

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Microbiología Agrícola y Ambiental

Carácter de la asignatura: Obligatoria, Orientación Vegetal

Cátedra - Departamento: Cátedra de Microbiología Agrícola – Departamento de Biología Aplicada y Alimentos

Carrera: Licenciatura en Biotecnología

Año lectivo: Desde 2026

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el plan de estudio: 5º año

Duración: Bimestral

Profesor responsable de la asignatura: Dr. Marcelo Abel Soria

Equipo docente de la Cátedra de Microbiología Agrícola de la Facultad de

Agronomía: María Victoria Criado, Luciana Paula Di Salvo, Irma Natalia Roberts, Ester Simonetti.

Carga horaria para el estudiante: Cincuenta y seis (56) horas

Correlativas requeridas:

Aprobada: Microbiología Industrial

Modalidad de enseñanza: Curso teórico-práctico.

3. FUNDAMENTACIÓN

La microbiología es un área del conocimiento con múltiples cruces con las prácticas agronómica, ambiental y biotecnológica. Es posible enumerar diferentes procesos que así lo evidencian. El rol de los microorganismos en el ciclado de nutrientes en los diferentes ambientes del planeta es fundamental para su funcionamiento. Un fenómeno de gran importancia agronómica es la ganancia y pérdida de nutrientes (C, N, P, S) en suelos productivos. Los microorganismos, en particular de ambientes terrestres, son la fuente de enzimas de aplicación industrial, como amilasas, prótesis, lipasas, entre otras; y de moléculas bioactivas, como son los precursores de antibióticos. El conocimiento sobre los procesos microbianos de adaptación al ambiente y de transferencia de la información genética es uno de los pilares para entender procesos patogénicos en plantas y animales. Diversos procesos microbianos median la producción de variados alimentos, pero también de su deterioro. La oferta y uso de bioinsumos se encuentra en crecimiento, facilitando la transición a una producción agropecuaria más sostenible. Asimismo, el aprovechamiento de actividades microbianas está en el centro de numerosas metodologías de biorremediación. Es por tanto esencial para las y los futuros profesionales en biotecnología aplicada a la producción agropecuaria adquirir un conocimiento especializado en microbiología agrícola y ambiental, que además se integre con otras disciplinas relevantes.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

Que el estudiante comprenda la perspectiva microbiana y desarrolle la habilidad de aplicarla en el desarrollo de soluciones biotecnológicas adaptadas a la complejidad de los sistemas agropecuarios.

Objetivos particulares:

Que los estudiantes logren:

- Comprender el rol de los microorganismos en el ciclado de nutrientes en los ecosistemas.
- Comprender los aportes de los microorganismos en los desarrollos biotecnológicos.
- Comprender el rol de los microorganismos en procesos aplicados (ensilado de forrajes, dinámica del rumen, biorremediación, producción de compost y de biogás, etc).
- Adquirir las habilidades necesarias para desarrollar y adaptar tecnologías de biorremediación que involucren microorganismos o sus actividades.

5. CONTENIDOS

5.1. Contenidos mínimos: RESCS-2025-1467-E-UBA-REC

La diversidad fisiológica y filogenética de los microorganismos en los procesos de ciclado de nutrientes (C, N, P, S) en suelo. Relación con la salud vegetal y la producción de bioinsumos. La actividad microbiana y la salud de los suelos. Microorganismos en ambientes extremos. Procesos microbianos en ambientes terrestres de importancia agrobiotecnológica: fijación biológica de nitrógeno, control biológico, promoción del crecimiento vegetal, simbiosis micorrícicas, microbiología del rumen.

5.2. Contenidos desarrollados

1. Microbiología del suelo. Diversidad filogenética y funcional en ambientes terrestres: principales grupos eucariotas y procariotas, actividades fisiológicas y bioquímicas de interés agronómico y biotecnológico.
2. Ecología microbiana: ensamblado y dinámica de las comunidades microbianas. Importancia de las actividades funcionales a nivel de comunidad. Biofilms y consorcios microbianos,
3. Metodologías para el estudio de las comunidades microbianas: métodos clásicos dependientes de cultivo. Métodos independientes de cultivos: técnicas inmunológicas, moleculares y metodologías ómicas (metagenómicas, metatranscriptómica y proteómica).
4. Vista resumida del ciclo del carbono, con énfasis en ambientes terrestres. Procesos microbianos en el ciclo del carbono: degradación de restos vegetales. Importancia agronómica de los microorganismos en la salud de los suelos, y aprovechamiento biotecnológico de algunas enzimas involucradas.
5. Ciclo del nitrógeno y microorganismos. Vista resumida del ciclo del nitrógeno. Procesos microbianos: proteólisis y amonificación, desnitrificación, nitrificación, fijación biológica de nitrógeno. Proteasas de interés biotecnológico derivadas de microorganismos del suelo. Introducción al uso y la producción industrial de bacterias fijadoras de nitrógeno.
6. Ciclo del fósforo en ambientes terrestres. Procesos microbianos: solubilización bacteriana de fósforo y movilización mediada por hongos micorrícicos. Introducción al aprovechamiento biotecnológico.
7. Mecanismos de patogénesis vegetal y principios de control microbiológico de adversidades. Introducción al desarrollo biotecnológico de agentes de control biológico.

8. Metodologías de biorremediación en ambientes terrestres basadas en microorganismos: procesos in situ y ex situ. Técnicas de *bioventing*, bioaumento, bioestimulación, uso de biopilas y compost.

9. Ambientes extremos. Aplicaciones biotecnológicas de enzimas y microorganismos adaptados a ambientes de alta y baja temperatura. Ambientes especiales de utilidad agrícola: la fermentación láctica como método de conservación de forrajes en el ensilado, el ecosistema microbiano del rumen, y actividades microbianas en la elaboración del compost.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

La asignatura tiene una carga horaria semanal de ocho (8) horas. Se desarrolla con una modalidad teórico-práctica. Las clases se dividen en clases en aula y una práctica de laboratorio.

Los contenidos teóricos están disponibles al inicio de la cursada, ya sea a través de videos o apuntes preparados por la cátedra o por indicación de capítulos específicos de la bibliografía obligatoria. De manera que las clases en aula se utilizan principalmente para resolver los problemas que se le presentan a los/las estudiantes en la guía de cuestionarios que prepara la cátedra y para resolver consultas de los temas teóricos.

En las clases en el laboratorio se desarrolla un trabajo práctico sobre aislamiento de rizobios a partir de nódulos en raíces de leguminosas, que abarca varios días. Este práctico es el preferencial, pero se podrá reemplazar por otro de la misma duración y profundidad, pero enfocado sobre otro tema si la disponibilidad de recursos así lo determinara.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Al finalizar el práctico de laboratorio se toma un examen que se aprueba con una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos.

Al final del curso se toma un examen integrador escrito que abarca los contenidos teóricos y los ejercicios de la guía de problemas que se aprueba con una calificación mínima de 4 (cuatro).

Para ambas instancias de evaluación está contemplado un examen recuperatorio para quienes no hayan alcanzado la nota mínima de 4 (cuatro) puntos.

Al finalizar el cursado de la asignatura el estudiante quedará en alguna de las siguientes condiciones

a) Promoción (promocionado) Para promocionar la asignatura el estudiante debe

1. Acreditar el 75% de asistencia a las clases

2. Aprobar el examen práctico de laboratorio y el examen integrador ambos con una nota mayor o igual que 7 (siete) puntos.

No se podrá recuperar ninguna de las evaluaciones para promocionar la asignatura

La nota final de la promoción resultará del promedio de las calificaciones obtenidas en las dos instancias de evaluación

b) Regular. Para quedar en esta condición regular el estudiante deberá

1. Acreditar al menos el 75% de asistencia a las clases

2. Aprobar el examen del práctico de laboratorio y el examen integrador con una nota igual o mayor que cuatro, pero menor que 7 en una o ambas de ellas.

Se podrán recuperar ambas instancias de evaluación.

Para aprobar la asignatura se deberá rendir un examen final oral. La nota final de la asignatura corresponderá a la evaluación final oral

c) Libre. Quedarán en condición de libres los estudiantes que no alcancen los requisitos para la promoción o la regularidad.

Dadas las características de la asignatura no es posible su aprobación en condición "Libre".

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

1. Brock Biología de los Microorganismos. Buckley DH, Stahl DA, Martinko JM, Bender KS y Madigan MS. Edición 14 (2015) o cualquiera posterior. Editorial Pearson, 1131 p.

2. Guías teóricas producidas por la cátedra: documentos y videos disponibles en el campus virtual de la Facultad de Agronomía.

3. Soil microbiology, ecology, and biochemistry. Editor: Paul EA. (2015). Edición 4. Natural Recourse Ecology Laboratory and Department of Soil and Crop Sciences, Colorado State University, 514 p.

8.2. Bibliografía complementaria

1. Manual de microbiología general. Reynoso M, Magnoli C, Barros G y Demo M. 2015. UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto.

2. Environmental Microbiology. Pepper IL, Gerba CP. y Gentry TJ. (2015). Academic Press. ISBN: 978-0123946263.

3. Processes in Microbial Ecology. Kirchman DL (2018). Segunda edición. Oxford University Press. ISBN: 9780198789413.



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: ANEXO - EX-2025-04502331 - Asignatura obligatoria Microbiología
Agrícola y Ambiental - Licenciatura en Biotecnología

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.