



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **361/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **4 de junio de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-3484/2019, mediante el cual la Lic. Milena SEPULVEDA TUSEK, Coordinadora de la Carrera TECNICATURA UNIVERSITARIA EN TRANSFORMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, eleva planificación docente de la asignatura **MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**, que se dicta en el Segundo Cuatrimestre del Primer Año de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que el docente Mic. Edgardo Gustavo ANCASI ha presentado la planificación de cátedra de la asignatura Microbiología de los Alimentos, la cual fue analizada y aceptada por la Comisión de Seguimiento de la Carrera.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 334/03, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 07/2019, de fecha 4 de junio de 2019, con el voto favorable de los ONCE (11) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS** que se dicta en el Segundo Cuatrimestre del Primer Año de la Carrera **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN TRANSFORMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**, de acuerdo al ANEXO ÚNICO que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.  
cgg.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **361/2019**.

## **MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

CARRERA: Tecnicatura Universitaria en Transformación de la Producción Agropecuaria –  
Plan de Estudios 2016

CORRESPONDE AL: Segundo Cuatrimestre

CARGA HORARIA: 60 hs

DOCENTE A CARGO: Mic. Edgardo Gustavo ANCASI

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **Unidad Nº 1: LOS MICROORGANISMOS, SU DESCUBRIMIENTO Y ESTUDIO.**

Contenidos: Concepto y desarrollo de la Microbiología. Grupos principales de microorganismos y disciplinas microbiológicas. El mundo invisible y nuestro mundo: microbiología clínica, ambiental, alimentaria, industrial y agrícola. Alcances de la microbiología. Relación evolutiva entre los organismos vivos. Breve historia de la microbiología. La microbiología en la actualidad.

#### **Unidad Nº 2: ASPECTOS GENERALES DE LOS MICROORGANISMOS.**

Contenidos: Descripción y comparación biológica de sus principales grupos: algas, hongos, protozoos, bacterias, y virus. Niveles de organización: a) celulares: uni, pluricelulares o cenocíticos. Tipo de célula y principales aspectos estructurales, funcionales, de desarrollo y reproducción entre los microorganismos procariontes (bacterias) y eucariontes (algas, hongos y protozoos). b) no celulares: los virus, su organización, unidad estructural y funcionamiento biológico. Hongos: Definición. Caracteres estructurales y fisiológicos. Tipos de reproducción. Tipos de micelio. Ubicación en la escala evolutiva. Marco taxonómico. Su importancia en procesos industriales. Hongos patógenos. Algas: Definición. Características generales de los distintos grupos de algas. Caracteres vegetativos, estructurales y fisiológicos. Rol funcional de los organismos fotosintéticos en los ecosistemas. Ciclos de vida característicos de las algas. Origen y Algas procariontes y eucarióticas; su clasificación y evolución basada en el estudio de RNA ribosómico 16S. Teoría de endosimbiosis primaria y secundaria. Protozoos: Definición. Caracteres estructurales y fisiológicos. Ciclos biológicos. Clasificación. Protozoarios parásitos del hombre: Trypanosomátidos, Entamoeba, Giardia, Trichomonas, Plasmodium, Toxoplasma. Protozoarios parásitos de animales domésticos: Eimeria, Babesia, Theileria. Enfermedades que causan.

#### **Unidad Nº 3: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS PRINCIPALES SUBUNIDADES DE LA CÉLULA BACTERIANA.**

Contenidos: Morfología de la célula bacteriana: tamaño, forma, agrupación. Diversidad morfológica bacteriana. Pared celular bacteriana; propiedades y funciones. Estructura de la pared celular de Gram + y Gram -. Protoplastos, esferoplastos. Pared celular de las



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

bacterias ácido alcohol resistente. Envolturas extramurales: Cápsulas. Composición química. Macro y micro cápsula. Slime. Concepto de glicocalix. Membrana citoplasmática: Composición química. Funciones de la membrana plasmática en los procariontes. Transporte de nutrientes. El citoplasma procarionte: El ribosoma procarionte. Región nuclear, morfología y estructura. Relaciones entre la región nuclear y la membrana citoplasmática. Vacuolas de gas. Sustancias de reserva. Motilidad y apéndices superficiales: Características del movimiento de los procariontes. El flagelo bacteriano. Morfología, estructura y funcionamiento. Movimiento por deslizamiento, movimiento de las espiroquetas, movimientos coloniales. Quimiotaxis y fototaxis. Fimbrias y pili: morfología, estructura y funciones. Formas de resistencia. Endosporas: Morfología y estructura. Fenómenos asociados a la esporulación. Germinación de la espora. Ensamble y Polimerización de estructuras bacterianas: pared celular, flagelos, pili, cápsula.

**Unidad N° 4: FISIOLÓGÍA MICROBIANA.**

Contenidos: Concepto de nutriente. Composición química de la célula y nutrientes: macro y micronutrientes, aporte y destinos fundamentales. Fuentes de carbono, de energía de poder reductor y categorías nutritivas. El oxígeno en la nutrición y el comportamiento de los microorganismos. Enzimas detoxificantes de las formas reactivas del oxígeno. Factores de crecimiento, proto y auxotrofia. Nutrición cruzada y satelitismo. Macromoléculas y nutrición enzimas extracelulares, endo y exohidrolíticas, constitutivas e inducibles. Condiciones fisicoquímicas apropiadas. Ciclo de vida. Metabolismo Bioenergético. Actividades bioquímicas procesos catabólicos y anabólicos, niveles nutricionales y tipos de vías generadoras de ATP. Heterótrofos; respiraciones y fermentaciones, principales tipos, rendimientos energéticos de ambos procesos, oxidaciones parciales e incompletas. Autótrofos; la respiración en quimiolitótrofos. Los fotótrofos, procesos fotoquímicos de generación de ATP. Aceptores finales de electrones. Fotosíntesis anoxigénica y oxigénica, principales características y diferencias entre ellas. Nutrientes básicos para el desarrollo celular. Clasificación de los microorganismos de acuerdo a la fuente de energía (fotótrofos, quimiotrofos, lito y organotrofos).

**Unidad N° 5: ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS.**

Contenidos: Enfermedades transmitidas por alimentos. Epidemiología. Bacterias patógenas Gram positivas: *Bacillus cereus* y otras especies, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum* y *Corynebacterium diphtheriae*, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium* spp., *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. Microorganismos productores de intoxicaciones alimentarias. Características. Aislamiento, identificación y prevención: *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, intoxicación scombroides. Otras bacterias que producen intoxicaciones. Microorganismos productores de toxoinfecciones alimentarias. Características, aislamiento, identificación y prevención: *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*. Bacterias patógenas Gram negativas: *Aeromonas* spp., *Brucella* spp., *Campylobacter*, *Escherichia coli*, *Plesiomonas shigelloides*, *Pseudomonas* spp., *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Vibrio* spp., *Yersinia enterocolitica*. Bacterias productoras de infecciones alimentarias. Características, aislamiento, identificación y prevención de *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* patógenas, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*. Bacterias emergentes: *Yersinia*, *Listeria*,



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Campylobacter, Enterobactersakazakii. Otras bacterias productoras de infecciones. Hongos micotoxigénicos: Aspergillus, Penicillium, Fusarium y otros. Virus y priones. Parásitos en carnes y aguas. Nociones de inmunología.

**Unidad N° 6: FACTORES AMBIENTALES.**

Contenidos: Factores que determinan el número y el tipo de microorganismos presentes en los alimentos. Parámetros intrínsecos: pH, humedad ( $a_w$ ), potencial de óxido-reducción (Eh), contenido de elementos nutritivos, componentes antimicrobianos, estructuras biológicas. Parámetros extrínsecos: temperatura de almacenamiento, humedad relativa del medio ambiente, presencia y concentración de gases. Parámetros implícitos: velocidad de crecimiento, producción de sustancias antimicrobianas, sinergismo, antagonismo. Parámetros de procesamiento. Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan al crecimiento, supervivencia y muerte de los microorganismos. Cinética del crecimiento y muerte microbiana. Biopelículas. Endosporos, resistencia. Tecnología de obstáculos.

**Unidad N° 7: DETERIORO DE ALIMENTOS.**

Contenidos: Deterioro microbiano de los alimentos. Carnes rojas, aves, pescados y mariscos. Leche y productos lácteos. Huevos. Frutas y hortalizas. Cereales y legumbres. Azúcar y miel. Especies. Oleaginosas y productos grasos. Jugos y bebidas sin alcohol.

**Unidad N° 8: MICROORGANISMOS FUNCIONALES EN EL AGREGADO DE VALOR.**

Contenido: Microorganismos funcionales. Bacterias, mohos y levaduras de interés. Conservación biológica y bacterias probióticas. Metabolitos microbianos. Criterios biológicos y tecnológicos de selección. Herramientas metodológicas de análisis: genómica, proteómica, metabolómica. Producción de cultivos probióticos: biomasa, microencapsulación, liofilización, secado por spray. Metabolitos y enzimas microbianas con impacto positivo en salud. Alimentos Funcionales: definición, conceptos generales y marco regulatorio. Desarrollos tecnológicos y transferencia al sector socio-productivo.

**Unidad N° 9: TÉCNICAS DE MUESTREO.**

Contenido: Concepto. Tipos de muestra. Protocolo de muestreo. Objetivo/Fundamentación de la necesidad. Representatividad. Error de muestreo. Destino/Criterio. Requisitos legales. Tipos de muestreo. Programa de muestreo: Clase 2 y Clase 3. Criterios microbiológicos. Plan de muestreo. Método de muestreo. Elementos de Muestreo. Preparación de la muestra: método de cuarteo. Muestra aleatorias.

**Unidad N° 10: CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS.**

Contenido: Conservación de la muestra. Formalización del muestreo. Muestras perecederas y no perecederas. Productos congelados. Pres cocidos o cocinados. Pescados y mariscos. Carne, leche y derivados. Frutas y verduras.