

## ANEXO

### **1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Nombre de la asignatura: Microbiología

Carácter de la asignatura: Obligatoria

Cátedra/Área/Departamento: Cátedra de Microbiología Agrícola. Departamento de Biología Aplicada y Alimentos

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Producción Vegetal Orgánica

Año lectivo: desde 2025

### **2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA**

Ubicación de la materia en el plan de estudio: segundo año

Duración: cuatrimestral

Profesor responsable de la asignatura: Dr. Marcelo A. Soria.

Equipo docente: Docentes de la Cátedra de Microbiología Agrícola

Carga horaria para el estudiante: SESENTA Y CUATRO HORAS (64) horas. CUATRO CRÉDITOS. CUARENTA Y OCHO (48) horas presenciales (3 créditos) y DIECISÉIS (16) horas acreditadas con actividades virtuales asincrónicas (1 crédito).

Correlativas requeridas:

Aprobada: Biomoléculas y Metabolismo Vegetal

Modalidad de enseñanza: curso teórico-práctico.

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

La producción orgánica se apoya en el equilibrio del sistema, dependiendo de los microorganismos para conservar y aún incrementar ese equilibrio en el suelo, y de este modo mantener la sustentabilidad. La microbiología es un área del conocimiento con múltiples cruces con la práctica agronómica, en especial en la modalidad orgánica. El rol de los microorganismos en el ciclado de nutrientes en el suelo es fundamental, y en consecuencia en la ganancia y pérdida de nutrientes (C, N, P, S), y adquiere aún mayor importancia en la producción orgánica. 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. Por otra parte, la oferta y uso de bioinsumos microbianos se encuentra en crecimiento, esto requiere por parte de los/as futuros/as técnicos/as un conocimiento teórico y práctico de las bases biológicas de su producción, uso y funcionamiento.

### **4. OBJETIVOS**

**Objetivo general:** al aprobar la asignatura la/el estudiante habrá adquirido la comprensión de la dimensión microbiana que contribuirá a un manejo racional e integral de los sistemas de producción vegetal orgánica.

### **Objetivos particulares:**

1. Conocer la biología de los microorganismos nativos del suelo y su rol fundamental en la producción agrícola sustentable.
2. Tomar conciencia del impacto del manejo del suelo sobre las comunidades microbianas que lo habitan.
3. Descubrir los beneficios derivados del uso de productos microbiológicos para mejorar la producción orgánica.

## **5. CONTENIDOS**

### **5.1. Contenidos mínimos – RESCS-2023-1386-E-UBA-REC**

Diversidad y características de los microorganismos procariotas y eucariotas. Biología de virus. Metabolismo y crecimiento microbiano. Desinfección y esterilización. Actividad microbiana en el suelo. Rol de los microorganismos en los ciclos del C, N, P y S. Relación con los manejos agrícolas. Microorganismos benéficos para la agricultura. Inoculantes microbianos: preparación, utilización, control. Calidad microbiológica de suelos. Compostaje de residuos orgánicos. Biorremediación de suelos.

### **5.2. Contenidos desarrollados.**

1. Los microorganismos nativos del suelo. Eubacterias, arqueobacterias, hongos unicelulares y filamentosos, virus. Su biología y función. Técnicas microbiológicas aplicadas al estudio microbiológico.
2. Nutrición microbiana, medios de cultivo. Aislamiento de microorganismos, Crecimiento microbiano, parámetros que lo describen.
3. Control del crecimiento microbiano: esterilización y desinfección.
4. El suelo como sistema vivo. La importancia de los microorganismos en la descomposición de la materia orgánica. El ciclado de los nutrientes y las propiedades físicas del suelo.
5. Asociaciones beneficiosas entre los microorganismos del suelo y las plantas. La fijación biológica del nitrógeno. Microorganismos involucrados y sistemas fijadores de nitrógeno. Cómo utilizar estas asociaciones para lograr un beneficio en la producción orgánica.
6. Las rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal. Sus mecanismos de acción y diversidad. Estimulantes biológicos microbianos: cómo obtener beneficios a partir del uso de microorganismos seleccionados.
7. Los hongos de las micorrizas. Su diversidad y función en los suelos. La posibilidad de su utilización y manejo en sistemas de producción orgánica.
8. Microorganismos patógenos del suelo. El uso de los microorganismos en el biocontrol de enfermedades vegetales. Mecanismos de acción.
9. El compost: un producto de la actividad microbiana. La sucesión microbiana en el compost y su importancia en la producción orgánica de cultivos. Calidad microbiana del compost. Usos de compost en biorremediación.
10. La importancia del equilibrio microbiológico del suelo para la producción orgánica. El manejo microbiano del suelo y su importancia en la sustentabilidad. Calidad y salud del suelo: concepto, importancia.

## Trabajos prácticos

- TP 1. Diversidad de microorganismos del suelo. Siembra de muestras de suelos y observación de colonias. Observación de placas con cultivos puros de bacterias y hongos comunes en el suelo. Observación al microscopio de preparados de bacterias (tinción simple y compuesta) y de preparados de hongos para ver sus estructuras.
- TP 2. Microorganismos fijadores de N<sub>2</sub>. Simbiosis rizobio-leguminosa. Ensayos de inoculación con inoculantes comerciales en macetas en invernáculo. Evaluación de la pureza y calidad del inoculante: nodulación, infectividad y efectividad (observación de nódulos, posición, número y color).
- TP 3. Rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR). Evaluación de mecanismos in vitro: ensayo de solubilización de fosfatos en placa.
- TP 4. Hongos formadores de micorrizas. Observación de raíces micorrizadas. Observación al microscopio de las estructuras de las micorrizas en raíces teñidas de acuerdo con la técnica de Phillips y Hayman (1980).
- TP5. Control biológico de microorganismos. Ensayos in vitro de bacterias (*Bacillus* o *Pseudomonas*) y hongos (*Trichoderma*) antagonistas de fitopatógenos.
- TP6. Dinámica microbiana en el compost y determinación de su calidad sanitaria. Detección de coliformes termotolerantes por NMP en muestras de compost.

## 6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

La asignatura se desarrolla con una modalidad teórico-práctica. El 75% del tiempo en clases presenciales en aula y laboratorio, y el 25% mediante clases asincrónicas.

Las clases presenciales se dividen en clases en aula y en laboratorio. 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 laboratorio se llevan a cabo varios trabajos prácticos, que se detallan en la sección 5.2 (Trabajos prácticos).

Las clases virtuales asincrónicas consisten en videos sobre los temas teóricos de la materia, base para la realización de las actividades obligatorias que deben realizar los/as estudiantes y entregar en las fechas pautas previamente. Estas actividades se califican como aprobadas/desaprobadas. Los videos se encuentran en la Cartelera de la materia Microbiología de la plataforma del Campus Virtual del Centro de Educación a Distancia (CED) de la Facultad.

## 7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Durante el curso se tomarán 4 (cuatro) exámenes parciales escritos, los cuales incluirán contenidos de las clases virtuales, de los trabajos prácticos y de los ejercicios resueltos durante clases presenciales.

Como resultado del cursado de la asignatura el/la estudiante queda en una de las siguientes condiciones:

### Regular

Para quedar en esta condición el/la estudiante deberá:

- a) Acreditar el 75% de asistencia a las clases presenciales.
- b) Aprobar, por lo menos, el 50% de las actividades obligatorias de las clases virtuales que se calificarán como aprobadas o no aprobadas.

c) Aprobar los 4 (cuatro) exámenes parciales con nota igual o mayor a 4 (cuatro) puntos.

Se podrán recuperar dos parciales para conservar la regularidad en la materia, que se deberán aprobar con una nota igual o mayor a 4 (cuatro) puntos.

Quienes queden en esta condición, deberán rendir un examen final oral para aprobar la asignatura.

### **Promocionado**

Para quedar en esta condición el/la estudiante deberá:

a) Acreditar el 75% de asistencia a las clases presenciales.

b) Aprobar, por lo menos, el 70% de las actividades obligatorias que acompañan a las clases virtuales. Las actividades de las clases virtuales se calificarán como aprobadas o no aprobadas.

b) Aprobar los 4 (cuatro) exámenes parciales con nota igual o mayor a 7 puntos.

Se podrá recuperar un solo parcial cuya nota haya sido entre 4 (cuatro) y 6 (seis) puntos, para no perder la promoción, el que se deberá aprobar al menos con 7 (siete) puntos.

La nota final de la promoción resultará del promedio de las calificaciones obtenidas en los 4 (cuatro) exámenes parciales y deberá ser siempre igual o mayor a 7 puntos.

### **Libre**

Quedarán en esta condición los/las estudiantes que no alcancen los requisitos para la promoción ni para la regularidad. No es posible rendir la asignatura en condición libre.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1. Bibliografía obligatoria**

1. Brock Biología de los Microorganismos. Daniel H. Buckley, David A. Stahl, John M. Martinko, Kelly S. Bender y Michael T. Madigan Edición 13 (2015) o cualquiera posterior. Editorial Pearson. Capítulos correspondientes a los temas: Microorganismos y Microbiología. Biología de la célula. Nutrición y Metabolismo. Crecimiento microbiano. Ecología microbiana. Control del Crecimiento Microbiano.

2. Guías teóricas producidas por la cátedra: documentos y videos disponibles en la plataforma CED de la Facultad.

### **8.2. Bibliografía complementaria**

1. Manual de microbiología general. María Reynoso, Carina Magnoli, Germán Barros y Mirta Demo. 2015. UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto.



## **Anexo Resolución Consejo Directivo**

### **Hoja Adicional de Firmas**

*1821 Universidad de Buenos Aires*

**Número:**

**Referencia:** ANEXO - EX-2024-06021080 - Asignatura obligatoria Microbiología -  
Tecnatura Universitaria en Producción Vegetal Orgánica

---

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