



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA
MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS
Modalidad Regular**

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera Ingeniería en Alimentos

Ciclo Inicial - Núcleo Obligatorio

Correlativas: Química Biológica / Microbiología General

Carga horaria total: 108 horas

Docentes: Vanesa Ludemann - Verónica Kyanko

Año lectivo: 2023 y 2024

Objetivos

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Conocer a 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.
- Adquirir los principios básicos en lo que se basa la garantía de la inocuidad microbiana en los alimentos
- Administrar tiempos en forma efectiva
- Familiarizarse con la lectura e interpretación de trabajos científicos de investigación
- Utilizar computadora para aplicaciones como búsqueda de información en internet, uso de mail y de campus, uso de procesador de texto y planilla de cálculos.

Saberes profesionales

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en alimentos.

- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse de manera efectiva.
- Actuar de manera profesional, ética y responsable.

Contenidos mínimos: Enfermedades transmitidas por alimentos de etiología microbiana. Parámetros intrínsecos y extrínsecos que influyen en el crecimiento y muerte de los microorganismos. Indicadores de la calidad y de la inocuidad microbiológica de los alimentos. Aseguramiento de la calidad microbiológica. Vigilancia microbiológica del entorno donde se fabrican los alimentos. Hongos y micotoxinas en alimentos. Métodos de muestreo para análisis microbiológico. Grupos específicos de alimentos y su microbiología.

Programa analítico

Unidad 1: Enfermedades transmitidas por los Alimentos. Intoxicaciones alimentarias. Infecciones alimentarias. Toxiinfecciones alimentarias. Teoría de la investigación: Epidemiología

Unidad 2: Indicadores de la calidad y de la inocuidad microbiológica de los alimentos
Indicadores de la calidad en alimentos. Indicadores de la inocuidad de los alimentos

Unidad 3: Parámetros intrínsecos y extrínsecos que influyen en el crecimiento y muerte de los microorganismos. Parámetros intrínsecos: pH, contenido de humedad, potencial de óxido-reducción, contenido de nutrientes, constituyentes antimicrobianos, estructuras biológicas. Parámetros extrínsecos: temperatura de conservación, humedad relativa ambiente, presencia y concentración de gases en el ambiente. Parámetros implícitos a los microorganismos: Interacciones en poblaciones polimicrobianas: antagonismo y sinergismo.

Unidad 4: Aseguramiento de la calidad microbiológica. Agentes químicos: ácidos orgánicos, nitritos y sales de cura, antibióticos y gases. Alta temperatura: escaldado, pasteurización y esterilización. Parámetros D y Z. Bajas temperaturas: refrigeración y congelación. Reducción del aw: concentración y deshidratación. Irradiación.

Unidad 5: Vigilancia microbiológica del entorno donde se fabrican los alimentos. Examen de superficies de la maquinaria, de equipos, de vestuario, de manos. Métodos con utilización de torundas. Placas de Contacto- Bioluminiscencia.

Unidad 6: Micología alimentaria. Ocurrencia de hongos asociados a alimentos y factores para el crecimiento. Hongos de deterioro de alimentos y hongos de deterioro en procesos industriales de alimentos. Enumeración e identificación de los principales géneros fúngicos.

Unidad 7: Micotoxinas en alimentos. Principales micotoxinas asociadas a alimentos, factores que influyen en su producción. Evaluación toxicológica y prevención sanitaria. Legislación

Unidad 8: Métodos de muestreo para análisis microbiológico: principios y aplicaciones específicas. Conceptos de probabilidad y muestreo. Principios de obtención de la muestra. Programas de muestreo apropiados. Elección de un programa de muestreo según el objetivo. Programas de muestreo para situaciones peligrosas derivadas de la presencia de patógenos.

Trabajos prácticos de laboratorio.

La nómina de TP y sus objetivos son:

Trabajo Práctico N°1: Fundamentos básicos para el trabajo en esterilidad en el análisis microbiológico de alimentos. Profundizar sobre las operaciones de diluciones, siembra en placa y expresión de resultados para el recuento microbiano.

Trabajo Práctico N°2: Determinación de microorganismos indicadores en alimentos. Ejecutar diferentes metodologías por siembra en placa o por número más probable para el recuento e investigación de microorganismos indicadores de calidad e inocuidad en alimentos.

Trabajo Práctico N°3: Control de estabilidad y de esterilidad comercial en conservas poco ácidas. Investigar la presencia/ausencia de diferentes grupos microbianos en conservas alimentarias sometidas a esterilización comercial. Realizar el control de estabilidad según CAA.

Trabajo Práctico N°4: Vigilancia microbiológica del entorno donde se fabrican los alimentos. Utilizar diferentes metodologías para el muestreo de superficies y de aire. Expresar los resultados en función de la técnica utilizada. Reconocer limitaciones de uso

Trabajo Práctico N°5: Métodos de enumeración, aislamiento e identificación de hongos en alimentos. Realizar recuentos de hongos por plaqueo directo, por diluciones y sedimentación según corresponda

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Mossel, D. A. A., Moreno García, B., & Struijk, C. B. (2002). Microbiología de los alimentos: Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) microbiológica de los alimentos (2a. ed.). Zaragoza, ES: Acribia.
- Bourgeois, C. M. (1994). Microbiología alimentaria. Vol. 1. Zaragoza: Acribia.
- Frazier, W.C., Westhoff, D.C. (1993). Microbiología de los alimentos (4a. ed.). Saragoza: Acribia.
- International Union of Microbiological Societies. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (2000). Microorganismos de los alimentos. Tomo 1: Su significado y métodos de enumeración (2a. ed.). Zaragoza: Acribia.
- International Union of Microbiological Societies. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (2000). Microorganismos de los alimentos. Tomo 2: Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas (2a. ed.). Zaragoza: Acribia.

Bibliografía de consulta

- Código Alimentario Argentino. Disponible en la web: www.anmat.gov.ar
- Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2008). Modern food microbiology. Springer Science & Business Media.

- Pitt, J. I., & Hocking, A. D. (2009). Fungi and food spoilage (Vol. 519, p. 388). New York: Springer.
- Samson, R. A., Hoekstra, E. S., & Frisvad, J. C. (2000). Introduction to food- and airborne fungi (No. Ed. 6). Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS).
- www.fao.org
- www.who.int/es/
- www.alimentosargentinos.gov.ar
- www.anmat.gov.ar
- www.ms.gba.gov.ar

Organización de las clases

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 42 horas de actividades prácticas, distribuidas entre clases experimentales en laboratorio y resolución de problemas y análisis de casos.

Clase expositiva: Todos los temas son expuestos y explicados en clase utilizando pizarrón, presentaciones con diapositivas, videos, etc. Las clases se desarrollan en un ambiente tendiente a promover el diálogo y la formulación de preguntas a fin de favorecer la comprensión de los diferentes contenidos disciplinares. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

Clase de resolución de problemas y análisis de casos: El estudiantado cuenta con guías de actividades que incluyen preguntas y problemas, ejercicios y/o análisis de casos que se resuelven y/o discuten en el aula. En estas clases prácticas el equipo docente atiende consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión, favoreciendo la expresión escrita y oral.

Clase experimental en laboratorio: Implica el uso de procedimientos científicos de diferentes características: observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, discusión de resultados, elaboración de conclusiones, entre otros. Con estas actividades se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia, textos, aula virtual y materiales de laboratorio de microbiología.

Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de estudios vigente.

Las instancias evaluativas calificadas constan de dos parciales escritos con sus respectivos recuperatorios, cinco parcialitos de laboratorio, dos informes de laboratorio, y diferentes instancias de discusión de trabajos científicos en forma oral grupal y en caso de no promocionar un trabajo práctico integrador.

Cronograma tentativo

Clase	Tema	Tipo de actividad
1	Presentación de la materia / UNIDAD 1	Clase expositiva
2	UNIDAD 1	Clase expositiva
3	UNIDAD 1	Discusión de actividades
4	TP 1	Seminario de ejercicios y preguntas
5	TP 1	Trabajo práctico en laboratorio
6	TP 1	Trabajo práctico en laboratorio
7	UNIDAD 2	Clase expositiva
8	TP 2	Trabajo práctico en laboratorio
9	TP 2	Trabajo práctico en laboratorio
10	TP 2	Trabajo práctico en laboratorio
11	TP2 y UNIDAD 3	Trabajo práctico en laboratorio y Clase expositiva
12	UNIDAD 3	Discusión de trabajos de investigación
13	UNIDAD 4	Clase expositiva
14	UNIDAD 4	Clase expositiva
15	UNIDAD 4	Discusión de trabajos de investigación
16	Revisión de contenidos	Clase de consulta
17	PRIMER PARCIAL	Examen escrito individual

18	TP3	Trabajo práctico en laboratorio
19	TP3	Trabajo práctico en laboratorio
20	TP3- UNIDAD 5	Trabajo práctico en laboratorio y Clase expositiva
21	Recuperatorio Primer Parcial	Examen escrito individual
22	TP4	Discusión de actividades
23	TP 4	Trabajo práctico en laboratorio
24	TP4- UNIDAD 6	Trabajo práctico en laboratorio y clase expositiva
25	TP 5	Trabajo práctico en laboratorio
26	UNIDAD 7	Clase expositiva
27	TP5	Trabajo práctico en laboratorio
28	UNIDAD 7	Discusión de papers
29	UNIDAD 8	Clase expositiva
30	UNIDAD 8	Resolución de ejercicios
31	Seminarios de integración	Exposiciones orales
32	SEGUNDO PARCIAL	Examen escrito individual
33	Revisión de contenidos	Clase de consulta
34	Recuperatorio segundo parcial	Examen escrito individual
35	Revisión de contenidos	Clase de consulta
36	INTEGRADOR	Examen oral individual