
Licenciatura en Agroalimentos

PLANIFICACIÓN DOCENTE

Departamento: Recursos Naturales

Espacio Curricular: Microbiología General

Ubicación en el Plan de Estudios:

Ciclo:Ciclo Básico

Año y cuatrimestre: Segundo Año , Segundo Cuatrimestre

Características del Espacio Curricular:

Carácter: Asignatura

Condición: Obligatoria

Carga Horaria Total: 65,00

Carga Horaria Teórica: 39,00

Carga Horaria Práctica: 26,00

Carga Horaria Teórico-Práctica :

Carga Horaria Semanal: 5,50

Créditos: 5

Espacios Curriculares Correlativos:

Para cursar:

Tener Regular/es: Química Biológica

Tener Acreditado/s:Biología Celular,Química Orgánica

Para acreditar:

Tener Regular/es:

Tener Acreditado/s:Química Biológica

Equipo docente**Coordinador/a:** Dra. Biól. MERLO Carolina**Subcoordinador/a:** Dra. Biól. BRUNO Marina Anabel**Docentes**

Nombre y Apellido	Título	Cargo Docente	Dedicación	Actividad Docente
Carolina, VAZQUEZ	Dra. Biól.	Profesor Adjunto	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
María Paula, MARTÍN	Dra. Mgter. Bioq.	Profesor Adjunto	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

<p>Mariela Valeria, ARCHILLA</p>	<p>Mgter. Esp. Biól.</p>	<p>Profesor Asistente</p>	<p>Exclusiva (DE)</p>	<p>Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales</p>
<p>Ibrahim, AYOUB</p>	<p>Ing. Agr.</p>	<p>Profesor Ayudante A</p>	<p>Simple (DS)</p>	<p>Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales</p>
<p>Alina, RONDINI</p>	<p>Biól.</p>	<p>Profesor Ayudante A</p>	<p>Simple (DS)</p>	<p>Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales</p>

Romina Paola, PIZZOLITTO	Dra. Microbiól.	Profesor Ayudante A	Simple (DS)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Carolina, MERLO	Dra. Biól.	Profesor Asociado	Simple (DS)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Marina Anabel, BRUNO	Dra. Biól.	Profesor Adjunto	Semiexclusiva (DSE)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

Página Web:

<http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/microbiologia/>

Fundamentación del Espacio Curricular:

Se asume que la Tecnología de los Alimentos es la aplicación consciente de la ciencia a los problemas generados durante la producción de alimentos o una vez que estos ya han sido producidos. Se entiende que el Licenciado en Agroalimentos es competente en virtud de haber recibido adecuada educación fundamental y adiestramiento para manejar métodos científicos y en tener habilidad para el análisis y la resolución de problemas. Por ello debe recibir una educación que le permita progresar en forma sostenida en su especialidad, asimilando la información y aplicándola con criterio independiente.

El Licenciado en Agroalimentos debe responder no sólo a los requerimientos productivos, sino también velar por el mantenimiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Además, debe tomar conciencia que la producción de alimentos ligados a la agricultura y ganadería puede impactar sobre el ambiente. El desentendimiento de tal situación puede provocar graves desequilibrios ambientales.

En la actualidad el Licenciado en Agroalimentos se enfrenta con problemas en la producción, industrialización, manipulación, conservación, etc. de los alimentos; teniendo que abordar los problemas desde la microbiología o la química de los alimentos hasta las normas que regulan esta actividad. Este Profesional se encuentra enfocado en brindar soluciones tecnológicas a las necesidades de la sociedad, con un fuerte énfasis local y regional, pero sin perder de vista el contexto de un mundo globalizado y las nuevas técnicas y tecnologías.

Por lo tanto, en su formación se deben aportar elementos conceptuales claros que brinden fundamentos para la práctica profesional. De esta manera surge como necesidad el conocimiento de procesos biológicos en los cuales están involucrados microorganismos que participan en numerosos procesos relacionados a la producción de alimentos, su deterioro o la pérdida de inocuidad. La asignatura Microbiología General brinda los criterios básicos para el entendimiento de los principales procesos microbianos de interés en la producción y conservación de los alimentos (metabolismos en general, fermentaciones utilizadas a escala industrial, métodos de eliminación de microorganismos y de conservación de alimentos, etc.), con un criterio biológico sólido y actualizado. La asignatura Microbiología General cobra especial relevancia teniendo en cuenta que el mercado persigue la producción de alimentos de alta calidad y en forma sustentable, la preservación del ambiente y la producción de alimentos sanos e inocuos para la salud humana. Los conocimientos básicos impartidos en la asignatura Microbiología General, serán retomados, utilizados como andamiaje y profundizados en la materia Microbiología de Alimentos construyendo así el aprendizaje de las aplicaciones y efectos de los microorganismos sobre los alimentos, desde una perspectiva más simple a una más compleja.

Articulación con otros Espacios Curriculares:

Con el objetivo de lograr una articulación horizontal y vertical que contribuya al perfil profesional de la carrera, se desarrollan diferentes acciones teórico-metodológicas con los siguientes espacios curriculares: Se articuló vertical y horizontalmente con espacios curriculares tales como Química Biológica y Microbiología de los Alimentos. Se acordaron conceptos, para utilizar en todas las asignaturas el mismo vocabulario, y la profundidad de los contenidos.

Objetivo/s General/es

Brindar a los estudiantes los conocimientos fundamentales de la microbiología general, abordando la diversidad, estructura, metabolismo y funciones de los microorganismos, así como sus interacciones con otros seres vivos y con el ambiente; con la finalidad de adquirir las bases conceptuales necesarias para interpretar fenómenos microbiológicos y comprender su importancia en los distintos ámbitos de las ciencias agroalimentarias.

Objetivos Específicos

- Conocer las características básicas de los microorganismos y analizar en forma crítica sus particularidades metabólicas.
- Explicar y vincular los factores ambientales con la supervivencia, crecimiento y muerte de los microorganismos.
- Conocer los métodos de eliminación total y parcial de microorganismos.
- Incorporar conocimientos básicos sobre genética microbiana y la transferencia horizontal de información genética entre bacterias.
- Reconocer los distintos roles que pueden cumplir los microorganismos asociados a alimentos: patógenos, deteriorantes, alterantes, productores de alimentos, etc.
- Desarrollar capacidades básicas para el trabajo en el laboratorio de microbiología y espíritu de colaboración a partir de trabajos grupales.

- Desarrollar habilidades para realizar análisis microbiológicos e interpretar los resultados obtenidos.
- Desarrollar capacidad de síntesis integrando los nuevos conocimientos al contenido cognitivo previo.

Contenidos Mínimos

Grupos microbianos. Técnicas de laboratorio para el estudio de microorganismos. Técnicas de aislamiento y determinación de microorganismos. Nutrición y metabolismo microbiano. Clasificación, Taxonomía e identificación de microorganismos. Crecimiento y muerte de los microorganismos. Factores físico-químicos que favorecen el crecimiento microbiano. Genética microbiana y manipulación de microorganismos. Grupos microbianos en los alimentos. Degradación de residuos orgánicos. Biorremediación y Fitorremediación.

Programa Analítico

UNIDAD I: Introducción a la microbiología. Célula procariota. Estructura de la célula procariota. Síntesis de mureína. Antibióticos que la inhiben. Mecanismos generales de acción y resistencia de los mismos. Mecanismo de acción de los antibióticos beta-lactámicos. Otros antibióticos. Células eucariotas. Estructura de la célula eucariota. Algas, hongos y protozoos. Virus y priones. Estructura. Mecanismos de infección. Ciclo lítico y lisogénico en virus.

UNIDAD II: Manipulación de microorganismos en el laboratorio. Métodos de pasteurización, esterilización y asepsia. Tipos de medios de cultivos. Aislamiento y obtención de cultivos puros. Microscopía óptica. Preparación y tinción de las muestras. Microscopía de fluorescencia. Microscopía electrónica de transmisión y de barrido. Microscopía confocal.

UNIDAD III: Nutrición microbiana. Fuentes de energía y carbono. Metabolismo quimio-órgano-heterótrofo (respiración aeróbica, anaeróbica y fermentaciones), metabolismo quimio-lito-autótrofo y foto-lito-autótrofo.

UNIDAD IV: Clasificación y nomenclatura microbiana. Sistema de clasificación convencional y molecular. El árbol filogenético universal. Crecimiento bacteriano. Curva de crecimiento. Crecimiento microbiano en cultivos discontinuos (Batch) y en cultivos continuos (Quimiostatos). Productos microbiológicos de carácter industrial.

UNIDAD V: Ecología microbiana: conceptos, factores que condicionan el desarrollo y supervivencia de microorganismos en los alimentos. Influencia de los tratamientos tecnológicos. Factores intrínsecos: contenido de nutrientes, pH, actividad de agua, potencial de óxido-reducción, constituyentes antimicrobianos. Factores extrínsecos: temperatura, humedad relativa, presencia de gases. Parámetros implícitos: velocidad de crecimiento, producción de sustancias antimicrobianas. Biofilms microbianos. Sistemas "quorum sensing". Interacciones biológicas entre microorganismos (sinergismo y antagonismo).

UNIDAD VI: Genética microbiana. Principios generales: naturaleza y estructura del material genético. Plásmidos, transposones y bacteriófagos. Replicación del ADN y control del ciclo celular en bacterias. Recombinación: principios generales. Transferencia horizontal de información genética en bacterias: transformación, conjugación y transducción. Bases moleculares de la mutación. Mutaciones espontáneas o inducidas. Tipos de mutágenos. Los elementos transponibles como agentes causantes de mutaciones.

UNIDAD VII: Principales grupos microbianos en los alimentos (lactobacilos, enterobacterias, bacilos, bacterias acéticas, levaduras, etc.). Características generales, cultivo y aislamiento. Principales especies. Importancia.

UNIDAD VIII: Degradación de residuos sólidos orgánicos: compostaje, vermicompostaje y producción de biogás. Tratamiento de efluentes líquidos. Biorremediación y Fitorremediación.

UNIDAD IX: Métodos no convencionales en microbiología de alimentos. Métodos moleculares: extracción de ADN. PCR real time. Perfiles de restricción. Hibridación de ácidos nucleicos. Electroforesis. Métodos inmunológicos: inmunofluorescencia,

inmunomagnetismo, RIA, ELISA, aglutinación y hemoaglutinación. Placas de petrifilm y kits comerciales.

Metodología de Enseñanza y de Aprendizaje

El curso cuenta con clases Teóricas (en el aula 5) y Trabajos Prácticos de Laboratorio (en el laboratorio 6, Aulas Sur), en las cuales se fomenta la comunicación fluida entre docentes y estudiantes, haciendo propicias las instancias de diálogo y la participación continua. Las clases Teóricas se desarrollan mediante exposición dialogada. En las clases Prácticas (Trabajo de laboratorio) el docente trabaja en dos etapas:

- Primer etapa: el docente presenta a los estudiantes (mediante exposición dialogada) los objetivos de la clase y proporciona una introducción de los lineamientos del trabajo que deberán llevar a cabo durante la clase. Posteriormente, el docente solicita a los estudiantes que se organicen en grupos de trabajo de no más de 5 personas. A cada grupo el docente les suministra los materiales y herramientas de trabajo a utilizar. A través del diálogo con los estudiantes, se indaga sobre las expectativas de los mismos respecto de las actividades propuestas. En este momento se pretende hacer un diagnóstico de los saberes previos de los estudiantes.

- Segunda etapa: los estudiantes previamente distribuidos en grupos se ubican en sus mesadas de trabajo. En cada mesada se disponen los materiales necesarios para que cada grupo pueda desarrollar la actividad propuesta. Los estudiantes de cada grupo seleccionan de manera secuencial, los distintos materiales para llevar adelante la actividad práctica. A lo largo de todo este proceso, los estudiantes cuentan con la asistencia de una Guía de Trabajos Prácticos impresa y otras publicaciones realizadas en la Cátedra. Además, cuentan con el apoyo y supervisión constante del docente. Se utilizan técnicas de trabajo en grupos reducidos para que los alumnos puedan tener mejor acceso al material didáctico disponible y posibilitar el intercambio directo con el docente y los demás compañeros.

Al finalizar la clase se realiza el cierre y una puesta en común sobre la secuencia y el procedimiento utilizado para poder llevar a cabo la actividad propuesta por el docente. Esta será una instancia de debate y de intercambio de opiniones donde cada grupo o estudiante podrá compartir experiencias y dudas. Esta instancia y las actividades proporcionadas durante la clase le permitirán al estudiante desarrollar las funciones psicológicas superiores, intercambiar ideas y debatir. Esto los aproxima a la interiorización de los conceptos previamente impartidos.

La metodología, en su conjunto, se orienta al logro de las competencias genéricas y específicas de la asignatura:

Competencias genéricas

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis de los contenidos desarrollados.
- Capacidad de aplicar los contenidos conceptuales en la práctica.
- Capacidad para identificar, interpretar y resolver problemas relacionados a la práctica profesional.
- Comprensión e interpretación de textos y habilidad para la comunicación verbal.
- Capacidad de trabajo en equipo, fomentando el respeto y valores tanto éticos como morales.
- Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias específicas

- Conocer e interpretar los fundamentos de química para comprender las bases moleculares de los procesos metabólicos vitales que ocurren dentro de una célula microbiana.
- Conocer e interpretar la diversidad microbiana y las técnicas moleculares para la caracterización de microorganismos.
- Aplicar las metodologías adecuadas para aislar, analizar, observar, cultivar, identificar y conservar microorganismos.
- Analizar y relacionar los factores ambientales con la supervivencia, crecimiento y muerte microbiana, aplicando este conocimiento a contextos biológicos y agroalimentarios.
- Seleccionar y aplicar métodos de eliminación total y parcial de microorganismos, comprendiendo sus fundamentos, alcances y limitaciones.
- Comprender y explicar los principios básicos de la genética microbiana, reconociendo los mecanismos de transferencia horizontal de información genética y su impacto en la variabilidad y adaptación de las bacterias.
- Distinguir y valorar los diferentes roles de los microorganismos en los alimentos (patógenos, deteriorantes, alterantes y productores), evaluando su impacto en la inocuidad, calidad y aprovechamiento de los mismos.
- Demostrar habilidades básicas de trabajo en laboratorio de microbiología, aplicando normas de bioseguridad y fomentando el espíritu de colaboración mediante actividades

grupales.

- Realizar análisis microbiológicos e interpretar críticamente los resultados, desarrollando criterios técnicos y científicos para la toma de decisiones.
- Integrar y sintetizar los nuevos saberes de microbiología general con conocimientos previos, fortaleciendo la capacidad de aprendizaje autónomo y permanente.

Recursos Didácticos

Se utilizarán como recursos la pizarra, Power Point, computadora, cañón, vídeos, etc. Para la realización de las actividades prácticas se utilizarán: medios de cultivo, balanzas, autoclaves, mecheros, insumos de laboratorio (drogas, material de vidrio y descartables), microorganismos y estufas de cultivo. Como complemento, la asignatura dispone de un Aula Virtual (<http://www.fca.proed.unc.edu.ar/>), donde semanalmente se ponen a disposición materiales de estudio, presentaciones, recursos audiovisuales y actividades interactivas. Este espacio no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también estimula la autonomía y la autogestión del estudiante.

Plan de Actividades Obligatorias

Sem.	Tipo de Clase	Modalidad Formato	Lugar	Carga Horaria	Unidad Temática
1	Teórico	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad I (parte 1)
2	Teórico	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad I (parte 2)
3	Teórico , Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad III (parte 1) y TTPP 1: Métodos de esterilización y de cultivo de microorganismos.
4	Teórico , Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad III (parte 2) y TTPP 2: Técnicas para la observación de microorganismos.
5	Teórico , Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad IV (parte 1) y TTPP 3: Métodos de siembra, aislamiento y conservación de microorganismos.
6	Teórico	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad IV (parte 2)
7	Evaluación de Suficiencia	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Primera evaluación de suficiencia.
8	Teórico , Práctico	Presencialidad Física	Aula FCA , Laboratorio	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad V (parte 1) y TTPP 4: Técnicas de siembra para el recuento de microorganismos.

9	Teórico , Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad V (parte 2) y TTPP 5: Influencia del medio ambiente físico y químico en el desarrollo microbiano (parte I).
10	Teórico , Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad VI (parte 1) y TTPP 6: Influencia del medio ambiente físico y químico en el desarrollo microbiano (parte II).
11	Teórico , Práctico	Presencialidad Física	Aula FCA , Laboratorio	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad VI (parte2) y TTPP 7: Métodos de identificación bacteriana.
12	Teórico	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad VII
13	Teórico	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad VIII
14	Teórico	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Unidad IX
15	Evaluación de Suficiencia	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Segunda evaluación de Suficiencia
16	Recuperatori o	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Recuperatori o
17	Ev. Ints y Transf	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Evaluación de Integración y Transferencia

Plan de Actividades Extraprogramáticas (si las hubiere)

Semana	Modalidad	Lugar	Carga Horaria	Unidad Temática
--------	-----------	-------	---------------	-----------------

Evaluación:

Tipo de Evaluación	Instrumento	Criterios
Diagnóstico (si hubiera)	Cuestionario de opciones múltiples (Campus Académico)	Aplicación y transferencia de los conocimientos/contenidos abordados en espacios curriculares correlativos.
Formativa (si hubiera)	Cuestionarios orales y listas de cotejo	Participación activa en el proceso de construcción de los saberes(realizando las actividades propuestas en clase, formulando preguntas, respondiendo interrogantes). Colaboración y aporte en el trabajo grupal escuchando con atención y mostrando responsabilidad ante las actividades propuestas. Coherencia y claridad conceptual en las respuestas. Manejo del lenguaje técnico propio del espacio curricular. Capacidad de resolver problemas prácticos.
Sumativa (incluye las que se mencionan a continuación)		
Evaluación de Suficiencia 1	Examen escrito con preguntas semiestructuradas	Coherencia y claridad conceptual en las respuestas. Manejo del lenguaje técnico propio del espacio curricular. Desarrollo, relación, integración y transferencia correcta de los contenidos abordados en el espacio curricular. Capacidad de análisis y síntesis conceptual en la resolución de problemas prácticos. Luego de cada evaluación de existe una retroalimentación/devolución donde los estudiantes pueden ver sus evaluaciones, para ellos se fijan horarios diarios(10 a 15 hs), realizando una devolución.

Evaluación de Suficiencia 2	Examen escrito con preguntas semiestructuradas	Coherencia y claridad conceptual en las respuestas. Manejo del lenguaje técnico propio del espacio curricular. Desarrollo, relación, integración y transferencia correcta de los contenidos abordados en el espacio curricular. Capacidad de análisis y síntesis conceptual en la resolución de problemas prácticos. Luego de cada evaluación de existe una retroalimentación/devolución donde los estudiantes pueden ver sus evaluaciones, para ellos se fijan horarios diarios(10 a 15 hs), realizando una devolución.
Evaluación de Suficiencia 3		
Evaluación de Suficiencia 4		
Recuperatorio	Examen escrito con preguntas semiestructuradas	Coherencia y claridad conceptual en las respuestas. Manejo del lenguaje técnico propio del espacio curricular. Desarrollo, relación, integración y transferencia correcta de los contenidos abordados en el espacio curricular. Capacidad de análisis y síntesis conceptual en la resolución de problemas prácticos. Luego de cada evaluación de existe una retroalimentación/devolución donde los estudiantes pueden ver sus evaluaciones, para ellos se fijan horarios diarios(10 a 15 hs), realizando una devolución.
Evaluación de Integración y Transferencia	Cuestionarios orales	Coherencia y claridad conceptual en las respuestas. Manejo del lenguaje técnico propio del espacio curricular. Desarrollo, relación, integración y transferencia correcta de los contenidos abordados en el espacio curricular. Capacidad de análisis y síntesis conceptual en la resolución de problemas prácticos. Al final de la evaluación de manera oral se realiza la devolución.

Condición de los/as estudiantes:

Estudiante promocionado: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias, cumplimentado sus requerimientos y haya aprobado las evaluaciones de suficiencia y la evaluación de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos o apruebe todas las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 7 (siete) puntos en las asignaturas cuyo equipo docente así lo considere en su Planificación. Para acceder a la acreditación por promoción, el estudiante deberá haber cumplimentado los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el cursado del espacio curricular correspondiente.

Estudiante regular: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y apruebe las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos. Esta condición se mantendrá por el término de dos años y medio del calendario académico correspondiente desde la finalización del cursado de la asignatura respectiva.

Estudiante libre por nota: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y no obtenga un mínimo de 4 (cuatro) puntos en todas las evaluaciones de suficiencia.

Estudiante libre por faltas: El que no asistió al 80% de las actividades obligatorias o a alguna de las evaluaciones de suficiencia como tampoco a su correspondiente recuperatorio.

Estudiante ausente: El que nunca asistió a las clases del espacio curricular correspondiente.

Bibliografía (seguir Normas APA)

Obligatoria

1: Brock, T. (2009). *Biología de los Microorganismos*. 14^a Edición. Pearson Educación SA. España. (Disponible en biblioteca).

2: Dediol, C., & Farrando, S. (2018). *Microbiología ambiental, prácticas de laboratorio*. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Agrarias, Centro Coordinador de Ediciones Académicas, Mendoza. (Disponible en biblioteca).

3: Jay, J.M. (2009). *Microbiología moderna de los alimentos*. Tercera edición. España. Ed. Acribia SA. (Disponible en la Cátedra de Microbiología)

4: Mac Faddin, J. F. (1993). *Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica*. Editorial Médica Panamericana. (Disponible en Campus Virtual)

5: Merlo, C., Vázquez, C., Bruno, M., Martin, M. P., & Archilla, M. (2025). *Microbiología General. Complemento Teórico*. Cátedra de Microbiología Agrícola. FCA-UNC. Córdoba, Argentina. (Disponible en biblioteca y en la Cátedra de Microbiología).

6: Merlo, C., Vázquez, C., Bruno, M., Martin, M. P., & Archilla, M. (2025). *Microbiología General. Guía de Trabajos Prácticos*. Cátedra de Microbiología Agrícola. FCA-UNC. Córdoba, Argentina. (Disponible en Aula Virtual).

Bibliografía Complementaria



Universidad Nacional de Córdoba
2025

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: Planificación Docente de Microbiología General - LA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 14 pagina/s.