

CURSO DE POSTGRADO 2024
INOCUIDAD BIOLÓGICA DE LOS ALIMENTOS, MICROBIOLOGÍA DE LOS
ALIMENTOS, PRERREQUISITOS, HACCP
CÓDIGO: 01OAS03

DESCRIPCIÓN GENERAL

Módulo	III-IV	Año	2024
Profesor Coord.	Prof. Angélica Reyes Jara		
Unidad Académica	Nutrición Pública		
Teléfono	56-2-29781482	Mail	areyes@inta.uchile.cl
Tipo de Curso	Regular (Regular / Electivo)	Créditos	10
Cupo de Alumnos	Mínimo: No tiene	Máximo:	No tiene
Prerrequisitos	No tiene		
Fecha de Inicio	14 de agosto	Fecha de Término	18 de diciembre
Día	Módulo III: Miércoles Módulo IV: Miércoles- Jueves	Horario por Sesión	Mód. III. S1: 18:15-19:15 Mód. III. S2: 19:30-20:30 Mód. IV. S1: 18:15-19:15 Mód. IV. S2: 19:30-20:30 Mód. IV. S3: 19:30-20:30
Modalidad¹ (Marcar con una X)	Online Asincrónica X	Online Sincrónica X	Híbrida

Definiciones

Clase Asincrónica : Corresponde a una clase grabada previamente, y disponible en la plataforma U-Cursos.

Clase Sincrónica : Corresponde a una clase online. En algunos casos se exigirá conexión en tiempo real.

Clase Híbrida : Corresponde a una clase sincrónica realizada en la sala de clases con equipamiento híbrido, por tanto, permite la asistencia virtual o física.

NOTA: Detalle de cada clase en Calendario.

¹ Puede marcar más de una opción que represente la generalidad del curso. La clase híbrida siempre es SINCRÓNICA. El detalle se indica en la sección Calendario.

Horas de Dedicación del Curso².-

Horas Directas

42

Horas Totales

240

Horas Indirectas

198

INFORMACIÓN DEL CURSO

**Introducción /
Presentación**

La inocuidad una característica básica de los alimentos, pero no es inherente a ellos, por lo que requiere ser asegurada activamente durante toda la cadena productiva. Esta característica tiene un impacto directo tanto en salud pública como en el éxito de la comercialización de alimentos, por lo cual la inocuidad debe abordarse de una manera integral en los sistemas alimentarios. En este curso, se abordarán las bases de la microbiología de los alimentos e inocuidad microbiológica de los alimentos. Además, se interiorizará sobre la legislación vigente en alimentos. Por último, se aplicará teóricamente el concepto de HACCP a la producción de alimentos para asegurar su inocuidad, y se entregarán orientación acerca de los sistemas de aseguramiento de la inocuidad en la industria alimentaria.

Objetivo General

Entregar fundamentos de microbiología e inocuidad de los alimentos para su utilización, entre otros, en la ejecución de sistemas de inocuidad de alimentos, con énfasis en la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), incluyendo bases legislativas en alimentos.

Objetivos Específicos

1. Evaluar literatura científica del área de la inocuidad de los alimentos para comunicar ciencia con sustento y actitud profesional.
2. Conocer la biología de los microorganismos en los alimentos con el fin considerar sus efectos al momento de evaluar y diseñar alimentos.
3. Interpretar resultados de análisis microbiológicos destinados a la detectar y/o cuantificar microorganismos en los alimentos para definir la aptitud para el consumo de productos alimenticios mediante técnicas validadas.
4. Relacionar normas y reglamentos que rigen el sector alimentario con el fin de apoyar el cumplimiento de normativas y exigencias solicitadas en los mercados nacionales e internacionales.
5. Comprender las partes que componen un sistema de gestión de la inocuidad (HACCP) con la finalidad de asegurar la inocuidad de productos alimentarios.

Contenidos

- Nociones básicas de microbiología de los alimentos y factores que afectan la multiplicación de microorganismos en los alimentos.
- Técnicas de detección de microorganismos en alimentos.
- Microorganismos de importancia para la industria alimentaria.
- Concepto de triada ecológica.
- Peligros en los alimentos (físicos, químicos y biológicos).
- Prerrequisitos para la implementación de HACCP y su evaluación.
- Pasos y principios del sistema HACCP.
- Legislación en alimentos.

² De acuerdo a la reglamentación vigente de la Universidad de Chile y del programa, 1 crédito equivale a 24 horas totales de dedicación, es decir, la suma de las horas directas (de clases) e indirectas (de dedicación del estudiante).

- Trazabilidad en la industria alimentaria.
- Sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria.

Metodología

El curso incluye clases teóricas, resolución casos, seminarios, evaluaciones cortas y dos controles que integran la gestión de inocuidad de los alimentos.

Las clases teóricas serán tanto expositivas como de participación de los estudiantes. Se espera la participación de los estudiantes en cada clase.

La resolución del caso (1, individual) y el seminario (1, individual) corresponden a unas de las principales instancias formativas y de evaluación en el curso. Para la resolución del caso se asignará una situación hipotética para el cual cada estudiante deberá realizar el análisis e interpretación detallados de acuerdo con los temas abordados durante el curso, la definición del (los) problema(s) y posibles soluciones. La resolución del caso incluye un informe escrito con base en la literatura científica y documentación oficial y una presentación oral que será organizada en la semana de las jornadas presenciales del INTA (**enero, 2025**).

El seminario consistirá en el análisis y presentación oral de un artículo científico que será asignado a cada estudiante.

Las evaluaciones cortas tendrán una duración de 10 minutos y tienen como objetivo evaluar de manera práctica los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo de las lecciones, así como monitorear su progreso a través del aprendizaje activo.

La evaluación de los temas de gestión de inocuidad se realizará a través de dos controles escritos que incluirán los temas tratados durante las clases.

Como apoyo a los estudiantes, en cada etapa del proceso se realizarán talleres en las sesiones sincrónicas.

Logros de Aprendizaje del Curso³

- Evalúa literatura científica del área de la inocuidad de los alimentos para comunicar ciencia con sustento y actitud profesional.
- Conoce la biología de los microorganismos en los alimentos con el fin considerar sus efectos al momento de evaluar y diseñar alimentos.
- Interpreta resultados de análisis microbiológicos destinados a la detectar y/o cuantificar microorganismos en los alimentos para definir la aptitud para el consumo de productos alimenticios mediante técnicas validadas.
- Relaciona normas y reglamentos que rigen el sector alimentario con el fin de apoyar el cumplimiento de normativas y exigencias solicitadas en los mercados nacionales e internacionales.
- Identifica los fundamentos para la implementación de un sistema de gestión de la inocuidad (HACCP).

³ Los logros de aprendizaje son entendidos como el resultado alcanzado por los estudiantes, después de haber vivenciado experiencias de aprendizaje significativo; teniendo como base la autorreflexión en acompañamiento con el docente, sobre sus conocimientos adquiridos, capacidades logradas y neo destrezas alcanzadas. Son pautas, conductas o acciones que deben manifestar los(las) estudiantes mediante el desarrollo de conocimientos, hábitos, habilidades, capacidades y actitudes, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se redactan de la siguiente manera: Verbo en indicativo/contenido/ cómo se llegará al logro/finalidad (para qué). Ej.: Comprende los aspectos generales de la biología celular a través de resúmenes explicativos para la presentación de resultados de investigaciones.



UNIVERSIDAD DE CHILE
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos
Doctor Fernando Monckeberg Barros

Evaluación y Excepciones⁴

Evaluación:

Resolución de caso (informe escrito y presentación): 30%
Seminario individual (presentación de artículo científico): 20%
Evaluaciones cortas individuales: 20%
Gestión de la inocuidad:
- Control 1 (POE, POES, Cinco pasos previos y principios HACCP 1-3): 15 %
- Control 2 (Principios HACCP 4-7, auditorías, legislación de alimentos en Chile, estándares privados de gestión): 15 %

Nota Final: 100%

DOCENTES PARTICIPANTES

Nombre Docente	Labor	Unidad Académica / Universidad / Institución	Mail
	Coordinadora		
Angélica Reyes	Profesora de Cátedra	Nutrición Pública/INTA/UCHile	areyes@inta.uchile.cl
Paola Navarrete	Profesora de Cátedra	Nutrición Pública/INTA/UCHile	pnavarre@inta.uchile.cl
Enrique Zúñiga	Profesor de Cátedra	Lab. Microbiología/INTA/UCHile	enrique.zuniga@inta.uchile.cl
Doina Solís	Profesora de Cátedra	Lab. Microbiología/INTA/UCHile	doina.solis@inta.uchile.cl

CALENDARIO 2024

Sesión	Fecha	Tema	Docente	Horario	Modalidad de la Sesión ⁵	
					Tipo	X
1-2	14/08/24	Presentación del curso "Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la multiplicación de los microorganismos en los alimentos".	Doina Solís		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					
3-4	21/08/24	Evaluación corta No. 1 "Métodos de detección y enumeración de microorganismos". Asignación caso.	Paola Navarrete		Tipo	X
					Asincrónica	X
					Sincrónica Online	
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					
5-6	28/08/24	Evaluación corta No. 2 "Microorganismos alterantes e indicadores en los alimentos". "Criterios Microbiológicos en alimentos e interpretación de resultados microbiológicos".	Angélica Reyes		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					

⁴ Por favor indicar claramente las evaluaciones que se realizarán en el curso y las excepciones que se permiten para rendir fuera de plazo, por ejemplo: licencia médica, o dar opciones de pruebas recuperativas, entre otras.

⁵ Debe indicar con una X la modalidad de la sesión (Asincrónica, Sincrónica Online o Sincrónica Híbrida). Además, debe indicar si la clase requiere asistencia obligatoria, ya sea online o física. Por último, en el caso de clase sincrónica online, debe indicar la sala.



UNIVERSIDAD DE CHILE
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos
Doctor Fernando Monckeberg Barros

7-8	04/09/24	Evaluación corta No. 3	Paola Navarrete		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica	X	Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	X
		Tipo	X														
Asincrónica	X																
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria	X																
“Microorganismos de utilidad para la industria de alimentos”.	Angélica Reyes																
		“Métodos rápidos de detección de bacterias”.															
9-10	11/09/24	Evaluación corta No. 4	Angélica Reyes		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica		Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	X
		Tipo	X														
Asincrónica																	
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria	X																
Triada ecológica: Relación patógeno-huésped-ambiente.	Doina Solís																
		Concepto “Una Sola Salud”.															
11-12	25/09/24	Evaluación corta No. 5	Angélica Reyes		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica		Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	X
		Tipo	X														
Asincrónica																	
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria	X																
Peligros químicos en los alimentos.																	
13-14	02/10/24	Evaluación corta No. 6	Doina Solís		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica		Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	X
		Tipo	X														
Asincrónica																	
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria	X																
Peligros biológicos en los alimentos: Parásitos y Virus en Alimentos.																	
15-16	09/10/24	Evaluación corta No. 7	Angélica Reyes		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica		Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	X
		Tipo	X														
Asincrónica																	
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria	X																
Peligros biológicos en los alimentos: “Bacterias Causantes de ETA parte 1”.																	
17-18	16/10/24	Evaluación corta No. 8	Angélica Reyes		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica		Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	X
		Tipo	X														
Asincrónica																	
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria	X																
Peligros biológicos en los alimentos: “Bacterias Causantes de ETA parte 2”.																	
		“Brotos de ETA”.															
19-20	23/10/24	Evaluación corta No. 9	Enrique Zúñiga		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica		Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	
		Tipo	X														
Asincrónica																	
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria																	
Programas de Prerrequisitos en la industria alimentaria: BPM, POE, POES.																	
21	24/10/24	Taller: Elaboración de POE/POES.	Enrique Zúñiga		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica		Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	X
		Tipo	X														
Asincrónica																	
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria	X																
22-23	30/10/24	Presentación Seminarios Parte 1.	Angélica Reyes Doina Solís		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asincrónica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Online</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sincrónica Híbrida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asistencia Obligatoria</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	X	Asincrónica		Sincrónica Online	X	Sincrónica Híbrida		Sala		Asistencia Obligatoria	X
		Tipo	X														
Asincrónica																	
Sincrónica Online	X																
Sincrónica Híbrida																	
Sala																	
Asistencia Obligatoria	X																



UNIVERSIDAD DE CHILE
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos
Doctor Fernando Monckeberg Barros

24-25	6/11/2024	Presentación Seminarios Parte 2.	Angélica Reyes Doña Solís		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					
26	7/11/2024	Introducción al HACCP.	Enrique Zúñiga		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					
27-28	13/11/2024	Cinco pasos previos. Taller: cinco pasos previos.	Enrique Zúñiga		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					
29	14/11/2024	Principios HACCP 1 al 3.	Enrique Zúñiga		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					
30-31	20/11/2024	Principios HACCP del 4 al 7. Taller: Principios 1-7 HACCP.	Enrique Zúñiga		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					
32	21/11/2024	Control 1: Gestión de la inocuidad alimentaria. POE, POES, Cinco pasos previos y principios HACCP 1-3	Enrique Zúñiga		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	X
Asistencia Obligatoria	X					
33-34	27/11/2024	Auditorías en la industria alimentaria.	Enrique Zúñiga		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	X
Asistencia Obligatoria	X					
35	28/11/2024	Invitada 1. IICA	Noemí Zúñiga		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					
36-37	4/12/2024	Legislación de alimentos en Chile. Procesos de propuesta y comentarios a leyes de alimentos.	Enrique Zúñiga		Tipo	X
					Asincrónica	
					Sincrónica Online	X
					Sincrónica Híbrida	
					Sala	
Asistencia Obligatoria	X					



UNIVERSIDAD DE CHILE
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos
Doctor Fernando Monckeberg Barros

Código	Fecha	Título	Docente	Tipo	
					X
38	5/12/2024	Invitado 2. Carozzi. Inocuidad: una mirada desde la industria de los alimentos.	Enrique González	Asincrónica	X
				Sincrónica Online	X
				Sincrónica Híbrida	
				Sala	
				Asistencia Obligatoria	X
39-40	11/12/2024	Sistemas de gestión de la calidad de los alimentos: estándares privados	Enrique Zúñiga	Asincrónica	X
				Sincrónica Online	X
				Sincrónica Híbrida	
				Sala	
				Asistencia Obligatoria	
41	12/12/2024	Taller Resolución de dudas sobre el caso asignado	Angélica Reyes Doina Solís	Asincrónica	
				Sincrónica Online	X
				Sincrónica Híbrida	
				Sala	
				Asistencia Obligatoria	X
42-43	18/12/2024	Control 2. Principios HACCP 4-7, auditorías, legislación de alimentos en Chile, estándares privados de gestión	Enrique Zúñiga	Asincrónica	X
				Sincrónica Online	X
				Sincrónica Híbrida	
				Sala	
				Asistencia Obligatoria	X
44	Enero, 2025	Presentación de casos 1: fecha por definir. Dia anterior deben entregar escrito.	Angélica Reyes Doina Solís	Asincrónica	
				Sincrónica Online	
				Sincrónica Híbrida	
				Sala	X
				Asistencia Obligatoria	X
45	Enero, 2025	Presentación de casos 2: fecha por definir.	Angélica Reyes Doina Solís	Asincrónica	
				Sincrónica Online	
				Sincrónica Híbrida	
				Sala	X
				Asistencia Obligatoria	X

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Obligatoria. –

- Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA). <https://dinta.cl/reglamento-sanitario-de-los-alimentos-actualizacion-mayo-2024/>
- Islam, S., Thangadurai, D., Sangeetha, J., & Cruz-Martins, N. (Eds.). (2023). *Global Food Safety: Microbial Interventions and Molecular Advancements*. CRC Press.
- Bad Bug Book Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins
- Comisión del Codex Alimentarius: Manual de procedimiento. 2023.
- Lelieveld, H. L., & Motarjemi, Y. (Eds.). (2014). *Food safety management: A practical guide for the food industry*. Academic Press.
- <https://www.fao.org/home/es>
- <https://www.fda.gov/about-fda/fda-en-espanol>



UNIVERSIDAD DE CHILE
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos
Doctor Fernando Monckeberg Barros

- <https://www.efsa.europa.eu/es>
- <https://www.achipia.gob.cl/>

Bibliografía Complementaria. –

- Consulta de las siguientes normas: ISO22000, FSSC22000, BRCS, IFS, SQF y GFSI.