



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCIÓN -CD- N° **716-17**

25 OCT 2017

Salta,
Expediente N° 12.674/13

VISTO: Las presentes actuaciones , mediante las cuales se tramita la aprobación del programa de la asignatura " **MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS** " de la Carrera de Nutrición correspondiente al Plan de Estudios 2014; y,

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Carrera de Nutrición, solicita la aprobación del mismo.

Que el programa elevado por la Dra. BARRIO, Alejandra Beatriz cumple con los requisitos establecidos por el Reglamento de Planificación Obligatoria (Resoluciones Internas N° 516/95 y 225/02).

POR ELLO: y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

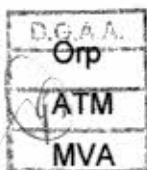
(En su Sesión Ordinaria N° 14/17 del 26/09/17)

RESUELVE:

ARTICULO 1°: Tener por aprobado el programa de la asignatura " **MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS** " de la Carrera de Nutrición, correspondiente al Plan de Estudios 2014, el que como **ANEXO I**, forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2°: Dejar establecido que el mismo está en vigencia a partir del Período Lectivo 2016.

ARTICULO 3°: Hágase saber y remítase copia a: Comisión de Carrera de Nutrición, Docente responsable y siga a la Dirección General Administrativa Académica - Dirección de Alumnos de esta Facultad a sus efectos.



LIC. MARIA JULIA RIVERO
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNSa



Lic. María Silvia Forsyth
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud - UNSa



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCION -CD- N° 716-17

Salta, 25 OCT 2017
Expediente N° 12.674/13

A N E X O I

PROGRAMA ANALÍTICO

CARRERA: Licenciatura en Nutrición

ASIGNATURA: Microbiología de los Alimentos

UBICACIÓN en el PLAN de ESTUDIOS: 2° Año

PLAN DE ESTUDIO: Res. CS N° 581/14 Año 2.014

REGIMEN DE CURSADO: cuatrimestral –segundo cuatrimestre.

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 horas **TOTAL:** 60 hs.

REQUISITOS PARA EL CURSADO: para cursar Microbiología de los Alimentos, los alumnos deberán tener regularizadas las materias Química Biológica y Alimentos y para rendir el examen final deberán estar finalizadas estas dos materias.

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. BARRIO, Alejandra

FUNDAMENTACIÓN

El cursado de la asignatura Microbiología de los Alimentos, abarca el estudio de los microorganismos y parásitos patógenos para el hombre, que se transmiten a través de los alimentos.

Conocer los peligros microbiológicos que afectan a los alimentos permite comprender las medidas de control y prevención indispensables para evitar su ocurrencia y la necesidad de implementar sistemas de calidad que gestionen la inocuidad alimentaria.

Se espera que el estudiante que curse la asignatura adquiera conocimientos relacionados

AF
2017



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCIÓN -CD- N° **716-17**

25 OCT 2017

Salta,
Expediente N° 12.674/13

con las características generales y específicas de los principales microorganismos presentes en alimentos. Que pueda diferenciar el triple papel que puede tener el microorganismo en un alimento; es decir, microorganismo transformador, alterador y/o posible causante de enfermedad alimentaria. Y por último, que sea capaz de deducir qué microorganismos pueden estar presentes en un alimento en función del procesado y tratamiento aplicado durante su elaboración.

Considerando el perfil profesional del Licenciado en Nutrición, disciplina que cumple un importante rol en la promoción y prevención de la salud de la población, nuestro objetivo es aportar en el logro de un profesional activo e innovador, con sólida formación científica, que integre sus conocimientos, habilidades y destrezas en la resolución de problemáticas que se presenten en su futuro laboral.

OBJETIVOS de la MATERIA .

Generales

- Valorar la importancia de la Microbiología y Parasitología en la vida humana y su relación con los alimentos.
- Reconocer los conceptos básicos y los procesos biológicos fundamentales realizados por los microorganismos.
- Aplicar el conocimiento científico en la resolución de problemas relacionados con microorganismos y alimentos.
- Estudiar e interpretar las alteraciones alimentarias por acción de los microorganismos y de los parásitos.

AF
DS



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

AV. BOLIVIA 5150 - A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCIÓN -CD- N° 716-17

Salta, 25 OCT 2017
Expediente N° 12.674/13

Específicos

- Reconocer las características de los microorganismos y su ubicación taxonómica.
- Comprender las principales técnicas de diagnóstico microbiológico y parasitológico.
- Conocer las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA).
- Relacionar los microorganismos con la contaminación de los alimentos.
- Comparar los efectos perjudiciales y benéficos de los microorganismos sobre los alimentos.
- Interpretar los procesos de acción patógena de los microorganismos sobre los seres humanos.
- Identificar los mecanismos de defensa de los seres humanos para protegerse de la agresión de los microorganismos.
- Comprender los mecanismos de sustancias elaboradas (enzimas, toxinas) por los microorganismos para ejercer su acción patógena.
- Formar criterios de fundamentación en la manipulación de alimentos.
- Reconocer los ambientes destinados a la manipulación y elaboración de los alimentos.
- Analizar las medidas de prevención para evitar la contaminación.
- Generar espíritu de colaboración a través de trabajos grupales.
- Realizar prácticas de laboratorio para conocer el mundo microbiano en los alimentos y su consecuente estudio cuali-cuantitativo.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES DE MICROBIOLOGIA

1. **El mundo microbiano.** Microbiología: concepto. Procariontes: dominio Bacteria.

AF
9/25



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCION -CD- N° **716-17**

Salta, 25 OCT 2017
Expediente N° 12.674/13

Estructura bacteriana. Elementos obligados: pared celular, membrana citoplasmática y citoplasma. Estructuras nucleares. Elementos facultativos: cápsula, flagelos y pili. Esporas. Eucariontes: hongos, protozoos y helmintos. Virus: viroides y priones.

Observación de Microorganismos a través del Microscopio. Unidades de medición. Microscopio Óptico. Microscopio Óptico Compuesto. Poder de Resolución. Índice de refracción: objetivo de inmersión. Microscopio de contraste de Fases, Microscopio de Fluorescencia, Microscopio Acústico de Barrido y Microscopio Electrónico: generalidades, usos. Preparación de muestras para microscopía óptica: preparados en fresco y extendidos. Tinciones simples y tinciones diferenciales. Coloración de Gram: fundamento y protocolo. Descripción de la pared celular de bacterias Gram positivas y Gram Negativas. Coloración de BAAR (Bacilos Ácido-Alcohol Resistentes): fundamento y protocolo. Descripción de la pared celular de bacterias BAAR.

2. Crecimiento bacteriano. Morfología, curva de crecimiento y desarrollo de las bacterias. Fisiología bacteriana: nutrición y metabolismo. Factores del ambiente que afectan el crecimiento microbiano: Ph, Actividad acuosa: efecto en el crecimiento microbiano y la vida útil. Factores extrínsecos: temperatura y composición de gases.

3. Control del crecimiento de los microorganismos. Esterilización. Desinfección. Asepsia. Antiséptico. Biocida o Germicida. Saneamiento. Tasa de muerte microbiana. Agentes utilizados para el control microbiano.

Métodos Físicos. Calor húmedo: Autoclave, Pasteurización, Tindalización, UHT (Temperaturas Ultraelevadas). Calor seco: Flameado, Aire seco. Bajas temperaturas. Filtración. Desecación. Alta presión. Presión osmótica. Radiación. Métodos de conservación.

Métodos Químicos: Desinfectantes: propiedades. Tipos de desinfectantes: fenol y derivados

Handwritten signature



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCIÓN -CD- N°

716-17

25 OCT 2017

Salta,
Expediente N° 12.674/13

fenólicos, bisfenoles, biguanidas, halógenos, alcoholes, metales pesados y sus compuestos. Conservantes químicos de alimentos. Antibióticos. Aldehídos. Esterilizantes gaseosos: oxido de etileno, peroxígenos: peróxido de hidrógeno, ozono. Agentes tensioactivos. Conservantes antimicrobianos:

Esporas: resistencia, ciclo de esporulación y germinación. Limpieza y desinfección. Biofilms.

4. Medios de Cultivo. Clasificación y composición de los medios de cultivo. Medios químicamente definidos y medios complejos. Medios de transporte, medios selectivos y medios diferenciales. Medios enriquecidos y medios de enriquecimiento. Condiciones físico químicas. Preparación y esterilización de los medios de cultivo. Siembra y aislamiento. Observación y recuento de colonias. Observación de gérmenes previa coloración. Indicadores de calidad microbiológica: Recuento de aerobios en placa, Recuento microscópico directo, Recuento de hongos y Recuento de esporas termófilas. Indicadores patógenos: Coliformes fecales y *E. coli*, Productos metabólicos.

5. Relación huésped-bacteria. Flora microbiana normal. Infección y puerta de entrada. Poder patógeno y virulencia. Resistencia y colonización. Penetración. Multiplicación. Invasión. Toxinas.

6. Principios de Inmunología: el sistema inmunitario. Inmunidad Innata. Primera línea de defensa: la piel y las mucosas. Segunda línea de defensa. Fagocitosis: función celular y mecanismo de inflamación: fases. Fiebre. Sustancias Antimicrobianas: sistema de complemento e interferones, transferrinas y péptidos antimicrobianos. Inmunidad Adquirida. Antígeno. Anticuerpos: estructura y clases de inmunoglobulinas. Clases de linfocitos T. Células presentadoras de antígenos. Citocinas. Inmunidad celular. Inmunidad humoral. Memoria Inmunológica. Tipos de Inmunidad. adquirida: natural y artificial. Reacciones de hipersensibilidad: concepto de hiperasensibilidad. Reacciones Tipo I anafiláctica, Tipo II citotóxica, Tipo III por inmunocomplejos, Tipo IV retardada mediada por células.

NE
CRS



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
AV. BOLIVIA 5150 - A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCION -CD- N° **716-17**

Salta, **25 OCT 2017**
Expediente N° 12.674/13

UNIDAD 2: BACTERIAS GRAM POSITIVAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

1. **Cocos Gram Positivos.** *Staphylococcus*. Clasificación. Acción patógena. Antígenos de superficie. Hemolisinas, leucocidinas, exfoliatrices, enterotoxinas: Cuadros de intoxicación alimentaria e indicadores. Cocos gram positivos presentes en los alimentos. Medidas profilácticas.

2. **Bacilos Gram Positivos.** Esporulados. *Bacillus*. Clasificación. Estructura antigénica y toxigénica. Reservorio y fuentes de infección. Cuadro clínico. *Clostridium*. Clasificación. Fuentes de infección. Mecanismos de transmisión. Clostridios neurotóxicos, históricos, enterotóxicos y piógenos. Cuadros de infección e intoxicación alimentaria. Medidas profilácticas. *Listeria monocytogenes*: características, sensibilidad a agentes físicos y químicos. Listeriosis y alimentos específicos. Características de la enfermedad. Patogenicidad. Fuente de transmisión en el ambiente.

UNIDAD 3: BACTERIAS GRAM NEGATIVAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

1. **Enterobacterias.** Clasificación. Producción de bactericidas. Endotoxinas. Exotoxinas. Toxiinfección alimentaria. Patogenia. *Escherichia coli* enteropatógena y enterotoxigénica. Especies de *Salmonella*: características, reservorios, síntomas y tratamiento. Especies de *Shigella*: características, supervivencia y crecimiento en alimentos, cuadros clínicos, tratamiento. *Yersinia*: características. Cuadros clínicos. Epidemiología. Enterobacterias como fuente de contaminación en los alimentos. Medidas de profilaxis.

2. **Brucellas.** Clasificación. Fuente de infección. Transmisión por alimentos. Profilaxis.

3. **Campylobacter:** características, condiciones que favorecen su crecimiento en alimentos.

Fuente de transmisión. Características de la enfermedad *C. jejuni*, *C. coli*. Profilaxis.

Handwritten signature and initials.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCION -CD- N°

716-17

Salta, 25 OCT 2017
Expediente N° 12.674/13

4. *Aeromonas*. *Pleisomona*. *Pseudomonas*. Fuente de transmisión. Cuadro clínico. Profilaxis.

UNIDAD 4: VIRUS, PRIONES TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS.

Hepatitis. Virus de Norwalk y emparentados. Rotavirus. Mecanismo de transmisión alimentaria. Profilaxis. Priones: Encefalopatía espongiiforme bovina.

UNIDAD 5: HONGOS Y MICOTOXINAS EN ALIMENTOS

Hongos. Clasificación. Hongos productores de micotoxinas. Toxinas producidas por genero *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*. Aflatoxinas. Tipos. Mecanismos de acción. Factores que afectan su crecimiento y la producción de toxinas.

UNIDAD 6: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS

Análisis Microbiológico de los Alimentos: frutas y verduras, productos cárnicos y derivados, pescados y mariscos. Organismos deteriorantes: origen de la microflora en cada tipo de alimento, composición y deterioro del alimento. Técnicas de Muestreo. Valores de Referencia. Microorganismos indicadores. Recuentos Microbiológicos. Determinación de microorganismos patógenos. Técnicas avanzadas en microbiología de los alimentos: PCR.

UNIDAD 7: PARASITOLOGÍA

1. **Parásitos**. Clasificación. Características. El huésped y las acciones del parásito.
2. **Protozoos**: Amebas, flagelados y ciliados intestinales. Esporozoarios: *Toxoplasma*. Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos. Epidemiología y profilaxis.
3. **Metazoos**: Platelmintos. Cestodes: *Taeniasaginata*, *Taenia solium*, *Hymenolepis nana*,

AC
[Firma manuscrita]



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCIÓN -CD- N° **716-17**

25 OCT 2017

Salta,
Expediente N° 12.674/13

Echinococcus granulosus. Trematodes: *Fasciola hepática*. Nematelmintos. *Ascaris lumbricoides*, *Trichinella spiralis*, *Trichiuris trichiura*, *Anisakis simplex*. Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos. Ciclos biológicos. Epidemiología y Profilaxis.

METODOLOGÍA

Se opta por una modalidad de dictado de **Clases teóricas** y **Clases Prácticas**.

Clases teóricas: A cargo del Profesor Adjunto de la Cátedra. En estas se abordarán los principales núcleos conceptuales propuestos en el programa. El profesor hace una clase expositiva para introducir la información según los objetivos de aprendizaje relacionados con la materia. También se incorporan espacios para la participación e intervención de los estudiantes, como por ejemplo: preguntas directas, interpretación de algún tema científico-técnico, noticia microbiológica aparecida en prensa, etc.

Clases Prácticas: A cargo de los Profesores Jefes de Trabajos Prácticos. Las clases consisten en prácticas de laboratorio en grupo. El docente inicia con una pequeña introducción como marco teórico del laboratorio a dictarse. Los alumnos en base a una guía específica desarrollan habilidades básicas para un laboratorio de microbiología, de observación, preparación de reactivos y medios, manejo de instrumental y materiales de laboratorio, siembra, análisis de resultados, y presentación de informe. El proceso de aprendizaje en el laboratorio permite a los estudiantes generar competencias en la aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes en situaciones reales que de esta forma, dan sentido a la teoría, al llevarla a la práctica y aprenden a reconocer las recompensas y problemas inherentes que ello conlleva. Los alumnos interactúen, intelectual y físicamente, utilizando sus manos, en la investigación y su mente para la reflexión. Cada práctico finaliza con un cuestionario individual, oral o escrito.

También se incluyen exposiciones orales de los trabajos de los grupos, con su correspondiente análisis y fundamentación, en plenarios de puesta en común, debate y discusión de los conceptos centrales analizados en el Trabajo Práctico.

Aula Virtual de la Asignatura: desde el año 2012, la cátedra administra un aula virtual en la plataforma MOODLE de la Facultad, que constituye una propuesta destinada a complementar la formación presencial, realizada a través de las clases teóricas y prácticas. Con la propuesta de aula virtual se plantea la posibilidad de utilizar herramientas de comunicación como el correo electrónico y foro para favorecer otros espacios de

Handwritten signatures and initials



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCIÓN -CD- N° **716-17**

Salta, 25 OCT 2017
Expediente N° 12.674/13

interactividad entre docentes y alumno/as y estudiantes-estudiantes. Durante el desarrollo de la materia se orienta a los estudiantes en el uso de estos recursos virtuales.

Clases de Consulta: cada profesor dispone de un horario semanal, destinado específicamente a clase de consulta individual para los alumnos que así lo deseen. Igualmente pueden hacerse consultas a través del aula virtual. Las consultas pueden ser sobre temas de teoría y/o práctica, etc.

EVALUACIÓN

Se realizará evaluación Procesual y Final.

La **Evaluación Procesual** se efectúa durante el transcurso del cuatrimestre a través de:

- **Parciales:** se realizan dos con sus correspondientes recuperaciones.
- **Cuestionarios orales o escritos:** que se llevan a cabo en cada Trabajo Práctico sobre el marco teórico correspondiente.
- Al finalizar el dictado de la asignatura se realizará evaluación anónima sobre los distintos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La **Evaluación Final** puede ser escrita u oral, incluye todos los contenidos del programa.

CONDICIONES DE REGULARIDAD

Para obtener la **Regularidad** de la materia, los alumnos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistencia y aprobación del 80% de los Trabajos Prácticos
- Aprobación de los dos parciales. Nota Mínima de aprobación: **6 (seis)**

Condiciones para Rendir Libre: el alumno libre primero deberá rendir un examen de distintas prácticas de laboratorio necesarias, el cual deberá aprobar para continuar con un examen sobre temas teóricos.

BIBLIOGRAFIA

- Biología de los Microorganismos. Pearson Addison-Wesley. 12ª Edición. Madrid. 2009.

F
A
C
U
L
T
A
D
E
C
I
E
N
C
I
A
S
D
E
L
A
S
A
L
T
A



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

AV. BOLIVIA 5150 – A4408FVY SALTA
REPUBLICA ARGENTINA
TELEF. (0387) 4255404/330/332
TELEF. FAX (0387) 4255456



RESOLUCIÓN -CD- N° 716-17

Salta, 25 OCT 2017
Expediente N° 12.674/13

Madigan, MT; Martinko, JM; Dunlap, PV; Clark, DP. Brock.

- Introducción a la Microbiología. Ed. Panamericana. 2007 Tortora. Funke. Case.

- Microbiología Clínica. Ed. Panamericana. 2007. G. Prats

- Atlas de Parasitología Humana. Ed. Panamericana, 2da ed. 2010. Lawrence Ashy Thomas C. Orihel.

- Microbiología y Parasitología Humana. Ed. Panamericana. 2007
Romero Cabello, Raúl

- Parasitología Médica. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. 2004.
Flores Becerril; Romero Cabello, Raúl.

- Microbiología y Parasitología Médica. Editorial Salvat. 2da ed. 2004. A.
Pumarola. A. Rodríguez. Torres y col.

- Microbiología e Inmunología Médicas. Ed. Mc Graw Hill Interamericana Sva ed. 2006.
Warren Levinson.

- Comer sin Riesgos 1. Manual de Higiene alimentaria para manipuladores y consumidores.
Ed. Hemisferio Sur. 3ra ed. ampliada. 2011. Ana María Rey. Alejandro Silvestre.


- Comer sin Riesgos 2. Las enfermedades transmitidas por alimentos. Ed. Hemisferio Sur.
2da ed. 2005. Ana María Rey. Alejandro Silvestre.

- Microbiología de los Alimentos Introducción. Ed. Acribia, SA. 2009. T.J.
Montville- K.R. Matthews

- Microbiología de los Alimentos, Ed. Acribia, SA, 2da ed. 2006. A.
Yousef- C. Carlstrom

- Microbiología de las frutas y las verduras frescas, Ed. Acribia, SA. 2005. K.R.
Matthews

- Microbiología Práctica de los Alimentos, Ed. Acribia, SA, 2da ed. 2000. D.
Roberts-W. Hooper y M. Greenwood.


LIC. MARÍA JULIA RIVERO
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNSA




Lic. María Silvia Forsyth
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud - UNSA