



UNJu

Universidad
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy
Tel. (0388) 4221557
WEB: www.fca.unju.edu.ar

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº 776/2021.

SAN SALVADOR DE JUJUY, 05 de octubre de 2021.

VISTO, el Expediente F.200-3736/2021, mediante el cual la Lic. Analía CATAcata, Coordinadora de la Comisión de Seguimiento de la Carrera LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA, eleva planificación docente de la asignatura **MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS** para su aprobación; y

CONSIDERANDO:

Que la Coordinadora de la Comisión de Seguimiento Lic. CATAcata informa que la planificación de la asignatura Tecnología de los Alimentos, que se dicta en el Tercer Año Segundo Cuatrimestre, fue evaluada por la Comisión y revisada por el docente responsable, realizando las correcciones pertinentes, para ser presentada ante el H.CAFCA.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos requeridos por la Resolución Ministerial Nº 759/2000, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 14/2021, de fecha 05 de octubre de 2021, con el voto favorable de los DOCE (12) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar la planificación y el programa analítico correspondiente a la asignatura **MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS** que se dicta en el Tercer Año Segundo Cuatrimestre de la Carrera **LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

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

Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO
SECRETARIO
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. N° 776/2021.

CARRERA: LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA

PLANIFICACION 2021

CATEDRA: Microbiología General y de los Alimentos

Equipo de Cátedra: Prof. Adj. Ord. Mic. Edgardo Gustavo Ancasi (extensión de funciones)
Ayud. de 1° Simple (Interina). Lic. Fabiana Alejandra Maraz

Régimen: Cuatrimestral (2ª cuatrimestre – 3º Año)

Contenidos Mínimos: Deterioro microbiano de los alimentos. Enfermedades transmitidas por alimentos. Factores que afectan al crecimiento, supervivencia y muerte de los microorganismos en alimentos. El sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos. Microorganismos indicadores y criterios microbiológicos. Técnicas microbiológicas rápidas y clásicas.

Carga horaria semanal: 9 horas

Carga Horaria total: 135 horas

A considerar en los diseños curriculares (Planificaciones) para el presente ciclo lectivo

La ley de Educación superior N° 24.521 en su artículo 43, dispone la acreditación de las carreras declaradas de interés público. Estableciéndose en la Resolución ME 1254/2018:

Artículo 1º: Determinar que los alcances del título son aquellas actividades, definidas por cada institución universitaria, para las que resulta competente un profesional en función del perfil del título respectivo sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el artículo 43 de la Ley de Educación Superior. (ver en Plan de Estudios:

Artículo 2º: Definir como las "Actividades reservadas exclusivamente al título" – fijadas y/o a fijarse por el Ministerio de Educación en acuerdo por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES -. Son un subconjunto limitado dentro del total de alcances del título, que refieren a aquellas habilidades que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes.

Se informa a los docentes de la carrera de Licenciatura en Bromatología que el pasado 11 de Diciembre de 2018 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES (CU) emitió dictamen favorable para el ingreso de la carrera "Licenciatura en Bromatología" al Artículo 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521. La Asociación Argentina de Carreras Universitarias de Bromatología (AACUB) propuso las Actividades profesionales reservadas al título. Por tal motivo resulta imprescindible que las mismas sean

considerándolas en sus planificaciones, al igual que los alcances dispuestos en el Plan de Estudios 2008: ANEXO II: Alcances, <http://www.fca.unju.edu.ar/static/files/academica/Bromatologia%20partes.pdf>)

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE LA
LICENCIATURA EN BROMATOLOGIA (Propuestas por AACUB)

1. Asegurar la inocuidad de los alimentos durante toda la cadena productiva para la promoción de la salud humana y prevención de las enfermedades.
2. Realizar la inspección y control bromatológico de establecimientos elaboradores, almacenamiento, distribución y comercialización del producto alimenticio en el marco legal vigente.
3. Organizar, dirigir, auditar y acreditar laboratorio destinados a los análisis y estudios bromatológicos.
4. Planificar, gestionar, ejecutar y controlar programas de calidad de alimentos.
5. Realizar peritajes y arbitrajes bromatológicos.

1. Fundamentación:

→ Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:

La microbiología de alimentos se concibe como una rama de la microbiología que se encarga del análisis de la composición microbiana de los alimentos, mediante técnicas estandarizadas que permiten la detección de los mismos. Esta disciplina asume el análisis de aspectos positivos que tienen los microorganismos en la producción de diferentes tipos de alimentos (vino, sidra, yogur, cerveza, quesos, etc.) y también de aspectos negativos como la descomposición de productos alimenticios y la causa de enfermedades hacia las personas que consumen estos productos contaminados.

Los consumidores son cada vez más exigentes en cuanto a la calidad y variedad de los alimentos seguros y diferenciados. Suponen nuevas posibilidades y retos para el Mejoramiento Alimentario a distintos niveles, dado que, la calidad e inocuidad de los alimentos depende no solo de su composición química sino también de los microorganismos que albergan.

→ Articulación con las asignaturas correlativas:

Los alumnos deben tener cursada Microbiología General y Química Biológica. A su vez es correlativa con la asignatura taller de la Calidad.

→ Articulación con las materias del mismo año:

Esta asignatura es una materia cuatrimestral que se ubica en el segundo cuatrimestre del tercer año de la carrera. La misma se dicta conjuntamente con las asignaturas de Bromatología III, Higiene y Saneamiento y Toxicología. La Microbiología de los Alimentos le permite al alumno entender aquellos factores determinantes (composición alimentaria, conservación de los alimentos, procesos de transformación alimentaria, higiene de los alimentos) que predisponen y tratan de explicar su presencia en diferentes alimentos, ya sea a través del deterioro, producción de metabolitos deseables o toxinas patógenas. El entendimiento de estos conceptos es entendido y articulado con las asignaturas dictadas en el primer cuatrimestre.



→ Relación de la asignatura con el perfil profesional esperado:

Con esta asignatura se pretende dar una formación específica en microbiología para el futuro Bromatólogo o Licenciado en Bromatología. En una primera fase, el objetivo fundamental es facilitar al alumno el acceso a determinados conceptos del mundo microbiano para que comprenda cómo se comportan los microorganismos, cuáles son sus estrategias evolutivas, los cambios que causan en los sistemas, su utilidad y los perjuicios que producen en la salud y en los alimentos. El alumno recibirá las bases estratégicas en las técnicas utilizadas en la determinación de la microbiota descrita. Deberá distinguir con claridad los objetivos que se persiguen en el laboratorio de análisis, la detección y la identificación de especies. Otro aspecto relevante será profundizar en los efectos del crecimiento poblacional microbiano para después determinar los medios y las técnicas para inactivarlos, o potenciar su crecimiento, dependiendo del tipo de microorganismo, y su función en la industria alimentaria. Es también nuestro objetivo en la asignatura aportar conocimientos sobre las prácticas de higiene personal para el manipulador de alimentos, así como de las materias primas y el producto elaborado, en las distintas empresas agroalimentarias.

→ Relación de la asignatura con los alcances del título de Licenciado en Bromatología en general y en particular las Actividades reservadas al título Propuestas por la AACUB, explicitadas en el apartado precedente:

Dado que la calidad e inocuidad de los alimentos depende no solo de su composición química sino también de los microorganismos que albergan, esta asignatura es fundamental para la formación profesional.

El futuro egresado estará capacitado para realizar inspecciones y análisis microbiológicos alimentarios en las etapas de elaboración, almacenamiento, transporte, comercialización y expendio, para verificar el cumplimiento de las reglamentaciones y normas de referencias.

1. Objetivos Generales de la Asignatura:

Que al finalizar el cuatrimestre el alumno logre:

- Manejar las normativas de bioseguridad y de higiene en el laboratorio.
- Adquirir habilidad para aislar, identificar y manipular algunos microorganismos de interés alimentario e interpretar los resultados del análisis de estos.
- Reconocer aquellos microorganismos relacionados con la seguridad alimentaria.
- Conocer la acción microbiana en los procesos de transformación de las materias primas de origen agropecuario.
- Conocer los aspectos generales de los microorganismos benéficos participantes en la elaboración y mejoramiento de alimentos.
- Comprender los fenómenos metabólicos benéficos participantes en la elaboración y conservación de alimentos.
- Identificar los efectos de las contaminaciones bacterianas, micóticas y parasitarias en los alimentos y en la aparición de enfermedades transmitidas por los mismos.
- Dominar la ejecución de las determinaciones analíticas utilizando técnicas adecuadas microbiológicas.
- Interpretar resultados y elaborar informes.



- Conocer y comprender las relaciones causales que gobiernan los fenómenos de alteración microbiana de los alimentos, los que dan lugar a la contaminación de alimentos con patógenos causantes de toxiinfecciones para el ser humano, los fenómenos relacionados a la actividad de microorganismos útiles en la industria alimentaria.

2. Contenidos de la Asignatura:

Programa Analítico:

Unidad N° 1: Los microorganismos en los alimentos

Contenidos: El Rol de los microorganismos en la naturaleza y en los alimentos. Fuentes primarias de microorganismos en los alimentos. Factores que determinan el número y tipo de microorganismos en los alimentos. 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. Principales características taxonómicas de los microorganismos de importancia en los alimentos: bacterias, hongos, virus, priones y parásitos.

Unidad N° 2: Microorganismos marcadores y métodos de detección

Contenidos: Microorganismos marcadores y criterios microbiológicos. Indicadores de la calidad microbiológica. Indicadores de patógenos y toxinas transmitidos por alimentos. Microorganismos marcadores: indicadores e índices. Microorganismos indicadores de posible presencia de patógenos. Microorganismos indicadores de higiene en los alimentos. Bacterias aerobias mesófilas. *Escherichia coli*, enterobacterias, coliformes, estreptococos fecales, otros microorganismos indicadores. Microorganismos de alteración. Métodos convencionales que se utilizan para determinar el número y tipo de microorganismos presentes en una muestra de alimento.

Unidad N° 3: ETA I

Contenidos: Enfermedades transmitidas por alimentos. Definición. Signos y síntomas. Clasificación.

Microorganismos productores de infecciones alimentarias. Características, aislamiento, identificación, alimentos involucrados y prevención de *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli* patógenas. *E. coli* O157H7. *Vibrio cholera*, *Vibrio parahaemolyticus*. Bacterias emergentes: *Yersinia*, *Listeria sp.*, *Campylobacter*, *Enterobacter sakazakii*. *Aeromonas spp.* *Brucellas spp.* *Plesiomonas shigelloides*. *Yersinia enterocolitica*.

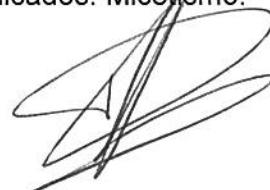
Microorganismos productores de intoxicaciones alimentarias. Características. Aislamiento, identificación y prevención: *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, Intoxicación scombroides. Otras bacterias que producen intoxicaciones.

Microorganismos productores de toxiinfecciones alimentarias. Características, aislamiento, identificación y prevención: *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*.

Unidad N° 4: ETA II

Contenidos: Hongos micotoxigénicos: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* y otros. Micotoxinas. Tipos. Efectos en animales y en el hombre. Alimentos implicados. Mictetismo.

Unidad N° 5: ETA III



Contenido: Parásitos transmitidos por el agua y por alimentos. Protozoo. *Entamoeba histolytica*. *Giardiaduodenalis*, *Entamoebacoli*. *Crystoporidium spp.* Céstodos: Tenias. Tremátodos: *Fasiola hepática*. Nemátodo: *Ascaris lumbricoide*. *Trichinella spiralis*.

Unidad Nº 6: Deterioro alimentario

Contenidos: Factores que contribuyen a la contaminación de los alimentos. Microorganismos que deterioran los alimentos. Microorganismos psicotróficos. Termodúricos. Lipolíticos. Proteolíticos. Halófilos y Osmófilos. Productores de ácido. Mesófilos aerobios y anaerobios esporoformadores. Termofílicos anaerobios. Estudio sanitario de los alimentos. Tipos de alimentos: adulterado, falsificado, alterado y contaminado. Causas que hacen necesario el control de los alimentos. Carnes y productos de corral, Huevos y ovoproductos, pescados crustáceos y mariscos. Leche y productos lácteos. Frutas y vegetales. Vegetales acidificados y fermentados. Cereales y legumbres. Azúcar y miel. Especies. Oleaginosas y productos grasos. Jugos y bebidas sin alcohol.

Unidad Nº 7: Control y conservación

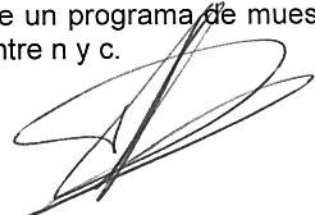
Contenidos: Control del crecimiento microbiano. Agentes físicos y químicos. Control higiénico sanitario en la industria alimentaria. Conservación biológica y bacterias probióticas. Conservación de alimentos por altas temperaturas. Pasteurización. Esterilización. Factor o efecto périgo. Velocidad de termo destrucción. Tiempo de reducción decimal. Tiempo de termo destrucción. Factores que afectan a la termoresistencia de los microorganismos. Conservación de alimentos a bajas temperaturas. Temperaturas mínimas de desarrollo microbiano. Efectos del congelamiento. Estabilidad de los alimentos congelados. Efectos del congelamiento sobre los microorganismos. Características de los microorganismos psicrófilos y psicotrófos. Efectos de las bajas temperaturas en los mecanismos fisiológicos de los microorganismos. Conservación de alimentos por radiación. Tipos de radiaciones. Radiaciones ionizantes. Características de las radiaciones de interés en la conservación. Unidades de medición. Efectos de la irradiación sobre los microorganismos. Efectos de la irradiación sobre los constituyentes de los alimentos. Ventajas y desventajas de la utilización de la radiación. Conservación de alimentos por desecación. Procesos específicos de desecación. Liofilización. Concentración. Efectos del desecado sobre los microorganismos. Estabilidad de los alimentos desecados. Alimentos con humedad intermedia. Nuevas tecnologías de conservación.

Unidad Nº 8: Seguridad alimentaria

Contenidos: Legislación alimentaria. Código Alimentario Argentino. Reglamentación en productos y subproductos de origen animal. Normas ISO. Normas Internacionales. Concepto de Calidad total. El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control. Concepto. Pasos preliminares. Últimos avances en el control de alimentos. Buenas Prácticas de Manufactura. Análisis de Riesgo y Peligros Potenciales y Determinación de Puntos Críticos de Control (Sistema HACCP). Objetivos de seguridad alimentaria. Las etapas en la aplicación del sistema. Ventajas de su aplicación. Principios de su aplicación. Árbol de decisiones. ISO 2200. Microbiología Predictiva.

Unidad Nº 9: Muestreo.

Contenido: Muestreo. Concepto de probabilidad y muestreo. Población y muestra de población. Elección de unidades de muestra. Programa de Muestreo. Curva característica de operación. Riesgo del productor y del consumidor. Aceptación y rechazo. Concepto de lote y de muestra representativa. Programa de muestreo apropiado. División de un producto en clases. Programa de atributos de 2 y 3 clases. Elección de un programa de muestreo según el objetivo. Determinación de los valores M y n. Elección entre n y c.



Unidad N° 10: Calidad analítica

Contenidos: Laboratorio, personal, equipamiento, productos químicos, documentación. Técnicas microbiológicas. Métodos convencionales, rápidos y automatizados para la detección de patógenos y toxinas. Técnicas genéticas e inmunológicas. Métodos microscópicos (Epifluorescencia), Bioluminiscencia, Conductancia, Test de limulus, Radiometría, Microcalorimetría, Prueba de catalasa, Filtración con membrana hidrofóbica, Placas de petrifilm y Kits comerciales. Métodos inmunológicos: inmunofluorescencia, inmunomagnetismo, radioinmunoensayo, ELISA, aglutinación, hemoaglutinación. Técnicas moleculares aplicadas a Microbiología de Alimentos: PCR, hibridación con ácidos nucleicos, ribotipificación.

→ Programa de Trabajo Prácticos.

Práctico N° 1: Microorganismos de carnes rojas

Objetivos: Comprobar la presencia de microorganismos marcadores sobre carnes de diferente naturaleza y agentes patógenos.

Contenidos: Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas aerobias. Recuento de coliformes fecales y totales. Investigación de *E. coli*: Recuento de Clostridios sulfitorreductores. Estafilococos coagulasa positivo. *Listeria monocytogenes*.

Práctico N° 2: Microorganismos de carne aviar, huevos y productos derivados

Objetivos: Comprobar la presencia de microorganismos marcadores y agentes de patógenos.

Contenidos: Recuento mesófilos heterótrofos totales. Recuento de enterobacterias. Presencia de Salmonella spp. sobre canales.

Práctico N° 3: Microorganismos en pescados, crustáceos y moluscos.

Objetivos: Comprobar la presencia de agentes de deterioro sobre pescados.

Contenidos: Recuento de bacterias heterótrofas psicrotolerantes, y psicrófilas, presencia ausencia de *Pseudomonas* sp. Presencia de *Listeria* spp. Determinación de *Vibrio Cholerae*.

Práctico N° 4: Microorganismos en leche y productos derivados.

Objetivos: Comprobar la presencia de agentes de deterioro y de bacterias lácticas.

Contenidos: Recuento microscópico directo. Recuento de organismos termófilos. Recuento de psicrófilos heterótrofos totales. Recuento de Coliformes totales. Análisis de yogur y leches cultivadas: determinación de *Lactobacillus*, *Lactococcus* y *Enterococcus*.

Práctico N° 5: Microorganismos en frutas y verduras.

Objetivos: Comprobar la presencia de microorganismos marcadores, agentes de deteriorantes y posibles marcadores

Contenidos: Coliformes totales. Recuento de mohos y levaduras, observación de estructuras fúngicas.

Práctico N° 6: Microorganismos en cereales y productos derivados.

Objetivos: Comprobar la presencia de agentes de deterioro y toxigénicos

Contenidos: Recuento mesófilos aerobios totales. Coliformes totales. Recuento de bacterias esporuladas, aislamiento e identificación de mohos toxigénicos. Investigación de *Bacillus* y *Clostridium* sulfito reductores

Práctico N° 7: Microorganismos en conservas de vegetales

Objetivos: Comprobar la presencia de agentes de deterioro y patógenos.



Contenidos: Recuento de aerobios totales, Recuento de enterobacterias. Recuento de bacterias lácticas. Recuento de levaduras. Recuento microscópico directo de mohos y levaduras.

Práctico N° 8: Contaminación ambiental y de operarios

Objetivos: Comprobar la presencia de microorganismos contaminantes de superficies, equipos y personas en contacto de alimentos.

Contenidos: Recuento de mesófilos heterótrofos totales. Recuento de Mohos y levaduras. Aislamiento e identificación de *Escherichia coli* de manos y *Staphylococcus aureus* de mucosa nasal.

Práctico N° 9: Microorganismos en aguas

Objetivos: Comprobar la presencia de organismos indicadores.

Contenidos: Determinación del número más probable de coliformes. Mesófilos heterótrofos totales. Presencia de *E. coli*. Presencia de *Pseudomona aeruginosa*. Clostridios sulfito reductores. Recuento de Enterococos.

Práctico N° 10: Práctica de integración

Objetivos: Aplicar los conocimientos adquiridos en una muestra problema.

Contenidos: Análisis integral de una muestra alimentaria.

- **Programa de Examen**

El programa de examen es el programa analítico.

3. Metodología de la Enseñanza:

(Características de las clases: teórico-prácticas, clase de campo, clase de Laboratorio-Actividad de Integración: Seminario-Talleres, Clase virtual (*), entre otras.)

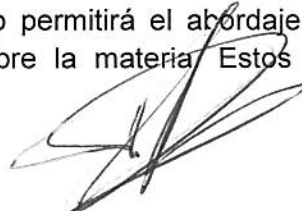
(*) La planificación de clases virtuales: según DI-2019-3049-APN-DNGYFU#MECCYT no podían exceder el 30% de la carga horaria total de la asignatura. Por la situación actual de la pandemia y de forma excepcional durante el ciclo lectivo 2021, hasta que se autorice el retorno normal a las actividades presenciales, el porcentaje de clases virtuales deberá estar comprendido entre el 80% a 100%. En base a la justificación de imposibilidad de abordaje virtual de una actividad "áulica práctica, de campo y/o laboratorio", situación que será administrada por la secretaria administrativa en función de la situación sanitaria.

Consideraciones para cada modalidad de clase:

CLASES VIRTUALES (Por solicitud de habilitaciones y apoyo técnico se puede consultar al área de soporte digital: soportedigital@fca.unju.edu.ar)

Las clases teóricas y parte de las clases prácticas tendrán un entorno virtual sincrónico obligatorio de aprendizaje y estará estructurado en la plataforma oficial de la UNJU, UNJU Virtual mediante un aula virtual de la asignatura y con la posibilidad de uso complementario de otros medios de comunicación.

Las clases Teóricas comenzarán con una breve discusión de los conocimientos previos de las diferentes temáticas relacionadas a la asignatura, esto permitirá el abordaje a los nuevos conceptos impartidos por el docente responsable sobre la materia. Estos conceptos se



proveerán a través del uso de material audiovisual, lo que permitirá al alumno ir concibiendo la construcción de conceptos centrales y secundarios para el entendimiento de la unidad.

Las clases Prácticas de Laboratorio tendrán una doble modalidad de virtualidad y presencialidad según se disponga la habilitación pertinente por parte la Facultad de Ciencias Agrarias y será administrada por la secretaria administrativa en función de la situación sanitaria. Se realizarán clases prácticas de Laboratorio a cargo del docente Profesor Adjunto y la Ayudante de Primera, y una Guía de trabajos prácticos, las cuales serán resueltas por los alumnos y deberán presentar un informe grupal con el análisis de los resultados obtenidos en clases. A tal fin, se dispondrá de un horario de consulta para inquietudes individuales o grupales.

Así también, se realizarán clases de Seminarios grupales en la modalidad virtual, en donde se abordarán temas y casos de actualidad relacionados con el análisis microbiológico de alimentos en referencia a los temas teóricos y prácticos impartidos. Se entregarán con una semana de anticipación a cada grupo trabajos de divulgación científica de actualidad, los cuales serán desarrollados, explicados y defendidos por los alumnos.

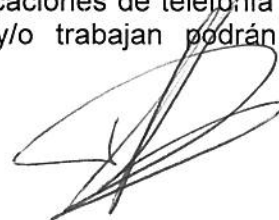
Los materiales didácticos presentados en el entorno virtual de aprendizaje (texto, imagen, audio y/o video, simuladores, etc.) estarán en los espacios virtuales en forma progresiva a la evolución semanal del dictado. Consignando si se cuenta con apuntes o Libro de cátedra, Guías, y/o algún tipo de publicación didáctica.

Días y horarios de clases: Los días y horarios de clases sincrónicas (actividad en tiempo real por ejemplo videoconferencia) estarán establecidas en la plataforma de la asignatura y serán grabadas a fin de que quede disponible para acceso asincrónico en el aula virtual u otro soporte disponible para los alumnos. Esto permitirá que el estudiante pueda acceder cuando cuente con conectividad, y posibilitará la recuperación de la modalidad virtual de dictado de estudiantes que por algún motivo no pudieron participar de la actividad.

Carga horaria: la asignatura tiene una carga horaria semanal de 9 hs (presenciales). Esta carga horaria será repartida en 4 horas virtuales sincrónicas y/o asincrónicas y 5 horas con actividades propuestas al estudiante, como ser lectura y/o resolución de problemas, informes de seminarios y/o trabajos prácticos de laboratorio. El dictado virtual estará distribuido en 2 hs de teoría semanal, dos horas de práctica de laboratorio y media hora de seminarios de discusión.

Asistencia la asistencia será computada en relación con el cumplimiento de actividades elaboradas para cada clase (porcentaje de actividades realizadas, aprobación de evaluaciones, informes, etc.), que en caso de corresponder se complementará con la aprobación de instancia sincrónica presencial o asincrónica espacial para la regularización de la asignatura.

Horarios de Consulta: En el aula virtual y con el consenso de los alumnos se establecerá los días y horarios de consulta sincrónica. o a través de aplicaciones de telefonía móvil De esta manera los estudiantes que cursan otras materias y/o trabajan podrán disponer de alternativas.



Condiciones de aprobación: Las condiciones de aprobación de la asignatura, aprobación de parciales, seminarios, informes, etc. son detallados en más abajo.

Soporte digital: Con el propósito de acompañar a los docentes durante el 2021 desde Soporte Digital de la FCA, se dispone de los siguientes recursos exclusivos para docentes de la UNJu:

CLASES PRESENCIALES: (SE ADMINISTRARÁN SEGÚN SITUACIÓN SANITARIA)

Para la administración de las clases presenciales, éstas deberán estar incluidas en el cronograma de la presente planificación anual, entre los meses de **Mayo-Junio para asignaturas del primer cuatrimestre** y **Octubre-Noviembre para aquellas del segundo cuatrimestre**. La aprobación de la planificación habilita al docente responsable a coordinar con la secretaría administrativa (administracion@fca.unju.edu.ar) la fecha y horario de las actividades, quien comunicará al solicitante la confirmación o necesidad de reprogramación de clases y/o viajes (en Base a planilla anexa a la presente que se remitirá a Secretaría administrativa).

4. Metodología de evaluación de proceso, parciales y/o integrales

Condiciones para Regularizar y Aprobar la Materia dispuesto en el reglamento interno de la cátedra:

Condiciones para la regularización de la asignatura:

- Asistencia al 80 % de las clases prácticas y seminarios.
- Presentación de informes grupales o individuales de seminarios o de trabajo práctico de laboratorio.
- Aprobación de dos evaluaciones teórica-práctica con nota de 6 (seis) o superior, o sus instancias de recuperación (flotante - situaciones especiales).

Condiciones para la promoción:

- Debido a que se considera que el alumno debe tener una fuerte impronta práctica en su formación profesional y debido a la imposibilidad para poder asistir a las clases presenciales debido a la pandemia, esta asignatura no presenta un régimen de promoción.

Condiciones para la aprobación de la asignatura:

- Para acceder a la aprobación de la asignatura el alumno deberá cumplir con las correlatividades establecidas en el plan de estudio.

Examen Final:

- Alumno Regular: oral en las fechas dispuestas por la Facultad.
- Alumno Libre: debe demostrar en tareas de laboratorio individuales realizadas durante varios días, que conoce las técnicas microbiológicas previas al examen oral.

5. Horario de Clases:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00						
10:00						

11:00						
12:00						
13:00						

6. Cronograma de clases

Semana	Clase N°	Fecha	Tema	Hs	Modalidad: virtual-presencial (característica)	Responsable/s
1	1	16/08	Unidad N° 1: Los microorganismos en los alimentos	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	2	16/08		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
2	3	17/08	Práctico N° 1: Microorganismos de carnes rojas	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	4	19/08	Práctico N° 1: Microorganismos de carnes rojas	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
3	5	23/08	FERIADO	2	Día del Éxodo Jujeno	
	6	23/08		1		
	7	24/08	Práctico N° 2: Microorganismos de carne aviar, huevos y productos derivados	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz-Ancasi
	8	26/08	Práctico N° 2: Microorganismos de carne aviar, huevos y productos derivados	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
4	9	30/08	Unidad N° 1: Los microorganismos en los alimentos	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	10	30/08		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	11	31/08	Práctico N° 2: Microorganismos de carne aviar, huevos y productos derivados	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	12	02/09	Práctico N° 2: Microorganismos de carne aviar, huevos y productos derivados	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
5	13	06/09	Unidad N° 2: Microorganismos marcadores y métodos de detección	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	14	06/09		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	15	07/09	Práctico N° 3: Microorganismos en pescados,	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi

			crustáceos y moluscos			
	16	09/09	Práctico N° 3: Microorganismos en pescados, crustáceos y moluscos	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
6	17	13/09	Unidad N° 3. ETA I	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	18	13/09		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	19	14/09	Práctico N° 4: Microorganismos en leche y productos derivados.	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	20	16/09	Práctico N° 4: Microorganismos en leche y productos derivados.	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
7	21	20/09	Unidad 4: ETA II	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	22	20/09		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	23	21/09	Feriado	3	Día del estudiante	
	24	23/09	Práctico N° 4: Microorganismos en leche y productos derivados.	3	Práctico de Laboratorio	Maraz - Ancasi
8	25	27/09	Unidad 5: ETA III	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	26	27/09		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	27	28/09	Práctico N° 5: Microorganismos en frutas y verduras.	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	28	30/09	Práctico N° 5: Microorganismos en frutas y verduras.	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
9	29	04/10	Unidad 6. Deterioro alimentario.	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	30	04/10		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	31	05/10	Examen Teórico Práctico	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	32	06/10	Recuperatorio Teórico Práctico	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
10	33	11/10	Feriado	2	Día de la diversidad cultural	
	34	11/10		1		
	35	12/10	Práctico N° 6. Microorganismos en cereales y productos derivados	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	36	14/10	Práctico N° 6.	3	Práctico de Laboratorio -	Maraz - Ancasi

			Microorganismos en cereales y productos derivados		Virtual	
11	37	18/10	Unidad Nº 7. Control y conservación	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	38	18/10		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	39	19/10	Práctico Nº 7. Microorganismos en conservas de vegetales	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	40	21/10	Práctico Nº 7. Microorganismos en conservas de vegetales	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
12	41	25/10	Unidad Nº 8. Seguridad alimentaria	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	42	25/10		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	43	26/10	Práctico Nº 8. Contaminación ambiental y de operarios	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	44	28//10	Práctico Nº 8. Contaminación ambiental y de operarios	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
13	45	01/11	Unidad Nº 9. Muestreo.	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	46	01/11		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	47	02/11	Práctico Nº 9. Microorganismos en aguas	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	48	04/11	Práctico Nº 9. Microorganismos en aguas	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
14	49	08/11	Unidad Nº 10. Calidad analítica.	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	50	08/11		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	51	09/11	Práctico Nº 10. Práctica de Integración	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
	52	11/11	Práctico Nº 10. Práctica de Integración	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
15	53	15/11	Charla integradora	2	Teórico - Virtual	Ancasi
	54	15/11		1	Seminarios - Virtual	Ancasi
	55	16/11	Charla Integradora	3	Trabajo práctico - Seminario – Presencial o virtual	Maraz - Ancasi
	56	18/11	Feriado	3	Día de la autonomía política de Jujuy.	
16	57	22/11	Examen Teórico	3	Teórico - Virtual	Maraz - Ancasi

			Práctico			
58	22/11			1	Seminarios - Virtual	Ancasi
59	23/11		Recuperatorio Teórico Práctico	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi
60	25/11		Recuperatorio Teórico Práctico	3	Práctico de Laboratorio - Virtual	Maraz - Ancasi

7. Bibliografía disponible para el alumno en formato digital y/o disponible en biblioteca de la FCA (consulta base de datos de la Biblioteca <http://koha.fca.unju.edu.ar/>):

Básica:

- Adams MR, Moss MO. 1998. Microbiología de los Alimentos. Acribia, Zaragoza
- Atlas, R M (1990). MICROBIOLOGÍA. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES. Compañía Editorial Continental.
- Atlas, RM and Bartha, R (1993) MICROBIAL ECOLOGY: FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS. The Benjamin/Cummings Publishing Co, Redwood City, CA.
- Balows, Truper, Dworkin, Harder, Schleifer. THE PROCARYOTES. 1992. 2 edic. Springer-Verlag.
- Bourgeois CM, Mescle JF, Zucca J. 1994. Microbiología Alimentaria 1: Aspectos Microbiológicos de la Seguridad y Calidad Alimentaria. Acribia, Zaragoza
- Carrillo L, Audisio MC y colaboradores. 2007. Manual de Microbiología de los Alimentos. Asoc. Coop. FCA, Jujuy
- Clark P.C.; Dulap P.V.; Martinko J; Madigan M.T. BROCK BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS. 2009. 12º edición. Pearson. Addison-Wesley Ed. Iberia, Madrid.
- Collins, CH, Lyne, PM (1989) MÉTODOS MICROBIOLÓGICOS. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- Doyle MP, Beuchat LR, Montville TJ, eds. 1999. Microbiología de los Alimentos: Fundamentos y fronteras.
- Fingold, SM; Baron E J (1992) Bailey/Scott. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Forsythe S.J. Alimentos Seguros. Department of Life Sciences. The Nottingham Trent University, Nottingham, UK. HAYES, P.R. Formerly of Department of Microbiology. The University of Leeds, Leeds, UK. 2003
- Forsythe S.J. Higiene de los alimentos. Microbiología y HACCP. Department of Life Sciences, The Nottingham Trent University, Nottingham, UK. HAYES, P.R. Formerly of Department of Microbiology, The University of Leeds, Leeds, UK. 2002
- Ingraham, J; Ingraham,C; (1998). INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA. Editorial Reverté. S.A.
- Jawest, E; Joseph, L; Melnik, P; Adelberg, E; Brooks, GF; Butel, JS; Ornston, LN (1990). MICROBIOLOGÍA MÉDICA. Editorial El Manual Moderno. S. A de CV Méjico DF.
- Madigan M.T.; Martinko J.M., Parker J. BROCK, BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS. 1999. 8ª edición. Prentice Hall. Prentice Hall. Iberia, Madrid.
- Mossel DAA, Moreno B, Struijk CB. 2003. Microbiología de los Alimentos. 2º ed. Acribia, Zaragoza
- Murray, P; Drew, W; Kabayshi, G and Thomson, Y (1992) MICROBIOLOGÍA MÉDICA 1º Edición. Mosby-Year Book. España S.A.

- Pelczar, M; Chan, E; Krieg, N (1993) MICROBIOLOGY CONCEPTS AND APPLICATIONS. Editorial McGraw-Hill, INC.
- Prescott L. M, Harley J, Klein D; 2002 MICROBIOLOGY. 5ta edición Editorial Mc Grau Hill Company
- Prescott L.; Harley J.; Klein D. MICROBIOLOGY. 1999. 4th edition. WCB McGraw-Hill. Capítulos 8 y 9.
- Pumarola, A., Rodríguez-Torres, A; García Rodríguez, JA.; Piedrola Angulo, G (1987). MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA MÉDICA. Ediciones científicas y Técnicas. Salvat.
- Schlegel Hans. GENERAL MICROBIOLOGY. 1992.
- Stanier, RY; Ingraham, J.L.; Wheelis, ML.;Painte, PR (1984). EL MUNDO DE LOS MICROBIOS. Prentice Hall
- Tortora G.J., Funke B. R., Case C.L. (2007). INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA. 9º ed. Editorial Médica Panamericana.
- Zorzópulos Jorge. MICROBIOLOGÍA EVOLUTIVA. 1991. Asoc. Arg. de Microbiología. Trabajos científicos de reciente publicación (últimos 3 años) para la actualización bibliográfica de los temas abordados.

Complementaria:

- Pitt JI, Hocking A. 1998. Food and Fungi Spoilage. 2ºed. Blackie A&P, London
- ICMSF. 1998. Microorganismos de los Alimentos 5: Características de los patógenos microbianos. Acribia, Zaragoza
- ICMSF. 1998. Microorganisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Commodities. Blackie A&P, London
- ICMSF. 1983. Ecología Microbiana de los Alimentos 1: Factores que Afectan a la Supervivencia de los Microorganismos en los Alimentos. Acribia, Zaragoza
- Mortimore S, Wallace C. 1996. HACCP. Enfoque práctico. Acribia, Zaragoza
- ICMSF. 2002. Microorganisms in Foods 7: Microbiological testing in food safety management. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York
- Downes FP, Ito K. 2001. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 4º ed. American PublicHealthAssociation, Washington.
- Carrillo L. 2002. Los hongos de los alimentos y forrajes. Salta, 2003 <http://www.unsa.edu.ar.matbib/>
- Collins CH, Lyne PM, Grange JM. 1999. Microbiological Methods. Butterworth-Heinemann, Oxford
- Madigan MT, Martinko JM, Parker J. 2003. Brock-Biología de los Microorganismos. 10º ed. Prentice Hall, Madrid.
- Carrillo L y colaboradores. 2007. Microbiología General. CD, Asoc. Coop. FCA, Jujuy
- ICMSF. "El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a la industria de alimentos". Zaragoza, Acribia, 1991
- ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Volumen 1: Técnicas de análisis microbiológicos. Zaragoza, Acribia, 1983.
- ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Volumen 2: Métodos de muestreo para el análisis microbiológico: principios y aplicaciones específicas. Zaragoza, Acribia, 1982.
- ICMSF. El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a la industria de alimentos". Zaragoza, Acribia, 1993.
- Manual de Medios de Cultivo de Merck. Año 2003.

- Mac Fadin J.F. Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. Ed. Panamericana. México. 1991

8. Otras actividades de la cátedra:

Dirección/Co-dirección de Becas, Tesis/Tesinas, Pasantías y/o Trabajos finales de carrera

- Formación de Recursos Humanos: Posible formación de un/a tesista.
- Dirección/Co-dirección de Becas, Tesis/Tesinas, Pasantías y/o Trabajos finales de carrera.

Ancasi, E.G.; 2020. Director de Beca CIN 2019 de la alumna Flores, Sabrina de la Licenciatura en Bromatología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy.


- Título de trabajo/proyecto/trabajo final de carrera, etc: Proyecto Desafío de Investigación UNJu-CIN (Cod.DI 009). Quesos de cabra artesanales de la localidad de Tumbaya. Aislamiento, identificación de la biota láctea y su posible uso como cultivo iniciador.

Director: Ancasi, Edgardo Gustavo.

Integrantes: Parussini, S. F.; Fumagalli, E.; Maraz, F.A.; Bazalar Pereda, M.S.

- Trabajos de Investigación, Extensión y/o Servicios:
"Proyecto de Investigaciones SECTER tipo B con el título: Estudio de la comunidad de nematodos y de bacterias esporoformadoras presentes en diferentes suelos de las ecorregiones de la Provincia de Jujuy, Argentina".
Se prosigue con los servicios de análisis microbiológicos de alimentos.

- Publicaciones Didácticas Por Realizar.
- Otras actividades por realizar, organizadas por la cátedra:
Participación en las jornadas integradoras de la Facultad de Ciencias Agrarias.



Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy



Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO
DECANO
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy