



Planificación Anual Asignatura

Microbiología de los Alimentos

Año 2023



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido CAROLINA IRAPORDA

Categoría Docente Profesor adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Microbiología de los Alimentos Código: A0013

Carrera Licenciatura en Tecnología de los Alimentos

Plan de estudios 2004 (Ord. C.S. N° 3002/03)

Ubicación en el Plan

2do cuatrimestre - 2do año

Duración Cuatrimestral Carácter obligatoria Carga horaria total (h) 120

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	40	Problemas ingeniería	Proyecto - diseño	Práctica sup.
Asignaturas correlativas	Cursadas	Bioquímica de los alimentos (9.0) - Microbiología general (10.0) - Análisis instrumental (11.0)		
	Aprobadas	Química orgánica (4.0) - Principios de estadística (5.0) - Materia prima agroindustrial (7.0)		

Requisitos cumplidos

Contenidos mínimos

Microorganismos relacionados con la seguridad de los alimentos, el deterioro y la producción. Microorganismos responsables de infecciones e intoxicaciones alimentarias. Parámetros de desarrollo de agentes patógenos en los alimentos. Micotoxinas. Destrucción microbiana en alimentos. Fermentación de los alimentos. Los microorganismos en el desarrollo de productos alimenticios. Parásitos transmitidos por alimentos.

Depto. al cual está adscripta la carrera Dto. Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos

Área Tecnologías Químicas Básicas y de los Alimentos

Nº estimado de alumnos 6

OBJETIVOS

Los objetivos generales de la asignatura microbiología de los alimentos consisten en que el alumno pueda:

- comprender la importancia de los microorganismos en la producción, la higiene y el deterioro de los alimentos.
- evaluar la calidad microbiológica de la cadena industrial de elaboración de los alimentos valorando los alcances y posibilidades de la aplicación de técnicas microbiológicas.
- comprender la influencia de la epidemiología de las enfermedades transmitidas por los alimentos en la salud pública, en la economía y producción de alimentos.
- ampliar las habilidades en el análisis microbiológico de los alimentos de origen vegetal y animal con el fin de determinar la capacidad alterante, patogenicidad y resistencia de los microorganismos aislados de los mismos.

Objetivos particulares:

- que el alumno conozca microorganismos asociados a los alimentos de origen vegetal y animal, como población contaminante y/o productora de alteraciones organolépticas.
- que el estudiante aprenda las características morfológicas, metabólicas y genéticas de virulencia y de resistencia a condiciones ambientales adversas de los microorganismos que, vehiculizados por los alimentos, producen enfermedades en el hombre.
- que el alumno logre diseñar y realizar estudios e informes vinculados a la microbiología de los

alimentos acordes a normas nacionales e internacionales.

- que el alumno conozca los metabolitos fúngicos tóxicos desarrollados bajo condiciones de producción y almacenamiento de los alimentos, y las técnicas analíticas y moleculares para la detección de micotoxinas.

- que el alumno pueda reconocer los grupos parasitarios de importancia alimentaria y las técnicas de detección.

- que el estudiante pueda ejecutar experiencias de laboratorio, y manejar e interpretar adecuadamente los datos experimentales obtenidos.

- contribuir a ejercitar al alumno en el trabajo experimental en condiciones adecuadas de bioseguridad.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

La asignatura se ubica en el segundo cuatrimestre de segundo año de la carrera Licenciatura en Tecnología de los Alimentos, y se trabaja en estrecha relación con los conocimientos adquiridos previamente en Microbiología General. La asignatura Microbiología de los Alimentos es específica para la enseñanza de la metodología y los procesos aplicados al control de calidad microbiológico de los alimentos y el ambiente de producción de los mismos, atendiendo a las reglamentaciones vigentes y los entes de control. Se estudia la etiología de las ETAs producidos por microorganismos (bacterias, hongos, parásitos, virus), se abordan los aspectos tecnológicos de las metodologías de control microbiológico en los alimentos e incursiona sobre técnicas moleculares complementarias modernas. Además también se aborda la utilización de microorganismos para la producción de alimentos y la microbiología desde el punto de vista industrial.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

Se desarrollarán clases expositivas de presentación de temas teóricos y de resolución de problemas/casos, presentación de videos, discusión de técnicas, discusión de trabajos científicos, y trabajos prácticos de laboratorio en forma cronológica y ordenada. Para cumplir las actividades contempladas en el programa de la asignatura, los encuentros se realizarán con una frecuencia de 2 veces a la semana.

a) Clases teóricas: Clases expositivas de los contenidos del programa, apoyadas con material pedagógico preparado para tal efecto.

b) Clases prácticas: En estas se desarrollará la resolución de ejercicios, discusión de técnicas y de trabajos científicos. Estarán destinadas a la revisión y discusión de los contenidos teóricos mediante la resolución grupal de casos, con posterior discusión de los resultados en el ámbito del grupo. Se analizarán y discutirán también los fundamentos, objetivos, protocolos y resultados de los trabajos experimentales de laboratorio.

c) Trabajos prácticos de laboratorio: se llevarán a cabo en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos. Los trabajos de laboratorio tienen por objetivo en primer lugar acercar a los estudiantes a las técnicas, equipamientos y prácticas específicas de microbiología; además se pretende que logren desenvolverse de manera fluida y apliquen criterios para el diseño de ensayos y la adecuada preparación del material necesario. En las mencionadas actividades los alumnos participan en el "hacer", ejecutando en forma dinámica los procedimientos básicos de las ciencias microbiológicas (observaciones microscópicas, técnicas de tinción, análisis microbiológicos, preparación de materiales y manejo del instrumental) y su aplicación al estudio de los microorganismos en los alimentos. Los docentes poseen una activa participación en el desarrollo y la supervisión de estas actividades, así como en los días de observación y discusión de resultados y en la resolución de las problemáticas experimentales que se plantean en el proceso de aprendizaje.

Trabajos experimentales

Trabajo Práctico 1: Generalidades - Introducción a las técnicas microbiológicas. Prácticas de siembra, recuentos y observación microscópica.

Trabajo Práctico 2: Preparación de material para análisis microbiológico de alimentos

Trabajo Práctico 3: Análisis microbiológico de alimentos líquidos y sólidos.

Trabajo Práctico 4: Alimentos fermentados

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

Recursos didácticos			
Se utilizará el aula virtual (Plataforma Moodle) donde se pondrá a disposición de los alumnos el material de estudio, archivos de cátedra, link a carpetas con bibliografía específica, guías de trabajos prácticos de laboratorio, seminarios de problemas y presentaciones de las clases teóricas. Además, se habilitarán foros de avisos generales y de consultas, para que la comunicación resulte fluida y todos estén en conocimiento de los mensajes recibidos/enviados por los distintos participantes de la cursada.			
Estrategia de evaluación de los alumnos			
Regularización de la asignatura			
<p>Para regularizar la asignatura los alumnos deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asistir al 100 % de los Trabajos Prácticos de Laboratorio. - Entregar y aprobar los respectivos informes de laboratorio, pudiendo realizar una única revisión del mismo. - Aprobar las dos instancias de evaluación parciales teórico-prácticas con una posibilidad de recuperación cada una. La evaluación se dará por aprobada con el 60% de las actividades cumplimentadas satisfactoriamente (equivalente a una nota de 4/10 puntos). Los exámenes consistirán en un listado de preguntas que incluirán teoría y práctica. - Los alumnos que no aprueben alguno de los dos parciales o su respectivo recuperatorio, podrán acceder a una instancia "flotante" al final de la cursada, siempre y cuando hayan alcanzado en promedio (parcial y recuperatorio), al menos un 55% de las actividades cumplidas satisfactoriamente. La evaluación flotante se dará por aprobada con el 60% de las actividades cumplimentadas satisfactoriamente (equivalente a 4/10 puntos). 			
Promoción de la asignatura			
Para promocionar la asignatura los alumnos deberán cumplir con los requisitos para regularizar la asignatura, excepto que deberán obtener una nota igual o mayor a 7/10 en los exámenes parciales (o sus respectivos recuperatorios). Para la promoción también, deberán rendir y aprobar un examen oral integrador (coloquio) al final de la cursada.			
Examen Final			
El examen final de la asignatura Microbiología de los Alimentos es una instancia de evaluación integral y aplicada de los conocimientos adquiridos. Se desarrollará en forma presencial, atendiendo a las disposiciones institucionales. Los alumnos reciben una actividad disparadora para resolver y justificar y luego la evaluación continúa en forma oral, abordando los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.			
Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura			
Los alumnos serán evaluados de manera continua a través de la entrega de los informes de laboratorios y la participación en las clases de resolución de problemas y de discusión de trabajos científicos y casos prácticos, a fin de detectar sus dificultades y poder resolver consultas y dudas de manera fluida y oportuna.			
Cronograma			
Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1		Calidad higiénica y sanitaria de los alimentos. Microorganismos de importancia alimentaria. Grupos funcionales de microorganismos en alimentos. Parámetros intrínsecos y extrínsecos que afectan a la supervivencia de los microorganismos de los alimentos.	Teoría y Trabajo Práctico N° 1
2		Criterios microbiológicos. Marcha de análisis microbiológicos en alimentos. Microorganismos cultivables y no cultivables.	Teoría, resolución de problemas. Trabajos prácticos de laboratorio N° 2 y 3
3		Hongos en alimentos. Micotoxinas.	Teoría y discusión de trabajos científicos

4		Microbiología industrial.	Teoría y Trabajo práctico N° 4				
5		Clase de consulta					
6		Primer parcial					
7		ETA: Microorganismos Gram positivos (I)	Teoría y discusión de trabajos científicos				
8		ETA: Microorganismos Gram positivos (II)	Teoría, resolución de problemas y discusión de trabajos prácticos				
9		ETA: Microorganismos Gram negativos (I)	Teoría y discusión de trabajos científicos				
10		ETA: Microorganismos Gram negativos (II)	Teoría y discusión de trabajos científicos				
11		Parásitos y virus implicados en ETAs	Teoría y discusión de trabajos científicos				
12		PMA. Microbiología del futuro. Métodos rápidos.	Teoría y discusión de trabajos científicos				
13		Clase de repaso/consulta					
14		Segundo parcial					
15		Examen flotante					
Recursos							
Docentes de la asignatura							
Nombre y apellido				Función docente			
Carolina Iraporda				Profesor			
Ximena Durruty				Ayudante			
Recursos materiales							
Software, sitios interesantes de Internet							
CAA https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario FDA – BAM: https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam ICMSF: http://www.icmsf.org/index.html Depósito de documentos de la FAO: http://www.fao.org.documents/es/search/init							
Principales equipos o instrumentos							
Los trabajos prácticos de laboratorio se desarrollarán en el Edificio del Dto. de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos y se utilizará fundamentalmente el siguiente equipamiento: Autoclave, heladera, estufa de cultivo, agitadores magnéticos, baño termostático, pHmetro, mecheros, pipetas automáticas, cabina de flujo laminar, microscopio óptico.							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :							
Cursada intensiva		No			Cursada cuatrimestre contrapuesto		No
Examen Libre		No					
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre							



Programa Analítico Asignatura

Microbiología de los Alimentos
(Cod.Asig.: 13.0)



Departamento responsable	Dto. Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos	Área	Tecnologías Químicas Básicas y de los Alimentos
--------------------------	---	------	---

Plan/es de estudios	2004
---------------------	------

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023

Unidad 1

- Introducción a la microbiología de los alimentos Microorganismos presentes en un alimento: fuentes de contaminación. Microorganismos alteradores, indicadores y patógenos. Microorganismos iniciadores. Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la supervivencia de los microorganismos de los alimentos. Interacción entre los distintos factores. Efectos del procesado de alimentos sobre el desarrollo microbiano. Estándares microbiológicos. Planes de muestreo. Normativas. Medidas de prevención.

Unidad 2:

Generalidades ETAS Microorganismos responsables de Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA). Generalidades. Infecciones, toxoinfecciones, intoxicaciones, infestaciones. Microorganismos productores de infecciones de transmisión alimentaria. Enfermedades producidas por virus, parásitos. Intoxicaciones por toxinas marinas, micotoxinas. Agentes productores, hábitat natural, alimentos implicados. Prevención y control. Metodología de laboratorio para aislamiento e identificación.

Unidad 3

Índices de calidad higiénica de los alimentos. Bacterias coliformes como indicadores de la calidad higiénica, enterococos. Recuento total de microorganismos (índice de calidad higiénica). Estándares microbiológicos. Microorganismos psicrófilos: características y crecimiento. Efectos de las bajas temperaturas sobre los mecanismos fisiológicos microbianos. Microorganismos termófilos: características y cultivo. Termoestabilidad.

Unidad 4

- Microbiología Industrial Microorganismos de interés industrial: aislamiento, selección y mantenimiento. Producción de metabolitos primarios y secundarios: regulación genética en microorganismos de interés en la industria. Mejora y desarrollo de cepas en Microbiología Industrial. Preparación y propagación de inóculos. Fermentación a escalas de laboratorio y piloto. Instalaciones y técnicas empleadas en las fermentaciones a escala industrial. Biorreactores. Detección y ensayo de los productos de fermentación. Recuperación de los productos finales. Procesos continuos. Cultivo continuo.

Unidad 5

- Microorganismos en productos cárnicos Carne y productos cárnicos: Microflora inicial. Efecto de los microorganismos alteradores sobre los componentes de la carne. Carne cruda, refrigerada y congelada: Alteraciones. Productos cárnicos: Alteraciones microbiológicas. Microorganismos iniciadores. Alterantes y patógenos. Carne de aves y productos derivados: Microflora inicial. Alteraciones microbiológicas. Microorganismos patógenos. Huevos y ovoproductos: propiedades. Procesamiento industrial.

Unidad 6

- Microorganismos en productos pesqueros Pescados, mariscos y sus productos: Microflora inicial. Pescados crudos, refrigerados y congelados. Microorganismos deteriorantes y patógenos.

Unidad 7

- Microorganismos en productos lácteos. Leche cruda. Leches comerciales. Productos lácteos. Microflora inicial. Microorganismos deteriorantes y patógenos. Leches fermentadas: microflora inicial. Cultivos iniciadores. Alteraciones y otros defectos. Microorganismos patógenos.

Unidad 8

- Microorganismos en productos vegetales Verduras, hortalizas, frutas, frutos secos y sus productos. Microflora inicial: saprófitos, alterantes y patógenos. Cereales y productos derivados. Microflora inicial. Microorganismos alterantes y patógenos. Micotoxinas. Bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Microflora inicial, alterante y patógena.

Unidad 9

- Conservas alimenticias. Origen y control de las contaminaciones. Efectos del calor sobre los microorganismos. Procesos térmicos. Curva de muerte térmica. Principales organismos productores de alteración.

Unidad 10

- Agua. Agua Potable: Estándares físico - químicos y microbiológicos para consumo humano. Agua mineral y mineralizada. Aguas de bebida envasadas: Controles. Saneamiento de la industria alimentaria. Clorinación. Agentes desinfectantes. Tratamiento de efluentes: métodos físicos, químicos y biológicos.


Bibliografía Básica

- Pascual y Pascual. 2000. Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. Ed. Diaz de Santos.
- Doyle, Buchat, Montville. 1997. Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Hayes, G. 1993. Microbiología e higiene de los Alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Jay James M. 2002. Microbiología moderna de los alimentos. Ed. 4º. Acribia S.A.


Bibliografía de Consulta

- Varnam, A.H., Sutherland, J.P. 1995. Leche y productos lácteos; tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Wiley, R. 1994. Minimally Processed refrigerated Fruits and Vegetables. Ed. Chapman and Hall.
- Ertola, Yantorno y Mignone. 2006. Microbiología Industrial. Departamento de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología.
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). 1999. Microorganismos de los Alimentos 1 y 2. Ed. 2º Acribia S.A.

Docente Responsable

Nombre y Apellido	Carolina Iraporda
Firma	

Coordinador/es de Carrera

Carrera/s	Licenciatura en Tecnología de los Alimentos
Firma	

Director de Departamento

Departamento	
Firma	 <small>Dra. Ing. Claudia C. Wagner Directora de Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos Facultad de Ingeniería - UNCPBA</small>

Secretaría Académica

Firma	 <small>Ing. Isabel C. Riccobene SECRETARIA ACADÉMICA Facultad de Ingeniería - UNCPBA</small>
-------	---

