

Programa

- 1. Nombre de la unidad curricular:** Microbiología Alimentaria
- 2. Plan:** 2021
- 3. Sede en la que se dicta:** Montevideo y CENUR
- 4. Ubicación curricular:** 9no. semestre
- 5. Régimen de cursado:** matriculado
- 6. Modalidad de cursado:** presencial
- 7. Modalidad de enseñanza:** clases teóricas, talleres y clases prácticas.
- 8. Carga horaria:** Total: 70 hs. Semanal: 4hs
 - Horas Teóricas: 20hs
 - Horas Prácticas: 24hs
 - Horas de taller: 20hs
 - Evaluaciones: 6hs.
- 9. Créditos¹:** 8

¹ “Artículo 8.- Se define el crédito como la unidad de medida del tiempo de trabajo académico que dedica el estudiante para alcanzar los objetivos de formación de cada una de las unidades curriculares que componen el plan de estudios. Se emplea un valor del crédito de 15 horas de trabajo estudiantil, que comprenda las horas de clase o actividad equivalente, y las de estudio personal.” Ordenanza de estudios de grado y otros programas de formación terciaria. Fuente: https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/12/documento_ordenanza_de_grado_corregida_paginas_simples.pdf

10. Docente responsable

Nombre: Adriana Marín

Título académico: Doctor en Ciencias Veterinarias. Especialista en Inocuidad alimentaria. Maestría (PEDECIBA Genética molecular bacteriana, en curso)

Grado: 2, subrogación a G3

Dedicación horaria semanal: 20hs

Docente referente:

Nombre: Maximiliana Muniz

Título académico: Bachiller

Grado: 1

Dedicación horaria semanal: 30

11. Mail de contacto con la UC: microalimfvvet@gmail.com

12. Otros docentes participantes

Nombre	Título académico	Grado	Dedicación (h/sem)
Carolina Varela	Doctor en Ciencias Veterinarias. Maestría Ciencia y Tecnología de los Alimentos.	1	16, UA ICA Mdeo
Valeria Velo	Bachiller	1	24, UA ICA Mdeo
Lucia Grille	DCV, PhD	2	Docente de apoyo, Dpto CVyA, CENUR
Javier García	DCV	2	Docente de apoyo, Dpto CVyA, CENUR

Marcos Schanzembach	Lic. Análisis alimentario		Docente de apoyo, Dpto CVyA, CENUR
Carina Galli	DCV, MSc	3	Docente invitado, UA CyTPP
Alvaro González	DCV, MSc	3	Docente invitado, UA CyTL

13. Conocimientos previos recomendados

13. 1. Conceptos:

Microbiología general, metabolismo bacteriano, epidemiología de enfermedades infecciosas, legislación alimentaria.

13.2. Habilidades²:

Capacidad para trabajar de forma responsable y organizada.

Observación y capacidad de análisis.

Utilizar materiales y equipos de laboratorio.

14. Objetivo/s general/es:

Adquirir los conocimientos y las habilidades para evaluar los tipos de microorganismos y los cambios microbiológicos que ocurren en los alimentos en relación con los procesos tecnológicos utilizados para la conservación de los alimentos. Comprender las diferentes técnicas de análisis microbiológicos en matrices alimentarias y los principios para obtener alimentos inocuos.

² Por ejemplo: representar gráficamente la evolución de una enfermedad, usar un microscopio, resolver ecuaciones de segundo grado, realizar una sutura simple, etc.

15. Objetivos específicos:

1. Conocer la clasificación de los diferentes microorganismos en relación a los alimentos: Benéficos, Alterantes, Patógenos, Indicadores.
2. Describir los factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos en distintas matrices alimentarias.
3. Conocer los principales métodos de conservación de los alimentos.
4. Explicar la epidemiología y prevención de las principales Enfermedades Transmitidas por Alimentos de origen bacteriano.
5. Aplicar las Técnicas de análisis microbiológicos en alimentos e interpretar los resultados.
6. Identificar los peligros en los alimentos y comprender cuales son las medidas necesarias para asegurar la inocuidad alimentaria.
8. Conocer la importancia del enfoque Una Salud en los sistemas alimentarios.

16. Metodología³:

El proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en las actividades, fomentando en los estudiantes la participación, cooperación y reflexión. Se aplican metodologías activas que integren los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Se incluyen el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en equipos y el análisis de casos, para desarrollar su propia capacidad de análisis para resolver problemas en diferentes áreas, académicas y profesionales.

En los talleres se aplican distintas propuestas didácticas mediante las cuales se abordan los contenidos conceptuales y se desarrolla el pensamiento crítico.

Las actividades prácticas se desarrollan en el laboratorio y los estudiantes realizan los procedimientos para el análisis microbiológico en matrices alimentarias.

17. Contenidos conceptuales y procedimentales:

Unidad temática	Contenido/s conceptual/es	Contenido/s procedimental/es ⁴
1. Inocuidad alimentaria	1.1 Inocuidad alimentaria. Peligros alimentarios.	Elaboración de diagrama de flujo.

³ ej: Clases expositivas, resolución de ejercicios, debates, estudio de casos, trabajo grupal, etc.

⁴ Los contenidos procedimentales se refieren al campo del «saber hacer», por lo tanto implican una sucesión de acciones con el fin de alcanzar un propósito. Abarcan tanto operaciones motrices como cognitivas, por ejemplo: la elaboración de resúmenes o la siembra de microorganismos.

	<p>1.2 Microorganismos en los alimentos.</p> <p>1.3 Marco normativo</p>	<p>Identificación de los peligros en la elaboración de alimentos.</p> <p>Aplicación de la normativa alimentaria.</p>
2. Microorganismos patógenos	<p>2.1 Enfermedades transmitidas por alimentos.</p> <p>2.2 Principales microorganismos patógenos.</p>	Técnicas de análisis de microorganismos patógenos en alimentos.
3. Microorganismos indicadores	<p>3.1 Calidad microbiológica de los alimentos.</p> <p>3.2 Principales microorganismos indicadores.</p>	Técnicas de análisis de microorganismos indicadores en alimentos.
4. Microorganismos benéficos	<p>4.1 Cultivo iniciador</p> <p>4.2 Probióticos</p> <p>4.3 Alimentos fermentados</p>	
5. Microorganismos alterantes	<p>5.1 Causas de alteración</p> <p>5.2 Deterioro microbiológico de los alimentos.</p>	
6. Factores de crecimiento de los microorganismos	<p>6.1 Ecología microbiana.</p> <p>6.2 Factores intrínsecos y extrínsecos.</p>	Aplicar los fundamentos físicos, químicos y biológicos para la comprensión del desarrollo de los microorganismos en los alimentos.
7. Métodos de conservación aplicados en los alimentos	<p>7.1 Microbiología de los métodos de conservación.</p> <p>7.2 Métodos combinados (tecnología de barreras)</p>	
8. Aseguramiento de la inocuidad alimentaria	<p>8.1 Cultura de Inocuidad alimentaria.</p> <p>8.2 Principios generales de higiene de los alimentos.</p>	<p>Métodos de análisis de causas y resolución de problemas.</p> <p>Aplicación de los principios de higiene alimentaria al diseño de industrias y la elaboración de productos alimentarios para garantizar la inocuidad de acuerdo al marco normativo vigente.</p>
9. Una Salud, enfoque integrador.	<p>9.1 Promoción de la salud y desarrollo sostenible en la elaboración de alimentos.</p> <p>9.2 Desafíos actuales en los sistemas alimentarios.</p>	Elaboración de materiales de difusión.
10. Análisis microbiológicos en	10.1 Determinación de la calidad microbiológica en alimentos.	Protocolos de muestreo

matrices alimentarias	10.2 Criterios microbiológicos.	Proceso del análisis de muestras en el laboratorio de microbiología alimentaria. Elaboración de Informe de resultados
-----------------------	---------------------------------	--

agregar las filas que sean necesarias

18. Contenidos actitudinales⁵ que se trabajarán durante el desarrollo de la unidad curricular:

Trabajo en equipo, capacidad de organización y planificación, responsabilidad y compromiso ético profesional.

Capacidad de análisis crítico y toma de decisión.

Actitud positiva hacia la cultura de inocuidad alimentaria.

Sensibilidad por la salud de las personas, animales y medio ambiente.

Valoración y respeto por las normas alimentarias y de seguridad laboral.

19. Evaluación de los aprendizajes:

	Tipo de evaluación ⁶	Modalidad individual o grupal:	Distribución del puntaje (%)
Evaluación 1	Prueba escrita estructurada	individual	35
Evaluación 2	Prueba de ejecución (en el Laboratorio)	individual	30
Evaluación 3	Prueba de ejecución (en el Laboratorio)	grupal	35

⁵ Los contenidos actitudinales se refieren al campo del «saber ser, del saber valorar» y tienen que con la disposición a actuar de determinada manera, por ejemplo: el respeto por la opinión de otros o la cooperación y la responsabilidad grupal.

⁶ ej: Pruebas escritas estructuradas/ semiestructuradas/no estructuradas, pruebas orales, pruebas de ejecución, informes, proyectos, etc.)

20. Aprobación de la unidad curricular

Ganancia: asistencia 80% (taller y prácticos) y evaluación de acuerdo al Reglamento del Plan de Estudios vigente.

Examen bonificado:

De acuerdo al Reglamento del Plan de Estudios vigente

Exoneración del examen:

De acuerdo al Reglamento del Plan de Estudios vigente

Examen libre: Si

Metodología del examen:

El examen se desarrolla en dos partes: una prueba escrita (no estructurada) y una prueba de ejecución en el Laboratorio de Microbiología Alimentaria.

21. Bibliografía básica:

1. American Public Health Association (APHA). 2016. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods.
2. Codex Alimentarius (FAO). 2020. Principios generales de higiene de los alimentos. CXC 1-1969 (Revisado en 2020).
2. Food and Drug Administration (FDA). Manual analítico bacteriológico. Actualizado Mayo/2024.
<https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam>
3. International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF).
 - Microbiología de los alimentos 1. Su significado y métodos de enumeración.
 - Microbiología de los alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas.
 - Microbiología de los alimentos 3. Ecología microbiana.

- Microbiología de los alimentos 4. Aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) para garantizar la seguridad y la calidad microbiológicos.
- Microbiología de los alimentos 5. Características de los patógenos microbianos.
- Microbiología de los alimentos 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios.
- Microbiología de los alimentos 7. Análisis microbiológicos en la gestión de la seguridad alimentaria.
- Microbiología de los alimentos 8. Uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto.

4. Jay, J.; Loessner, D.; Golden, D. 2019. Microbiología moderna de los alimentos. 5ta. Edición. Zaragoza. España

22. Bibliografía complementaria (optativa): -

23. Otros datos de interés: -

24. Esta asignatura se ofrece como electiva para otro servicio: Si

24.1. En caso afirmativo definir cupo: 5 estudiantes

25. Cupo para estudiantes del Plan 1998⁷: no corresponde

⁷

Solo para UC que no tengan equivalencia en el Plan 1998