Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Básicas Agronomicas

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 06/05/2026 12:26:32)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Microbiología Aplicada	LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA	Ord. Nº 6/21	2026	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FERNANDEZ, CECILIA DE LOS ANGE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
LAMBRESE, YESICA SABRINA	Prof. Colaborador	P.Adj Simp	10 Hs
GARCIA DEL CASTELLO, NICOLAS FERMIN	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
2 Hs	1 Hs	1 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
11/03/2026	23/06/2026	15	90

IV - Fundamentación

El/la estudiante de la Licenciatura en Bromatología debe formarse para que como profesional posea amplio conocimiento, dominio y criterio aplicables a las áreas relacionadas con las ciencias y tecnología de los alimentos, con capacidad de integración en la resolución de los problemas profesionales que debe enfrentar. Lo que implica poseer capacidades, habilidades y destrezas (o competencias) en el campo de la microbiología aplicada en alimentos.
El programa de microbiología aplicada está orientado para que el estudiante de la Lic. en Bromatología adquiera conocimientos que le permitan comprender e interpretar los factores que afectan el crecimiento de microbiota natural y artificial en las diferentes matrices alimentarias. Reconocer peligros y formas de análisis de los principales grupos de microorganismos alterantes y patógenos según normativas vigentes. Por otra parte, implica dominar conocimiento teórico sobre el control de los microorganismos de importancia y utilizados en los diferentes procesos en la industria alimentaria.
Tras haber aprobado la microbiología aplicada el estudiante tendrá incorporado, además, destrezas y habilidades que refuercen las técnicas microbiológicas básicas como así también incorporar conocimientos sobre metodologías de vanguardia en la microbiología.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Resultados de aprendizaje
Conocer los principales microorganismos alterantes y patógenos que pueden encontrarse en los alimentos, abarcando sus características fisiológicas y ecológicas, los parámetros que afectan su crecimiento, las consecuencias de su aparición, los procedimientos de detección en el laboratorio y las posibilidades de control.
Conocer e interpretar los principios básicos y la normativa vigente en aspectos de seguridad alimentaria.
Adquirir capacidad para la realización e interpretación de los análisis microbiológicos necesarios para determinar la aptitud y la calidad microbiológica de productos alimenticios.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: Los alimentos como sustrato de los microorganismos.
Factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en el crecimiento microbiano en alimentos. Grupos microbianos indicadores de calidad, alteradores y causantes de deterioro en alimentos: hongos, levaduras y bacterias.
UNIDAD 2: Técnicas de muestreo y técnicas avanzadas en microbiología de los alimentos Nociones sobre planes de muestreo. Tipos. Ejemplos de aplicación e interpretación. Técnicas avanzadas en microbiología de los alimentos. Técnicas moleculares e inmunológicas.
UNIDAD 3: Monitoreo Ambiental y Procedimientos Estandarizados de Saneamiento (POESs) Introducción a la higiene y limpieza en la industria. Principios de Procedimientos Estandarizados de Saneamiento (POESs). Importancia del monitoreo ambiental en la prevención de contaminación microbiana. Métodos de monitoreo ambiental en ambientes industriales. Biofilm o biopelículas: formación, características y riesgos. Estrategias para el control y eliminación de biofilms.
UNIDAD 4: Enfermedades transmitidas por Alimentos (ETAs)
Concepto de intoxicación y toxiinfección. La transmisión fecal-oral. Infecciones e intoxicaciones bacterianas y no bacterianas. Micotoxinas.
UNIDAD 5: Parásitos transmitidos por alimentos
Protozoos. Vermes planos. Vermes redondos. Clasificación, orden, familia, especie. Ciclo de vida. Mecanismo de transmisión. Patogenia. Principales enfermedades de origen viral transmitidas por alimentos.
UNIDAD 6 : Microbiología del Agua
Importancia y riesgos microbianos. Métodos de análisis y monitoreo microbiológico del agua. Normativas y estándares de calidad del agua.
UNIDAD 7: Microbiología de Frutas, Hortalizas y Productos Derivados Riesgos microbiológicos en frutas, hortalizas y productos derivados. Estrategias de conservación por enlatado para productos de baja y alta acidez. Estudios microbiológicos y controles de calidad en productos enlatados y pulpas concentradas.
UNIDAD 8: Microbiología de los alimentos de baja actividad acuosa
Alimentos farináceos: alteraciones de los cereales y sus productos. Alimentos sometidos a procesos de desecación/deshidratación.
UNIDAD 9: Microbiología de los alimentos conservados por el frío Carnes y productos derivados: microorganismos que pueden desarrollar. Alteraciones más comunes. Contaminación con microorganismos toxiinfecciosos. Pescados y mariscos: alteraciones más comunes. Contaminación con microorganismos toxiinfecciosos.
UNIDAD 10: Tratamiento de las aguas residuales
Caracterización de aguas residuales (diversidad de contaminantes, origen y niveles de concentración). Procesos de tratamiento convencionales (métodos físicos, químicos y biológicos). Aspectos normativos y monitoreo.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos están ligados a los contenidos teóricos, por lo tanto en los hechos los trabajos prácticos en este espacio curricular son herramientas utilizadas por el equipo docente para estructurar los diferentes encuentros de manera tal que el estudiante tenga registro ordenado de los temas que han sido abordados.
Generalmente cada trabajo práctico (independientemente de la metodología utilizada) pretende ser orientadora de estudio, ya que difícilmente exista para el estudiante un solo libro de microbiología que permita encontrar respuestas a todos los temas propuestos en este programa. Por tal motivo, las guías de trabajo práctico constituyen una herramienta para que el estudiante pueda organizar, sintetizar y reflexionar sobre los contenidos.
Para el desarrollo de los trabajos prácticos de aula se utilizan diferentes metodologías de enseñanza:
- (a) Aprendizaje basado en problemas: la microbiología para este tipo de metodología nos ofrece una amplia gama de opciones y situaciones de casos reales posibles de ser utilizados como disparadores en diferentes ejes temáticos.

- (b) Clase invertida: se encuentran en la plataforma de classroom una gran de selección de contenidos para cada eje temático que incluyen clases teóricas grabadas, tutoriales sobre técnicas específicas, selección de artículos científicos, capítulos de libros, orientadores sobre diferentes ejes temáticos a disposición.
- (c)Aprendizaje colaborativo: en más de una ocasión se utiliza este recurso, por un lado en el aula para investigar sobre un tópico seleccionado y eventualmente exponer oral o de forma escrita en plataformas adecuadas para el trabajo colaborativo. Por otro lado este recurso es utilizado en el laboratorio, donde cada integrante aborda diferentes tareas específicas según sea el caso pero debe interaccionar con los demás integrantes de su equipo para abordar registros analizar resultados, conclusiones y eventuales informes de las actividades.
- TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA: se realizará un práctico de aula aplicado para cada una de las unidades teóricas y que sirva de guía de estudio.
- TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO (a-b-c)
Trabajo Practico de laboratorio N° 1: Análisis microbiológico de aguas (a y c)
Trabajo Práctico de laboratorio Nº 2: Análisis microbiológicos en matrices alimentarias (a y c)
Trabajo Práctico de laboratorio N° 3: Monitoreo ambiental (a y c)
Trabajo Práctico de laboratorio Nº 4: Elaboración de curvas Características de Operación (a y c)
Trabajo Practico de laboratorio N° 6: Visita a laboratorios de referencia

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
La microbiología aplicada es una asignatura que aborda conceptos de la microbiología general tanto teóricos como destrezas prácticas aplicada al control microbiológico de los alimentos. La propuesta es ofrecer al estudiante suficientes instancias para que trabaje con los diferentes elementos en forma lo más práctica posible, lo cual se logra a través de clases teóricas, de resolución de guías de ejercicios, de prácticos de laboratorio y de clases de consulta. Por esto, es que la asignatura está planteada para potenciar el aprendizaje activo de los estudiantes de manera que las clases teóricas se conciben como introducciones generales a cada tema que se completarán después con el resto de actividades propuestas.
-Clase teórica expositiva: los contenidos serán introducidos por el profesor en una clase flexible de manera oral y con el apoyo de herramientas informáticas. Las clases se planifican para lograr un intercambio con los estudiantes y la comprensión de los conceptos a través de ejemplos prácticos y cotidianos, siempre que fuese posible. La participación se estimula con la técnica interrogativa formulando preguntas abiertas que lleven implícitas respuestas que desarrollen el discernimiento y criterios propios.
-Clase práctica aula-taller: los docentes de la asignatura plantean ejercicios relacionados con cada tema del programa a través de diferentes guías de trabajos prácticos. Estas clases requieren el uso de guías, elaborada por los docentes, que se retroalimentan y modifican año a año no solo buscando una mejora, sino teniendo en cuenta el nivel y grado de avance de cada grupo particular de estudiantes, así como los interrogantes e inquietudes que pudiesen surgir durante las cursadas. Algunos de los ejercicios “tipo” se desarrollan en el aula como modelo del proceso de resolución y, para otros similares se espera que los estudiantes los puedan resolver con el acompañamiento del equipo docente. Se prevé la conformación de grupos de trabajo reducidos para implementar la estrategia de aula-taller en la resolución de ejercicios. Se pretende lograr un aprendizaje por indagación guiada, en el que el docente desempeñe un rol de supervisor que deja a los grupos trabajar a su ritmo y les aconseja según sus necesidades. Al terminar cada tema los docentes plantean ejercicios y los estudiantes comentan las respuestas obtenidas. Se destaca y observa la posibilidad de resoluciones de diferentes maneras.

-Clases prácticas de laboratorio: se pretende que los estudiantes tengan acercamiento a los procedimientos técnicos del manejo en los laboratorios de microbiología, pero principalmente estas clases están planteadas como proceso didáctico que les permita relacionar los conocimientos planteados en el aula (orales, escritos, abstractos) con la práctica real. Además, se profundiza el conocimiento sobre normas de seguridad e higiene en el laboratorio biológico.
-Trabajo individual no presencial: los estudiantes deberán dedicarle una cierta cantidad de horas semanales, variables según los conocimientos y habilidades previas de cada uno de ellos para poder completar las guías de trabajos prácticos, lectura de bibliografía y estudio de la asignatura en general. Como medio de apoyo, cuentan con material audiovisual online y para descargar elaborados por los docentes y bibliografía de referencia.
-Clases de consulta: los docentes disponen de diferentes horarios en la semana para que los estudiantes puedan plantear y despejar las dudas que les hayan surgido durante el proceso de estudio y resolución de problemas.
Metodología e instancias de evaluación: se prevé la realización de evaluaciones sumativas a través de exámenes parciales. Se realizará una retroalimentación efectiva de manera oral en horario extracurricular estipulado por el equipo docente para

generar una devolución constructiva que le permita al estudiante visualizar sus fortalezas y debilidades en el proceso de aprendizaje de la asignatura.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Requisitos que los estudiantes deben alcanzar para regularizar el curso:
a.- 80 % de asistencia a clase presenciales o virtuales sincrónicas.
b.- 100 % de asistencia a prácticas de laboratorio.
c.- Parciales:
- Se tomarán 2 parciales prácticos
- Para regularizar la asignatura el estudiante deberá aprobar los 2 exámenes parciales con al menos el 70%
- Cada parcial tendrá dos recuperaciones (según ordenanza C.S. Nº 13/03 y su modificatoria C.S. Nº 32/14). La primera recuperación se llevará a cabo en no menos de 48 hs de publicado el resultado del parcial. La segunda se realizará al final del cuatrimestre.
d- Trabajo práctico integrador aplicado: el alumno deberá deberá exponerlo en las instancias coordinadas durante el curso.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
Para aprobar la asignatura, los estudiantes deberán rendir un examen final oral. Como parte inicial del examen, cada estudiante preparará y expondrá uno de los temas abordados durante la cursada, a su elección. La exposición tendrá una duración máxima de 20 minutos y deberá evidenciar la integración de los conceptos desarrollados a lo largo de la materia, así como la comprensión del rol profesional del Licenciado en Bromatología en el control de la calidad microbiológica de los alimentos.
Finalizada la exposición, el estudiante responderá preguntas correspondientes a dos bolillas del programa, previamente sorteadas, con el fin de evaluar el dominio de los contenidos de la asignatura.
El programa de examen coincide con el programa analítico de la materia.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
El curso prevé régimen de aprobación sin examen final para lo cual los estudiantes deberán aprobar los exámenes parciales de primera instancia con más del 80 %, podrá recuperar sólo uno de ellos siempre y cuando el porcentaje haya sido al menos del 60 %. Además deberá presentar todos los trabajos prácticos de aula y de laboratorio que se hayan trabajado durante la cursada. Los estudaintes que accedan a la promoción deben cumplir con todo lo planteado en el item B.
E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES
El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres.

IX - Bibliografía Básica

[1] D.A. Mossel. 2003. Microbiología de los alimentos. Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad
[2] (inocuidad y calidad) microbiológica de los alimentos/ Ed. Acribia. ISBN 978-84-200-0998-8 (1 ejemplar en biblioteca).
[3] D.C. Westhoff, W.C. Frazier. 1993. Microbiología de los alimentos, Ciencia y tecnología de los alimentos. Ed. Acribia. ISBN 978-84-200-0734
[4] Jay,James. 2009."Microbiología Moderna de los Alimentos".5a. ed. / Zaragoza : Acribia, 2009. ISBN: 9788420011257 (3 ejemplares en biblioteca)
[5] Forsythe, S. J.y Hayes,P. R.Higiene de los alimentos. Microbiología y HACCP. 2a. ed. / Zaragoza : Acribia, 2002. ISBN:8420009865 (1 ejemplar en biblioteca)
[6] Código Alimentario Argentino. Ministerio de Salud Pública y medio Ambiente. Actualizado al 2023. On Line.
[7] Programa conjunto FAO/OMS sobre Normas alimentarias. Comisión del Codex alimentarius. Actualizado al 2023. On Line.
[8] -Guía de Interpretación de Resultados Microbiológicos de alimentos ANMAT. Administración Nacional de Medicamentos. INAL(Instituto Nacional de Alimentos). Disponible en: www.anmat.gov.ar. Actualizado al 2023.
[9] Madigan Michael et al. 2009. “Brock biología de los microorganismos”. 12a. ed. Madrid : Pearson Addison Wesley (2 ejemplares en biblioteca).

X - Bibliografia Complementaria

[1] Manual de medios de cultivo Merck. 2023.http://docuteka.net/manual-de-medios-de-cultivo-merck-pdf.
[2] Manual de medios de cultivo Britania. 2023. http://www.britanialab.com
[3] Revistas Internacionales especificas en la temática: Journal of Food Science, International Journal of Food Protection
[4] Food Protection Trends Ed International Association for Food Protection. Disponibles en:https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

XI - Resumen de Objetivos

Conocer los principales aspectos del crecimiento y supervivencia microorganismos alterantes y patógenos en diferentes matrices alimentarias.Conocer e interpretar los principios básicos y la normativa vigente en aspectos de seguridad alimentaria.Adquirir capacidad para la realización e interpretación de los análisis microbiológicos necesarios para determinar la aptitud y la calidad microbiológica de productos alimenticios.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: Los alimentos como sustrato de los microorganismos.
UNIDAD 2: Técnicas de muestreo y técnicas avanzadas en microbiología de los alimentos
UNIDAD 3: Monitoreo Ambiental y Procedimientos Estandarizados de Saneamiento (POESs)
UNIDAD 4: Enfermedades transmitidas por Alimentos (ETAs)
UNIDAD 5: Parásitos transmitidos por alimentos
UNIDAD 6 : Microbiología del Agua
UNIDAD 7: Microbiología de Frutas, Hortalizas y Productos Derivados
UNIDAD 8: Microbiología de los alimentos de baja actividad acuosa
UNIDAD 9: Microbiología de los alimentos conservados por el frío
UNIDAD 10: Tratamiento de las aguas residuales

XIII - Imprevistos

Están previstos cambios sujetos a las condiciones epidemiológicas a raíz de la pandemia COVID-19, paros docentes, y cualquier situación que pudiera presentarse. En el caso de presentarse cualquier inconveniente la asignatura tiene previsto la realización de clases virtuales o modalidad de dictado asincrónica.

XIV - Otros

Aprendizajes previos
Para poder cursar la Microbiología Aplicada, los estudiantes deben tener los siguientes conocimientos y habilidades:
Conocer los diferentes niveles de complejidad celular de los organismos. Diferenciar y caracterizar celularmente organismos procariotas y eucariotas.
Comprender la base del metabolismo en seres vivos.
Conocer diferentes matrices alimentarias, tratamientos de conservación y preservación en nivel básico.
Normas básicas de seguridad e higiene para realizar laboratorios.
Elaborar informes de laboratorio.
Conocer los procedimientos técnicos de la microbiología básica para uso en el laboratorio.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.
Cantidad de horas Totales: 90 h
Cantidad de horas Teórico/Práctico: 30 h
Cantidad de Horas Teóricas: 15 h.
Prácticas de Aula: 15 h (Resolución de prácticos en carpeta)
Práct. de lab: 30 h (Laboratorios, Visitas a Laboratorios de referencia)

Competencias de egreso asociadas al perfil profesional:
1.1. Controlar y certificar la inocuidad de los alimentos para consumo humano y los sistemas de gestión de calidad en toda la

cadena productiva a partir de la materia prima. Segundo Nivel
1.2. Dirigir, supervisar, inspeccionar, controlar y certificar todo proceso de elaboración, fraccionamiento, conservación, transporte y comercialización de alimentos. Primer nivel
1.3. Desarrollar y controlar formulaciones de nuevos alimentos destinados al consumo humano y las técnicas bromatológicas aplicables a su elaboración. Primer nivel
1.5. Interpretar el resultado de los análisis de alimentos según legislación bromatológica vigente. Primer nivel
1.6. Determinar la calidad y composición reglamentaria en productos alimenticios de origen vegetal y animal y establecer los casos de fraude. Segundo nivel
1.7. Reconocer macro y microscópicamente los alimentos de origen vegetal y animal y los agentes patológicos que los afectan. Segundo nivel
1.8. Aplicar técnicas microbiológicas de análisis para determinar la aptitud y calidad de alimentos. Segundo nivel.
2.2. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. Primer nivel.
2.3. Planificar y realizar ensayos y/o experimentos y analizar e interpretar resultados. Segundo nivel.
3.1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. Primer nivel.
3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita y oral y gráfica. Segundo Nivel.
3.5. Aprender en forma continua y autónoma. Segundo nivel.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	