



Planificación Anual Asignatura MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Año 2020



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido Carolina Iraporda

Categoría Docente Profesor Adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Microbiología de los Alimentos Código: LTA 13.0

Plan de estudios

2004

Ubicación en el Plan

2do cuatrimestre – 2do AÑO

Duración Cuatrimestral Carga horaria 120

Experimental SI 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 y Biológica (4.0) – Principios de estadística (5.0) – Materia prima Agroindustrial (7.0)

Otras cond. para cursar

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. responsable Dto. Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos Area Cs. Químicas y Biológicas

Nº estimado de alumno 5

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 y en la economía y producción de alimentos.
- Ampliar las habilidades en el procesamiento 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 la flora microbiana asociada 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. Aprender 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 los datos experimentales obtenidos.

- Contribuir a ejercitar al alumno en el trabajo experimental en condiciones adecuadas de seguridad.

APORTE 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 producidas por microorganismos (bacterias, hongos, parásitos, virus), se abordan los aspectos tecnológicos de las metodologías de control microbiológico de los alimentos e incursiona sobre técnicas moleculares complementarias modernas. Otro aspecto relevante del programa propuesto, es el abordaje de la calidad de los análisis microbiológicos, comprendidos desde la gestión integral de la calidad del servicio profesional.

DESARROLLO

Actividades y estrategias didácticas

Se desarrollarán clases sincrónicas de exposición de presentación de temas teóricos y de resolución de problemas/casos, presentación de videos, discusión de técnicas, en forma cronológica, ordenada; para cumplir las actividades contempladas en el programa de la asignatura, con una frecuencia semanal.

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

b) *Clases prácticas*: En estas se desarrollará la resolución de ejercicios, discusión de técnicas y casos específicos. 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 y protocolos de los trabajos experimentales de Laboratorio.

c) *Trabajos prácticos de laboratorio*: se llevarán a cabo durante las 3 semanas presenciales disponibles para el cierre de la cursada, cuando finalice el ASPO y se habiliten las actividades docentes presenciales, según disposición del Gobierno Nacional y las autoridades de la UNCPBA. Estas tareas consisten en la ejecución de análisis microbiológicos propuestos en concordancia con los objetivos programados. Los alumnos realizarán las tareas prácticas organizados en pequeños grupos supervisados por los docentes. 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 manejo de las actividades individuales y grupales, así como la resolución de las problemáticas experimentales que se plantean en el proceso de aprendizaje.

Recursos didácticos

Se utilizará el Aula Virtual (Plataforma Moodle) para la entrega de material de estudio, archivos de cátedra, bibliografía, seminarios de problemas y presentaciones de las clases teóricas. Además, se habilitarán foros de avisos generales y de consultas.

Evaluación de los alumnos

Estrategia de evaluación

- Para aprobar la asignatura el alumno deberá rendir un examen final.

- Para acceder a la **instancia final** el alumno deberá aprobar dos instancias 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 4/10 puntos). Los exámenes consistirán en una parte *multiple choice* (formulario de Google) con un tiempo máximo establecido para su resolución y una parte de interpretación y resolución de casos que deberán resolver en forma individual y entregar en forma virtual.

- Los alumnos que no aprueben alguno de los dos parciales o su respectivo recuperatorio, podrán acceder a una instancia “**flotante**”, en la que deberán aprobar un examen con los contenidos del parcial que no aprobaron. La evaluación se dará por aprobada con el 60% de las actividades cumplimentadas satisfactoriamente (equivalente a 4/10 puntos).

Examen libre	No se aceptan alumnos en condición libre
---------------------	--

Justificación

Evaluación del desarrollo de la asignatura

Los alumnos serán evaluados en cuanto a su participación en clase y en las actividades propuestas a lo largo de la cursada. Además, será condición para la aprobación de la cursada, la presentación de un trabajo integrador tipo monografía, que deberán presentar en forma escrita y una exposición oral, hacia el final de la cursada.

Cronograma

Semana	Tema / Actividades
1	Presentación de la asignatura. Calidad higiénica y sanitaria de los alimentos. Microorganismos de importancia alimentaria. Grupos funcionales (productores, alteradores, indicadores y patógenos). Parámetros intrínsecos y extrínsecos que afectan a la supervivencia de los microorganismos de los alimentos. Efectos del procesado de alimentos sobre el desarrollo microbiano. Actividad práctica: Planes de muestreo y trabajo de gabinete (Investigación CAA, normas, BMA). Criterios microbiológicos. Organismos de referencias para los análisis de alimentos.
2	Criterios microbiológicos. Muestreo, toma de muestras. Transporte y conservación. Marcha de análisis microbiológicos en alimentos. Microorganismos indicadores. Actividad práctica: Aseguramiento, validación y verificación. Preparación de material para la detección y el recuento de indicadores.
3	Microorganismos indicadores. Bacterias indicadoras de la calidad higiénica. Recuento total de microorganismos. TP: Identificación y recuento de microorganismos indicadores en aguas y diferentes matrices de alimentos según CAA.
4	Técnicas generales para detección de microorganismos micotoxigénicos. Micotoxinas. Técnicas moleculares. Discusión de trabajos científicos.
5	Microorganismos Gram positivos de importancia en alimentos. <i>Bacillus</i> sp., <i>Clostridium</i> sp. <i>Lysteria</i> , <i>Staphylococcus</i> .
6	Clase de consulta/repaso
7	1er Parcial
8	Microorganismos Gram negativos de importancia en alimentos – Parte 1. Técnicas de detección.
9	Microorganismos Gram negativos de importancia en alimentos – Parte 2. Técnicas de detección.
10	Parásitos y Virus de importancia alimentaria. Indicadores epidemiológicos. Zoonosis. Técnica de digestión rápida para la detección de <i>Trichinella spiralis</i> . Discusión de trabajos científicos.
11	Microorganismos de interés industrial
12	Presentación de trabajos integradores
13	Clase de consulta/ repaso
14	2do parcial
15	Recuperatorio

Recursos	
Docentes de la asignatura	
Nombre y apellido	Función docente
Carolina Iraporda	Profesor responsable
Ximena Durruty	Auxiliar docente

Recursos materiales	
Software, sitios interesantes de Internet	
Sitios web ANMAT – 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 en: http://www.fao.org.documents/es/search/init	
Principales equipos o instrumentos	
Para el desarrollo de los trabajos prácticos de laboratorio se utilizará el siguiente equipamiento disponible en el Laboratorio de <input type="checkbox"/> Microbiología del Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos: Autoclave, heladera, estufa de cultivo, pHmetro, agitadores magnéticos, baño termostático, mecheros, pipetas automáticas, cabina de flujo laminar, microscopio óptico.	
Espacio en el que se desarrollan las actividades	
Aula	Laboratorio
Gabinete de computación	Campo
Otros	
Cursada 2020: modalidad virtual. Los trabajos prácticos de laboratorio se desarrollarán durante las 3 semanas presenciales asignadas para este fin, luego del regreso a la actividad presencial en la FIO.	
OTROS DATOS	
Cursada intensiva	No
Cursada cuatrimestre contrapuesto	No



Programa Analítico Asignatura

Nombre de la Asignatura

(Código)



Departamento responsable		Área	
Plan de estudios			

Programa Analítico de la Asignatura - Año 2020

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, toxiinfecciones, 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 indicadoras 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.

Medios de cultivo utilizados en los procesos de fermentación. 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. Depuración de aguas residuales.

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. Clasificación según frescura. Procesamiento industrial.

Unidad 6 - Microorganismos en productos pesqueros

Pescados, mariscos y sus productos: Microflora inicial. Pescados crudos, refrigerados y congelados.

Microorganismos deteriorantes y patógenos. Conservas pesqueras.

Unidad 7 - Microorganismos en productos lácteos

Leche y 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. Azúcar, cacao, confituras. Miel. Microflora inicial, alterante y patógena.

Unidad 9 - Conservas alimenticias

Conservas cárneas, de pescado, de hortalizas, mixtas, de frutas. 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.

Trabajos Prácticos de Laboratorio

TP 1 - Medidas de seguridad en el laboratorio de microbiología

TP2 - Preparación de material para el análisis microbiológico de un alimento (determinación de microorganismos Indicadores) - agua y leche.

TP3 - Análisis microbiológico de un alimento – agua y leche: Determinación de microorganismos indicadores.

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 Complementaria

- 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.


Firmas

Docente Responsable

Nombre y Apellido

Carolina Iraporda

Coordinación de la Carrera



Lic. Carlos Sologubik
Coordinador Carrera LTA
DIQ y TA-Facultad de Ingeniería
UNOPBA

Secretaría Académica