



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 7 de noviembre de 2017

VISTO el Expediente ID N° 8085284, relacionado con el programa analítico de la asignatura electiva *Introducción a la Microbiología de los Alimentos*, de la carrera Ingeniería Química, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85º del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa analítico de la asignatura electiva *Introducción a la Microbiología de los Alimentos*, que se agrega como Anexo I de la presente resolución, de la carrera Ingeniería Química, a partir del Ciclo Lectivo 2018.

ARTÍCULO 2º.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 719/2017



Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano

Dra. Sonia J. BENZ
Secretaría Académica



RESOLUCIÓN N° 719

ANEXO N° 1

PROGRAMA ANALÍTICO

I. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

ASIGNATURA			
INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS			
NOMBRE REDUCIDO DE LA ASIGNATURA			
Haga clic aquí para escribir texto.			
CARRERA	DEPARTAMENTO	PLAN DE ESTUDIOS	CARÁCTER
Ingeniería Química	Ingeniería Química	2004	Electiva
BLOQUE	ÁREA DE CONOCIMIENTO		
Tecnologías aplicadas	Tecnología alimentaria		
CARGA HORARIA ANUAL (hs cátedra)	RÉGIMEN DE DICTADO		
64	Anual		
CORRELATIVIDADES			
	Aprobadas	Regulares	
Para cursar:	Química General	Química inorgánica, Química Orgánica	
Para rendir:	Química inorgánica, Química Orgánica	Haga clic aquí para escribir texto.	

II. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Como asignatura electiva, dentro del área alimentos, la materia le permite al estudiante conocer e identificar los fenómenos biológicos fundamentales en los microorganismos productores de enfermedades transmitidas por alimentos y en microorganismos alterantes de los mismos.

III. ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

Esta asignatura requiere conocimientos de Química General, Orgánica e Inorgánica y será de aplicación posteriormente en Biotecnología. Se vincula horizontalmente con las materias electivas del Área de alimentos, Introducción a la Tecnología de los Alimentos, Introducción a la Bromatología, Calidad y control de calidad de los Alimentos, con quienes se propiciarán intercambios.

IV. OBJETIVOS

- ✓ Conocer la ubicación de los microorganismos entre los seres vivos. Diferenciación celular.
- ✓ Reconocer los efectos perjudiciales de las interrelaciones de microorganismos con el hombre. Identificación de microorganismos contaminantes y alterantes en alimentos.



- ✓ Conocer la legislación relativa a inocuidad alimentaria. Evaluación de los criterios microbiológicos vigentes.

V. CONTENIDOS

Unidad 1: Clasificación de los microorganismos. Células procariotas y eucariotas. Hibridación y secuenciación de ácidos nucleicos. Comparación de secuencias de RNA y DNA. Ramas principales: Arqueas, Bacterias y Eucariotas. Estructura y función de la célula procariota. Componentes principales. Membrana celular. Pared. Función. Apéndices de superficie: pili y flagelos. Cápsula. Estructura de la espora. Estadios de la esporulación. Diferencias basadas en la estructura de la pared bacteriana. Bacterias Gram –positivas y Gram –negativas. Mureína. Composición de la membrána celular. Lipopolisacárido. Estructura.

Unidad 2: Procariotas. Fuentes de energía y carbono. Relación con el oxígeno. Protección contra compuestos tóxicos derivados del mismo. Sistemas de transporte de sustratos presentes en membranas de procariotas. Fermentaciones. Principales metabolismos de degradación de carbohidratos en bacterias. Vía de Embden-Meyerhoff-Parnas. Respiraciones aeróbicas y anaeróbica. Crecimiento en procariotas. Curvas de crecimiento. Fases. Efecto de la concentración de nutrientes, temperatura pH, actividad del agua. Inhibidores. Célula eucariota. Características generales. Morfología. La célula fúngica. Composición química. Crecimiento. Requerimientos. Adquisición de nutrientes: digestión y transporte. Metabolismo primario. Metabolismo secundario.

Unidad 3: Importancia de los microorganismos en alimentos. microorganismos benéficos en la producción de alimentos. Patógenos para el hombre. Factores intrínsecos y extrínsecos que controlan el desarrollo de microorganismos en alimentos. Nutrientes, pH, potencial redox, actividad del agua. Alteración de los alimentos. Fuentes de contaminación. Microorganismos alterantes, bacterias y hongos. Enfermedades trasmitidas por los alimentos (ETA): incidencia y factores de riesgo. Toxiinfecciones.

Unidad 4: Conservación de alimentos. Tratamiento térmico. Irradiación. Alta presión. Refrigeración. Atmósferas modificadas. Conservantes químicos y biológicos. Bacteriocinas y bacterio fagos. Microorganismos indicadores. Mesófilos. Aerobios totales, esporulados aerobios y anaerobios, Psicrofilos. Coliformes. Enterobacterias. *E. coli*. *Pseudomonas*, *S. aureus*, Enterococos. Bacterias productoras de infecciones e intoxicaciones alimentarias. Características, patogenia y principales síndromes clínicos de: *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter* spp., *Listeria* spp., *Shigella* spp. *Yersinia enterocolitica*.

Unidad 5 : Hongos en Alimentos. Deterioro de alimentos frescos (frutas, vegetales, lácteos y carnes) y con baja Aw (alimentos secos, concentrados, salados). Alimentos de humedad intermedia (carnes procesadas) y conservados. Hongos productores de micotoxinas. Micotoxicosis.



RESOLUCIÓN N° 719

ANEXO N° 1

Unidad 6: Parásitos helmintos y protozoos. Transmisión y vigilancia epidemiológica. EPTA. Enfermedades parasitarias transmitidas por los alimentos. Relación agente, medio y hospedero. Alimentos involucrados.

Unidad 7: Virus de importancia en alimentos. Virus que causan gastroenteritis: Rotavirus, Adenovirus Entéricos, Norovirus, Sapovirus y Astrovirus. Virus que causan hepatitis: Virus de la Hepatitis A y de la Hepatitis E. Enterovirus. Características generales del ciclo de Replicación. Transmisión. Prevención. Diagnóstico.

Unidad 8: Metodología convencional del examen microbiológico. Criterios y límites microbiológicos. Recolección, conservación y envío de muestras. Técnicas de cultivo. Recuento en placa (UFC) y en tubos (NMP) e identificación de microorganismos. Ensayos presuntivos y confirmatorios.

Unidad 9: Sistemas de calidad Buenas Prácticas de Manufactura, de Laboratorio y HACCP. Normativa nacional e internacional. Código Alimentario Argentino. FAO/OPS. Normas FIL. ICMSF. Normas de la comunidad económica europea.

VII. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

La materia se desarrolla mediante clases expo-participativas, combinando teoría con estudios de casos, lecturas previas, guías, que promuevan la búsqueda de material por parte de los estudiantes para ser desarrollados grupalmente en clase.

VIII. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA

Al seleccionar las estrategias se tiene en cuenta que un estudiante se forma como pensador en los problemas básicos que dan origen a su carrera, si se enfrenta con ellos desde un principio. Con las sucesivas etapas del crecimiento del conocimiento, las actividades se presentarán con mayor nivel de exigencia, profundidad e integración. Por lo tanto las actividades son planificadas tendiendo a la observación, investigación, planteo de situaciones problemáticas que impliquen el análisis, síntesis e integración, búsqueda de información bibliográfica y uso del método científico, con el fin de generar relaciones y nuevos interrogantes para acceder a nuevos aprendizajes. Es necesario plantear como problemas las situaciones de aprendizaje, de modo tal que las posibles soluciones generen relaciones y nuevos interrogantes para nuevos aprendizajes. Tales situaciones de aprendizaje, son una estratégica esencial y general para que el estudiante pueda también, en diferentes materias, adquirir una correcta integración del conocimiento.

VIII. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN



La evaluación se la debe considerar como parte del proceso y no entenderla de manera restringida y única, como sinónimo de exámenes puntuales. Adquiere todo su valor en la posibilidad de la retroalimentación que proporciona.

Las condiciones de aprobación de la materia de acuerdo a la evaluación son las siguientes:

I Aprobación directa:

- 1) Dos parciales donde se alcance un 80% como mínimo de los objetivos establecidos
- 2) Cumplir con 80% de actividades prácticas

II Regularización:

- 1) Dos parciales donde se alcancen parcialmente los objetivos (mínimo un 40%)
- 2) Cumplir con 70% de actividades prácticas

En ambos casos (I y II) se considera la instancia de un recuperatorio

IX. BIBLIOGRAFIA

Libros:

Brock, T.D. and Madigan, M.T. 1991. Biology of Microorganisms. 6th ed. New Jersey. Printice Hall. 874p.

Frazier, W. C. 1972. Microbiología de los Alimentos. 2^a ed. Zaragoza, Acribia. 512p.

Microorganismos de los alimentos vol II. Metodos de muestreo para análisis microbiológico. Principios y aplicaciones específicas. Acribia ISBN 978-84-200-0890-5

MICROBIOLOGÍA MODERNA DE LOS ALIMENTOS, ISBN: 9788420011257, Autor: James M. Jay

Microorganismos en alimentos (ICMSF)

ISBN 978-1-4419-9374-8

Sitios web y buscadores on line:

Códigos Alimentarios. <http://www.codexalimentarius.org>

Depósito de documentos de la FAO en:

<http://www.fao.org/documents/es/search/init>

Garantía de calidad e inocuidad de los alimentos. Publicación FAO- OMS.

http://www.who.int/foodsafety/publications/capacity/en/Spanish_Guidelines_Food_control.pdf

The International Commission on Microbiological Specifications for Foods.



RESOLUCION N° 719

ANEXO N° 1

[http://www.icmsf.org/index.html.](http://www.icmsf.org/index.html)

5. National Institute for Health. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

6. World Health Assembly Advancing food safety initiatives WHO.

[http://www.who.int/foodsafety/en/.](http://www.who.int/foodsafety/en/)

✓