



POSADAS, 12 de marzo de 2007.-

VISTO: El Expte. N° 112-“Q”/07 cuya carátula dice “Prof. Titular Microbiología de los Alimentos Ing. Jorge Duce: e/**Programa y Reglamento de Microbiología de los Alimentos. Carrera de Farmacia.**”; y

CONSIDERANDO:

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 001/07 dice lo siguiente: “Se sugiere la aprobación de los programas y Reglamentos ... de las Carreras de ... **Farmacia ... Microbiología de los Alimentos ...**”;

QUE fue tratado en la I Sesión Extraordinaria del Consejo Directivo del año 2007 realizada el 9 de marzo, aprobándose por unanimidad el despacho mencionado;

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR para los años 2007/2008 el **Programa y Reglamento de la Asignatura MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS** del Departamento Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la **Carrera de Farmacia**, los cuales pasan a formar parte de la presente resolución como Anexo I.

ARTÍCULO 2°: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCIÓN CD N° 039/07.-

evp

Prof. Graciela E. SKLEPEK

Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Lic. Marta Esther YAJIA

Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

PROGRAMA_DE: Microbiología de los Alimentos
DEPARTAMENTO Ciencia y Tecnología de los Alimentos _____ AÑO 2007
Profesor Titular a cargo de la Asignatura: Ing. Qco JORGE ALBERTO DUCE
Cargo y Dedicación : Profesor Titular Semiexclusiva

Equipo de Cátedra	Cargo y Dedicación
1- Kramer, Luis	Profesor Adjunto Exclusiva
2- Garcia, Myriam	Profesor Adjunto Semiexclusiva
3- Bordenave, Sylvia	J.T.P. Exclusiva
4- Ybarra, Liliana	J.T.P. Exclusiva
5- Pucciarelli, Amada	J.T.P Exclusiva
6- Jerke, Gladis	Auxiliar Docente de Primera Semiexclusiva

Régimen	Dictado en el (*)	Características (*)
Anual <input type="checkbox"/>	1º Cuatrimestre <input type="checkbox"/>	Promocional
Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>	2º Cuatrimestre <input type="checkbox"/>	<u>NO</u>

(*)Marcar el cuadro que corresponde, una "X" con Bolígrafo Negro.

Otras Carreras en las que se dicta esta Asignatura:

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios	Cuatrimestre (*)
1º Microbiología General y de los Alimentos	Ingeniería de los Alimentos	2004	1º <input checked="" type="checkbox"/>
2º Microbiología de los Alimentos	Ingeniería Química	2004	1º <input type="checkbox"/>
3º Microbiología de los Alimentos	Bioquímica	2007	1º <input type="checkbox"/>



----- **VISTO**, el programa presentado por el/la Profesor/a

.....

de la Asignatura:

correspondiente a la Carrera:

.....

este Consejo Departamental **APRUEBA** el presente Programa, que consta de

Fojas, a los días del mes de de 200.....

Por el **CONSEJO DEPARTAMENTAL**
Firma y Aclaración

----- **CERTIFICO**, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo
Departamental que corresponde al Período 1999/2000 de la Asignatura

.....

correspondiente a la Carrera:

----- Se extiende la presente a los días del mes de de

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
Secretaría Académica

Firma y Sello

**PROGRAMA 2007**

Asignatura	Microbiología de los Alimentos
-------------------	--------------------------------

CARRERA	FARMACIA
----------------	----------

ANO	2007
------------	------

Departamento	Ciencia y Tecnología de los Alimentos
---------------------	---------------------------------------

REGIMEN DE DICTADO	Anual – Cuatrimestral – Dictado semipresencial
---------------------------	--

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	1- Kramer, Luis	Prof. Adjunto Excl.	Prof. 1 hora
	2- García, Myriam	Prof. Adjunto Semiexcl	Prof. 2 horas
	3- Bordenave, Sylvia	J.T.P Exclusiva	JTP 3 horas
	4- Ybarra, Liliana	J.T.P Exclusiva	JTP 3 horas
	5- Jerke, Gladis	Aux. Semiexclusiva	Aux. 1 hora
	5- Pucciarelli, Amada	J.T.P Exclusiva	JTP 3 horas

CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	Se dictan: <ul style="list-style-type: none">- 4 (siete) unidades didácticas que comprenden 15 Temas Teóricos- 6 (cuatro) trabajos prácticos- 1 (un) seminario.	Carga horaria: 50 hs La carga horaria se distribuirá de la siguiente forma: 30 hs de teoría (dos clases de 2 hs semanales); 6 hs de coloquios (3 clases de 2 hs) y 14 hs de trabajos prácticos (7 clases de 2 hs).
---	---	---

FUNDAMENTACION	La Microbiología de los Alimentos es un área del conocimiento muy extenso que se dicta en esta Cátedra a nivel conceptual. Con la finalidad que el futuro profesional continúe su formación en el tema. Para ello, se la divide la Cátedra en 4 unidades didácticas en las que se distribuyen 15 Temas Teóricos.
-----------------------	--



OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">• Describir el concepto de la asignatura.• Explicar los factores que hacen posible la formación de asociaciones microbianas alterantes.• Contrastar las AMAs con los diferentes grupos de alimentos.• Describir la investigación de un brote epidémico de intoxicación y toxiinfección alimentaria.• Demostrar el papel de bacterias, levaduras y mohos en relación con la producción de alimentos y enzimas.• Proponer el análisis microbiológico de un alimento.• Calificar la importancia de la biota inicial o habitual de los diferentes tipos de alimentos.• Establecer como se produce la contaminación microbiana de los productos alimenticios.• Reconocer la alteración microbiana de cada alimento.• Reportar un protocolo de análisis microbiológico e interpretar los resultados obtenidos.
CONTENIDOS	Flora habitual en los alimentos. Flora contaminante en los alimentos. Influencia de agentes físico- químicos. Fundamento del Análisis Microbiológico de los Alimentos Elaboración y preservación de los alimentos. ETAs. Sistema de monitoreo y control.
MODULOS	Tres Unidades Didácticas: <ul style="list-style-type: none">- Ecología Microbiana de los Alimentos- Fundamentos del Análisis Microbiológico de los Alimentos- Microbiología de los Productos Alimenticios



CONTENIDOS UNIDAD	POR	
		<p><u>Unidad Didáctica I Ecología Microbiana de los Alimentos</u></p> <p>Tema1. Concepto de Microbiología de los Alimentos. Historia de los microorganismos en los alimentos. Concepto. Ciencias del entorno. Organismos nacionales e internacionales relacionados. Ing. Jorge Duce</p> <p>Tema 2. Contaminación Microbiana de los Alimentos. Contaminación natural: endógena y exógena. Contaminación de los alimentos procesados: factores que determinan el número y la clase de microorganismos presentes. Micotoxinas. Ing. Jorge Duce.</p> <p>Tema 3. Ecología de los Microorganismos en los Alimentos. Asociación microbiana alterante (AMA): factores que influyen en su formación (influencias implícitas y factores de elaboración). Sinopsis de los géneros microbianos más comúnmente transmitidos por los alimentos. Incidencia y tipos de microorganismos presentes en los alimentos. Lic. Liliana Ybarra y Lic. Sylvia Bordenave</p> <p>Tema 4. Factores Intrínsecos y Extrínsecos que Influencian la Actividad Microbiana en los Alimentos. pH, A_w, potencial redox, contenido en nutrientes, sustancias antimicrobianas y estructuras biológicas protectoras. Temperatura, humedad relativa y atmósfera ambiental. Microorganismos halófilos. Ing. Jorge Duce</p> <p><u>Unidad Didáctica II. Fundamentos del Análisis Microbiológico de los Alimentos</u></p> <p>Tema 5. Investigación de un brote epidémico de toxiinfección e intoxicación alimentaria. Personal, material y equipos. Guía VETA Investigación sobre terreno, trabajo de laboratorio. Interpretación de resultados. Ing. Jorge Duce</p> <p>Tema 6. Normas Microbiológicas para Alimentos. Marco legal. Código Alimentario Argentino. Normas del MERCOSUR Valores microbiológicos de referencia: concepto y principios CODEX. Ing. Jorge Duce</p>



CONTENIDOS UNIDAD	POR	
		<p>Tema 7. Análisis Microbiológico de los Alimentos. Muestreo. Homogeneización de las muestras y preparación de diluciones decimales Recuento de microorganismos en alimentos: técnicas basadas en el desarrollo de unidades formadoras de colonias (UFC) en medios sólidos y técnicas de dilución en tubo o número más probable (NMP). Métodos modernos para el análisis microbiológico de los alimentos. Automatización de técnicas convencionales. Métodos rápidos y muy rápidos. Lic. Liliana Ybarra y Lic. Sylvia Bordenave</p> <p>Tema 8. Papel del Laboratorio de Control de la Calidad Microbiológica Alimentaria. El control de la calidad microbiológica en la industria alimentaria: definición, funciones, organización y situación. El costo del control de calidad. Ing. Jorge Duce</p> <p><u>Unidad Didáctica III. Microbiología de los Productos Alimenticios</u></p> <p>Tema 9. Microbiología de la Carne y sus Derivados. Biota inicial de Carnes. Contaminación microbiana. Deterioro microbiológico. Control microbiológico. Biota inicial. Contaminación microbiana. Depuración de moluscos. Alteraciones microbianas. Control microbiológico. Bqca. Myriam García</p> <p>Tema 10. Microbiología de los Productos lácteos. Biota inicial. Contaminación microbiana. Alteraciones microbianas. Control microbiológico. Leches Fermentadas. Biotas esencial, no esencial y contaminante. Aspectos microbiológicos del proceso de elaboración. Alteraciones microbianas. Control microbiológico. Microbiología de la Nata, la Mantequilla y el Queso. Helados. Biota inicial y contaminación microbiana. Papel de los microorganismos en la elaboración quesera. Alteraciones microbianas y accidentes de quesería. Control microbiológico. Lic. Sylvia Bordenave</p>



CONTENIDOS UNIDAD	POR	
		<p>Tema 11. Microbiología de los Huevos. Biota inicial. Contaminación microbiana. Alteraciones microbianas. Control microbiológico. Mgter Amada Pucciarelli</p> <p>Tema 12. Microbiología de las Frutas y Hortalizas. Biota inicial. Contaminación microbiana. Deterioro microbiano. Control microbiológico. Lic. Sylvia Bordenave</p> <p>Tema 13. Microbiología de los Alimentos Enlatados Sometidos a Tratamiento Térmico. Alteraciones por esporulados (mesófilos y termófilos). Alteraciones por no esporulados. Alteraciones por biota fúngica (levaduras y mohos). Control microbiológico. Ing. Fernando Kramer</p> <p>Tema 14. Microbiología de los Platos Preparados. Problemática actual. Concepto y clasificación. Restauración colectiva y diferida. Catering. Control microbiológico. Mgter Amada Pucciarelli</p> <p>Tema 15. Microbiología de los Alimentos Deshidratados. Efecto de la desecación sobre los microorganismos. Estabilidad de los alimentos deshidratados. Leche en polvo, huevos deshidratados, frutas y hortalizas secas. Otros alimentos (sopas y salsas). Control microbiológico. Ing. Fernando Kramer</p> <p><u>CONTENIDOS PRÁCTICOS</u></p> <p><u>Trabajos prácticos de laboratorio</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.- Métodos de control del crecimiento microbiano.2.- Microbiología de productos cárnicos.3.- Microbiología de frutas y verduras.4.- Staphylococcus en alimentos.5.- Salmonella en alimentos.6.- Control de manipuladores y superficies. <p><u>COLOQUIOS</u></p> <p>Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP)</p>



ESTRATEGIAS APRENDIZAJE	DE <p>La Cátedra tendrá un enfoque constructivista, en un proceso de contraste, revisión y construcción de esquemas de conocimiento, en el cual el docente enseñará los contenidos factuales y conceptuales en dos horas de clase, divididas en dos partes. Durante la primera hora se desarrollará el tema correspondiente en una clase magistral, motivando la participación activa del estudiante, mediante diversos recursos docentes. En la segunda hora, se desarrollará un intercambio de preguntas respuestas docente- alumno y viceversa, sobre el tema dictado en la clase anterior, incentivando de esta forma la participación y capacitación constante del alumno.</p> <p>Las herramientas didácticas empleadas para completar el aprendizaje son: pizarrón, proyector de transparencias, textos y fotocopias, cátedra virtual y otros.</p> <p>Los contenidos procedimentales se desarrollarán en clases de trabajos prácticos en laboratorios y clases de coloquios desarrolladas mediante la utilización de la cátedra virtual y el desarrollo de talleres.</p> <p>Los contenidos actitudinales se impartirán durante el desarrollo de todas las clases, de acuerdo a los reglamentos vigentes en la Universidad.</p>
-------------------------	---



SISTEMA EVALUACION	DE <p>Se llevará a cabo una evaluación continua del rendimiento académico durante todo el curso.</p> <p>Se evaluará en forma escrita la parte teórica al final del cursado (Examen Final).</p> <p>Se valorará la realización de un Informe Final sobre los trabajos prácticos y coloquios desarrollados a lo largo del cursado de la materia.</p> <p>Se promocionarán los trabajos prácticos mediante dos parciales y el 80 % de asistencia a clases.</p>
-----------------------	--

BIBLIOGRAFIA GENERAL	<p>Adams M.R., Moss M.O. 1997 .- Microbiología de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Collins C., Lyne P.M. 1989.- Métodos Microbiológicos. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Doyle M.P., Beuchat L.R., Montville T.J. 2000.- Microbiología de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Frazier W.C., Westhoff D.C. 2000.- Microbiología de los Alimentos. Acribia, Zaragoza</p> <p>ICSMF. 1998.- Microorganismos de los Alimentos. Características de los patógenos microbianos. Acribia, Zaragoza.</p> <p>ICSMF. 2000.- Microorganismos de los Alimentos 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Jay J.M. 2002.- Microbiología Moderna de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Mossel D.D.A., Moreno B. 1985.- Microbiología de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.</p> <p>Pascual M^aR., Calderón V. 2000.- Microbiología Alimentaria. Díaz de Santos, Madrid.</p> <p>Robinson R.K., Batt C.A., Patel P.D. 2000. - Encyclopedia of Food Microbiology. Academic Press, Londres.</p>
----------------------	--



BIBLIOGRAFIA UNIDAD	POR Cada docente entrega bibliografía actualizada referente al tema dictado consistente en cuadernillos, fotocopias y resúmenes.
------------------------	---

**REGLAMENTO**

1. La materia optativa de la carrera Farmacia: Microbiología de los Alimentos se dictará durante el primer semestre del año académico.
2. Los alumnos deberán tener aprobada Microbiología General y cursar 5to año de la carrera Farmacia, además deberán traer para poder inscribirse libreta universitaria, DNI y certificado analítico de materias aprobadas.
3. Se dictarán dos clases teóricas por semana de 2 horas cada una, cuyos horarios se coordinarán entre alumnos y docentes.
4. Se dictará un trabajo práctico semanal de tres horas y con asistencia los días sucesivos para seguir la marcha de laboratorio, cuyo horario se coordinará con los alumnos.
5. La asistencia será obligatoria. La promoción de trabajos prácticos con la aprobación de 1 examen final promocional de la parte práctica.
6. Se dictará el programa en 9 semanas, compuesto por 30 horas de Teorías, 6 horas de coloquios y 14 de Trabajos Prácticos distribuidos en 45 días.
7. Las mesas de examen se constituirán según el régimen de mesas ordinarias de nuestra Facultad.
8. Eventualmente, podrán participar Profesores como invitados al dictado de temas específicos.

GENERALES.

1. Los alumnos de la materia serán capacitados inicialmente en Bioseguridad en el laboratorio, asumiendo luego de ello personalmente los riesgos y peligros por mal desempeño en el mismo, librando a la Universidad de cualquier responsabilidad.
2. Los alumnos vocacionales deberán ajustarse a las normas establecidas vigentes en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales.
3. La Materia ajustará periódicamente este reglamento de acuerdo a las normas vigentes en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales.

LOS DOCENTES.

1. Los docentes presentarán una afectación a la materia para el dictado y preparación de clases teóricas y trabajos prácticos.
2. Completarán su carga horaria con el doble de horas afectadas al ítem 1 para consulta de los alumnos, determinando horario específico al propósito.

