA ANALÍTICO:</p>	<p>Unidad I</p> <p>Microbiología. Conceptos. Evolución y relación de la Microbiológica con otras ciencias. Rol de los microorganismos en la naturaleza. Los microorganismos como objeto experimental. El impacto de los microorganismos en las actividades humanas.</p> <p>Unidad II: Posición y clasificación de los organismos. Evolución y diversidad microbiana. Taxonomía y Nomenclatura. Caracteres taxonómicos clásicos y moleculares Sistemática molecular. Manual de Bergey. Filogenia microbiana y cronómetros evolutivos. Clasificación de los Dominios y Reinos. Características. Árbol filogenético universal. Diagnóstico clásico y molecular. Ecología microbiana. Interacción en las comunidades planta-microorganismos. Rizosfera, esfermatósfera, filósfera.</p> <p>Unidad III</p> <p>Dominio bacterias. Forma, Tamaño y agrupación. El Cromosoma bacteriano. Plásmidos. Reproducción. Membrana plasmática. Transporte: como entran y salen sustancias de la célula. Citoplasma. Ribosomas. La pared celular. La membrana externa. Flagelos. Fimbrias. Pili. Comunicación celular bacteriana. Sustancias de reservas e inclusiones celulares. Endosporas. Cápsulas. Limos. Pigmentos. Dominio Archaea. Características. Organismos: metanobacterias, termófilos extremos, halófilos extremos.</p>																																

M

	<p>Unidad IV Dominio Eucarya: Características generales. El núcleo. Membrana plasmática. Citoplasma y Citoesqueleto. Componentes celulares Reticulo endoplasmático. Aparato de Golgi. Vacuolas y vesículas. Lisosomas. Mitocondrias. Cloroplastos. Hipótesis endosimbiótica del origen eucariota. El cromosoma eucariota. Reproducción.</p> <p>Unidad V Introducción al Metabolismo energético celular. Concepto de: Glúcidos, lípidos, prótidos, nucleótidos. Enzimas. Coenzimas. El ATP. El rol del NAD. Condiciones reguladoras del metabolismo. Anabolismo y catabolismo. Sustancias de reservas. Respiración aeróbica y anaeróbica. Fotosíntesis en procariontes. Transformaciones biológicas de elementos minerales: fósforo, azufre, hierro, otros elementos. Fermentaciones de interés agropecuario. Aprovechamiento en aerobiosis y en anaerobiosis: compostaje-lombricultura, metanogénesis, biocombustibles, fermentación láctica.</p> <p>Unidad VI. Crecimiento de los microorganismos, factores ambientales que lo afectan Nutrición. Tipos de nutrición. Requerimientos nutritivos. Clasificación nutritiva de los microorganismos. Medios de cultivo. Factores y condiciones de crecimiento: oxígeno, pH, temperatura, actividad del agua. Fisiología del crecimiento. Número de células y masa bacteriana. Crecimiento exponencial. Tiempo de generación. Crecimiento estático: curva de crecimiento, sus fases y parámetros. Control del crecimiento microbiano.</p> <p>Unidad VII: Hongos Reino Hongos. Morfología y estructuras celulares. Dimorfismo. Posición sistemática. Taxonomía. Clasificación y nomenclatura. Reproducción. Diagnóstico micológico. Micotoxinas. Hongos relevantes.</p> <p>Unidad VIII La partícula vírica. Composición y estructura de los virus. Bacteriófagos. Multiplicación viral, ciclo lítico y lisogénico. Taxonomía de los virus. Viroides y Priones.</p> <p>Unidad IX Procesos microbianos en la transformación de la materia orgánica. Compuestos carbonados. Compuestos nitrogenados. Microflora interviniente. Mineralización, inmovilización. Factores ambientales y su influencia.</p> <p>Unidad X Fijación biológica del nitrógeno (FBN). Importancia ecológica y económica. Organismos que fijan nitrógeno atmosférico (libres y simbióticos). Bioquímica de la fijación. Sistema de la nitrogenasa. Regulación. Evaluación de la FBN. Factores condicionantes.</p> <p>Unidad XI Procesos microbianos promotores del crecimiento vegetal. Mecanismos de acción. Inoculación. Micorrizas. Tipos, ecología y distribución. Fisiología y función. Rol nutricional de las micorrizas en la absorción de fósforo y de otros nutrientes.</p>
	<p>T. P. N°1: Bioseguridad y Microscopia. T. P. N°2: Esterilización y medios de cultivos T. P. N°3: Ecosistemas: Compostaje.</p>

[Handwritten signature]



///Res. N° 060/2025-DCByA.

TRABAJOS PRÁCTICOS.	<p>T. P. N°4: Aislamiento y técnicas para el estudio morfológico y clasificación de bacterias.</p> <p>T. P. N°5: Aislamiento y técnicas para el estudio morfológico y clasificación de hongos.</p> <p>T. P. N°6: Respiración.</p> <p>T. P. N°7: Fermentación láctica: Elaboración de minisilos.</p> <p>T. P. N°8: Biofertilización: Fijación. PGPR.</p> <p>T.P. N°9: Mineralización del Nitrógeno: Amonificación y Nitrificación</p> <p>T. P. N°10: Valoración de la capacidad de degradar celulosa.</p>
BIBLIOGRAFÍA:	<p>ALEXOPOULOS, C. J. Y MINS, C. W., (1985). Introducción a la Micología. Ed. Omega. Barcelona (España). Traducido por Llimona Pagés, X.</p> <p>ATLAS, R. M. y BARTHA, R. (2002) Ecología microbiana y Microbiología ambiental. Ed. Pearson educación S.A. (Madrid, España). Pp 696.</p> <p>BECKER J. M. (1999). Biotecnología: curso de prácticas de laboratorio. Ed. Acribía. Traducido por DE LA FUENTE MORENO, J. L. Zaragoza (España).</p> <p>BERGEY'S. (2000). Manual of Determinative Bacteriology. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. ed.: 9°. Philadelphia. USA.</p> <p>BU'LOCK, J. y KRISTIENSEN, B. (1991) Biotecnología Básica. Ed. Acribía. Traducido por LIRAS PADÍN, P. Zaragoza (España). UNCAUS.</p> <p>CASTELÁN, M., HACK, C., PORTA, M. Y SOTELO, C. (2022) Metodologías microbiológicas de indicadores ambientales de suelo. 1ª edición para el alumno - Corrientes: Editorial de la Universidad Nacional del Nordeste EUDENE; Instituto Agrotécnico Pedro M. Fuentes Godo. Libro digital, PDF - (Ciencia y técnica).</p> <p>COYNE M. (2000). Microbiología del suelo: un enfoque exploratorio. Ed. Paraninfo 416 pp.</p> <p>CURTIS, H. (2000). Biología. Ed. Médica Panamericana S.A. Buenos Aires (Argentina). UNCAUS</p> <p>DEMETER, K. (1969). Lactobacteriología. Ed. Acribía. Traducido por Dr. ESCOBAR, J. Zaragoza (España). UNCAUS.</p> <p>DE KRUIF, P. "Los Cazadores de Microbios". (2003) Colección: Sepan cuantos. Ed: EDITORIAL PORRUA, S.A. (México) ed: 10° pp 335.</p> <p>DÍAZ, R. GAMAZO, C. LÓPEZ-GOÑI, I. (1999). Manual práctico de microbiología. Ed. Masson. Barcelona (España) ed. segunda. Pp 216. Cátedra.</p> <p>FASSATIOVÁ, O. (1996). Moulds and filamentous fungi in technical microbiology (Progress in industrial microbiology; v 22). Ed. Elsevier Science Publishers. Amsterdam (Netherlands). pp 233.</p> <p>FRIONI L. (2011). Microbiología básica, ambiental y agrícola. 1ª Ed Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires 768 p.</p> <p>ICMSF, (1982). Microorganismos de los Alimentos 1. Técnicas de análisis microbiológico. Ed. Acribía. Traducido por MORENO GARCIA, B. España. pp 431. UNCAUS.</p> <p>JAGNOW, G Y DAWID, W. (1991). Biotecnología. Introducción con experimentos modelos. Ed. Acribía. Traducido por López Buessa, M. Zaragoza (España). UNCAUS.</p> <p>KONEMAN, E, W y otros (1992). Diagnóstico Microbiológico. Traducido por EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A. Ed.</p>

11

///Res. N° 060/2025-DCByA.

	<p>EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A. Bs. As. ed. tercera. UNCAUS.</p> <p>KONEMAN, E. y ROBERTS, G (1987) Micología. Práctica de laboratorio. Traducido por EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A. Ed. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A. Bs. As. ed. tercera. UNCAUS.</p> <p>KURTZMAN, CL. P., FELL, J. W. and BOEKHOUT, T. (2011) The Yeast, a Taxonomic Study. Volumen 1. Fifth edition. Elsevier.</p> <p>LIGHTFOOT, N. F., MAIER, E. A. (2002). Análisis microbiológico de alimentos y aguas. Directrices para el aseguramiento de la calidad. Ed. Acribia. Traducido del inglés por GONZALES, L. y AUDICANA, A. Zaragoza (España).</p> <p>MADIGAN M. T., CLARK D. P., DUNLAP P. V., MARTINKO J. M. (2009). Brock-Biología de los Microorganismos, 12ª Edición, PEARSON EDUCACIÓN. 1292 p.</p> <p>MARK, C., (2000). Microbiología del suelo: un enfoque exploratorio. Ed. Paraninfo. España. ISBN: 84-283-2648-7.</p> <p>PURVES, W., (2003). Vida. La ciencia de la Biología. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires (Argentina). www.medicapanamericana.com. UNCAUS.</p> <p>RHEINHEIMER, G. (1987). Microbiología de las aguas. Ed. Acribia. Traducido por ROMERO MUÑOZ DE ARENILLAS, J. Zaragoza (España). pp 315. UNCAUS.</p> <p>RHODES, A Y FLETCHER, D (1969). Principios de Microbiología Industrial. Ed. Acribia. Traducido por Dr. CADENAS BERGUA, E. Zaragoza (España). pp 315. UNCAUS.</p> <p>SCHLEGEL, H (1997). Microbiología General. Ediciones Omega S. A. Traducido por Barcelona. pp654. UNCAUS.</p> <p>SINGLETON, P (2004). Bacteria, en biología, biotecnología y medicina. Ed. Acribia. Traducido por BARREDO FUENTES, J. L. y otros, E. Zaragoza (España). Pp515. UNCAUS.</p> <p>TORTORA G. J., FUNKE B. R., CASE C. L. (2007). Introducción a la Microbiología. 9ª edición. Edit. Médica Panamericana. 959 p.</p> <p>ULLOA, M. HANLIN, R. T. (2012) Illustrated Dictionary of Micology. 2da Ed. The American Phytopathology Society. USA.</p> <p>WARD, O.P., (1989). Biotecnología de la fermentación. Principios, procesos y productos. Ed. Acribia. Traducido por CALVO REBOLLAR, M. y SEVILLANO CALVO, E. pp 274. UNCAUS.</p> <p>WISEMAN, A., (1986). Principios de Biotecnología. Ed. Acribia. Traducido por GÓMEZ, C. y CALERA, M., pp 252. España.</p> <p>En la biblioteca digital de la República Argentina, https://biblioteca.mineyt.gob.ar/ el alumno puede solicitar artículos actualizados.</p>
--	---




Dra. Nora B. Okonik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas