



1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Importancia de la Calidad en Producción Primaria de Leche para la Industrialización de alimentos

Carácter de la asignatura: Optativa

Cátedra/Área: Cátedra de Producción de Bovinos Lecheros. Área de Producción Animal.

Carrera: Licenciatura en Gestión de Agroalimentos

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Siete (7) semanas

Profesores responsables de la asignatura

Decaminada, Edgardo – Martínez, Eduardo Vazquez, Marcela Alejandra.

Carga horaria para el estudiante: CUARENTA (40) horas (Se dictarán en la Facultad clases teóricas (20 hs) y visitas a diferentes Tambos y Establecimientos Lácteos (20 hs).

Correlativas requeridas

Tener Aprobada: Sistemas de Producción Animal

Modalidad: Curso

3. FUNDAMENTACIÓN

La materia, "Importancia de la Calidad en Producción Primaria de Leche para la Industrialización de alimentos", dentro del contexto de la producción y gestión de Agroalimentos, implica un gran desafío para la industria láctea y los profesionales que en ella trabajan, debido a que la leche cruda es materia prima para la elaboración de una amplia gama de alimentos en varias cadenas productivas. La idea de esta materia es insertar a los estudiantes, en los conceptos relacionados a la producción primaria de la leche y su repercusión en los procesos de industrialización, basados en premisas de calidad desde el origen. Introducirlos en la producción de leche orgánica, en los diferentes canales de comercialización y en el análisis de las nuevas tendencias y productos, presentes en el mercado. Dar a conocer y explicar los requisitos y exigencias de los mercados compradores y de los consumidores, que son los que mueven la cadena de producción. En este nuevo contexto de producción agroalimentaria, no dejar de incluir la producción sustentable y amigable con el medio ambiente, con un enfoque de calidad desde su proceso y mejora continua, para obtener alimentos seguros. Brindarles el enfoque orientado a la Cadena de suministro responsable.

Tener un punto de vista global asociado al cambio en los paradigmas, Socioeconómicos, Culturales y Demográficos, en los que se buscan alimentos sanos, naturales, frescos, con un alto valor nutricional y muchos de estos listos para su consumo. Contenidos basados en la orientación a la gestión de nuevos nichos de comercialización y productos de mayor valor agregado.



4. OBJETIVOS

Objetivos generales:

Que los estudiantes:

- Integren los conocimientos y conceptos previamente adquiridos en la materia Sistemas de producción Animal
- Investiguen los fundamentos teóricos y prácticos del correcto manejo de las vacas en la producción primaria de leche.
- Consoliden el estudio reflexivo de los saberes para su posterior aplicación en la gestión de la producción de alimentos en la práctica profesional diaria.

Objetivos particulares:

Que los estudiantes logren:

- Adquirir las competencias necesarias a considerar en la producción primaria de leche.
- Determinar problemas que puedan comprometer la industrialización de la leche y los procesos asociados a ella.
- Desarrollar conocimientos que les permitan investigar, desarrollar nuevos productos y su transferencia a la industria.
- Relacionar de forma conjunta la producción primaria, el manejo, la sanidad y la nutrición de los animales para obtener un producto de calidad desde el origen.
- Analizar e identificar las características comerciales y nichos de venta de los diferentes productos.
- Identificar la tendencia de compra y exigencias actuales de los consumidores.
- Gestionar la cadena de valor de los productos.
- Consolidar los conceptos de Cadena de suministros responsable,

5. CONTENIDOS

Unidad I

Conceptos generales de las características que permiten generar una producción primaria de leche de calidad desde su origen. Importancia del manejo de los animales para alcanzar los objetivos. Influencia de las zonas geográficas, sus características agroecológicas y la producción de leche.

Unidad II

Calidad de leche para la industrialización. Importancia del control de células somáticas. Técnicas para su determinación, valores de referencia. Tipos de productos que se industrializan y su articulación con diferentes cadenas de producción y abastecimiento.

Unidad III

Influencia de la nutrición y alimentación de los animales y la calidad de la leche. Productos lácteos funcionales. Conceptos de bioseguridad y bienestar animal en la producción primaria.



Unidad IV

Formas de comercialización de la leche y de los productos lácteos diferenciados. Introducción a la producción de quesos. Tipos de tinas de elaboración. Proceso de salado y maduración. Fermentos lácteos utilizados. Diferentes tipos de quesos y denominación de origen. Cadena de suministros responsable. Rol del consumidor en la cadena productiva láctea.

Unidad V

Producciones alternativas. Leche orgánica. Comparación con la leche de oveja y cabra y los productos de su industrialización. Visita al tambo Ovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias UBA.

Unidad VI

Manejo sustentable de la producción. Consumo y calidad de agua. Efluentes y su impacto. Buenas Prácticas de Producción Lechera

Unidad VII

Viaje a un Tambo en la Provincia de Buenos Aires, para ver la producción primaria.

Unidad VIII

Viaje a una Empresa industrializadora de productos lácteos.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Durante el dictado de las clases, de cada una de las unidades temáticas abordadas, los docentes utilizarán como soporte el uso de Power point, videos, infografías, material de consulta en tiempo real con internet en la clase. Se utilizará también el pizarrón, para lograr completar la explicación de ciertos temas de difícil abordaje en el espacio áulico. Todos los docentes organizan sus respectivas clases de forma tal que los estudiantes interactúen de forma activa y participativa. La base es generar un vínculo de retroalimentación constante docente - alumno, para que de esta manera se formen inquietudes e instancias de dialogo, que luego permitan articular de forma más dinámica las cuestiones de índole práctica, ya sean estas en un espacio a campo, a través del uso de recursos virtuales, consultas en páginas web, redacción de informes y monografías. Presentaciones realizadas por los alumnos para exponer un tema analizado por ellos, utilizando diferentes métodos de presentación a los docentes y resto de sus compañeros. Uso del aula virtual y cartelera Web para complementar los conceptos y materiales brindados en clase. Integran los conocimientos con visitas al tambo ovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias UBA, un tambo en Provincia de Buenos Aires y una Fábrica Industrializadora.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN



Para la aprobación de la materia los estudiantes deberán presentar un trabajo, que consta de una parte oral con la presentación de un Power point o Infografía, como soporte y un informe escrito del tema abordado. Deberán tener un 75% de asistencia a las clases teóricas y haber realizado al menos 1 de los 2 viajes. La nota va en una escala del 4 al 10. Los estudiantes que saquen una nota inferior y no cumplan con las condiciones de asistencia, a las clases y viajes quedaran en condición de alumno libre.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

Alimentos funcionales. Cámpora, M. Clarisa. Revista de Investigaciones Agropecuarias, vol. 42, núm. 2, agosto, 2016, pp. 131- 137 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires, Argentina.

Análisis de la Calidad Higiénica y Sanitaria de la Leche en un Tambo de la Localidad de Villa Valeria (Córdoba). Área de Consolidación: Sistema de Producción Pecuarios. Autores: Cipolatti, Fabricio Guillermo Lizarraga, Santiago Eduardo. Tutor: Ing. Agr. Masía, Fernando Miguel. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.N.C. 2016

Boletín de INTI-Lácteos, Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea. Innovación y desarrollo en lácteos funcionales con alto contenido de CLA. Edición 1, volumen 1. Diciembre 2012

Código Alimentario Argentino C.A.A. Capítulo VIII, Alimentos Lácteos.
Actualizado al 01/2020.

Composición de la Leche de Ovejas Pampinta a lo largo de un Período de Lactación. Med. Vet.
Margarita Buseti INTA

Cuáles son las 35 principales empresas o grupos lecheros de la Argentina. Portal Lechero de Actualidad Diciembre 2018. Todoagro.com.ar

Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Divier Antonio Agudelo Gómez1 /Oswaldo Bedoya Mejía2 Línea de investigación: Biotecnología Pecuaria, Semillero de Investigación SISMO. Revista Lasallista de Investigación ISSN: 1794-4449

Determinación de las eficiencias de remoción de contaminantes logradas por un sistema de tratamiento de efluentes generados en tambos. García, K., Charlón, V., Cuatrín, A., Taverna, M., Walter, E. INTA - EEA Rafaela



.UBA40 [∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

Diagnóstico Competitivo del Sector Lácteo Argentino. Documento elaborado por Alejandro Galetto para el Observatorio de la Cadena Láctea Argentina – Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Cadena Láctea Argentina Mayo 2018

Encuesta sectorial lechera del INTA Resultados del ejercicio productivo 2018-2019 Gastaldi Laura, Litwin Gabriela, Maekawa Marina, Moretto Mónica, Marino Magdalena, Engler Patricia, Cuatrín Alejandra, Centeno Alejandro y Galetto Alejandro. 2020. Informe Técnico. Publicación Miscelánea Año VIII N° 2. ISSN en línea: 2314-3126

Etapas del Proceso de Elaboración de quesos. Ing. Agr. Ingrid Bain INTA EEA Chubut

Evaluación de Riesgos de Quesos Artesanales Bovinos - Informe Final - Marzo 2019. ISSN 2618-2785. Red de Seguridad Alimentaria Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Guía de Producción de Bovinos Lecheros. Vacarezza, Diego, Lager José, López Armando y otros. Editorial Agro vet. 3° edición 2013.

Guía de buenas prácticas para establecimientos lecheros. Material de referencia de la Red de BPA. Compiladoras: Livia María Negri María Verónica Aimar.

Informes de Cadenas de Valor año 1 - N° 22 – Diciembre 2016. ISSN 2525-0221. Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo Subsecretaría de Planificación Económica Dirección Nacional de Planificación Regional Dirección Nacional de Planificación Sectorial

Informe Técnico N°6: Economías Regionales: Lechería 29 de octubre de 2018 Área de Economía de CONINAGRO. <http://www.coninagro.org.ar/DocsVarios/Informes/2018-29-10-Lechera%20v2.pdf>

La Calidad de la Leche Orgánica Comparativamente con la Leche Convencional MCE. Jorge Luis Ruiz Rojas1 y Dr. Rey Gutiérrez Tolentino. 2017.. www.produccion-animal.com.ar

La producción de leche orgánica en la región Puno: una alternativa de desarrollo sostenible. Mundo Agrario, vol. 13, n° 26, junio 2013. ISSN 1515-5994 <http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/> Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Lechería Argentina Evolución de Indicadores Económicos noviembre 2016 - marzo 2020, Estación Experimental Agropecuaria Paraná del INTA Junio 2020. ISSN 0326 - 1379. Serie Misceláneas INTA Paraná



A N E X O

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Introducción a la Apicultura

Carácter de la asignatura: Optativa

Cátedra/Área: Cátedra de Producción de Producción de Aves. Área de Producción Animal.

Carrera: Licenciatura en Gestión de Agroalimentos

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Siete (7) semanas

Profesor responsable de la asignatura

Vazquez, Marcela Alejandra

Carga horaria para el estudiante: CUARENTA (40) horas (Se dictarán en la Facultad clases teóricas Presenciales y Virtuales (20 hs) y Prácticas en los Colmenares de la Facultad de Ciencias Veterinarias UBA y 1 Visita a Establecimiento Externo (20 hs).

Correlativas requeridas:

Tener Aprobada: Sistemas de Producción Animal

Modalidad: Curso Presencial y Virtual

3. FUNDAMENTACIÓN

La materia, "Introducción a la Apicultura", dentro de la Producción Agroalimentaria, cobra cada día más importancia por ser considerada una actividad con nexos Socioculturales y Económicos muy importantes en diferentes Provincias del País. Teniendo un fuerte impacto la apicultura de la zona Periurbana, donde se suman cada vez más pequeños emprendedores. El objetivo de esta materia es introducir a los estudiantes, en los conceptos básicos relacionados a la producción primaria de miel. La importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura en esta etapa productiva. Dar a conocer las normativas legales y las actividades de las mesas de enlace apícola. Introducirlos en conceptos básicos de nutrición y sanidad de los integrantes de la colmena, como en la producción sustentable y amigable con el medio ambiente.

4. OBJETIVOS

Objetivos generales:

Que los estudiantes:

- Correlacionen conceptos previamente adquiridos en la materia Sistemas de Producción Animal
- Investiguen los fundamentos teóricos y prácticos del correcto manejo de las colmenas.
- Consoliden el estudio reflexivo de los saberes para su posterior aplicación en la Producción Apícola, en la práctica profesional diaria.

Objetivos particulares:

Que los estudiantes logren:

- Adquirir las competencias necesarias a considerar en la producción primaria de miel.
- Incentivar el conocimiento que les permita investigar alternativas agroecológicas del manejo de los apiarios
- Relacionar de forma conjunta la producción primaria, el manejo, la sanidad y la nutrición de las abejas desde el origen.
- Analizar e identificar las características ecológicas de las diferentes zonas de producción.
- Identificar la problemática de producir en la zona de Isla.
- Gestionar la cadena de valor de los productos.
- Construir conocimientos básicos de flora apícola.

5. CONTENIDOS

Unidad I

Conceptos generales de Apicultura. La apicultura como práctica milenaria para la obtención de alimentos. Origen de la Apicultura en el mundo, su llegada al Continente Americano y a nuestro País. Actualidad del Mercado Apícola. Terminología.

Unidad II

Componentes de la colmena, materiales para su armado. Tipos de colmenas. Trashumancia. Consideraciones de las zonas donde ubicar las colmenas y su problemática. Manejo de los apiarios en zona de Isla.

Unidad III



Clasificación de las abejas. Integrantes de la colmena y sus funciones. Comportamiento social y mecanismos de comunicación. Ciclo de vida. Manejo de los apiarios.

Unidad IV

Nutrición. Flora Apícola y su relación con el ciclo productivo. Alimentación artificial. Multiplicación de la colmena. Enjambrazón.

Unidad V

Conceptos de Buenas Prácticas Apícolas. Marco regulatorio. Requisitos a cumplir para el traslado de los colmenares.

Unidad VI

Prácticas en los colmenares y uso del material apícola

Unidad VII

Viaje a un establecimiento.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Durante el dictado de las clases, de cada una de las unidades temáticas abordadas, los docentes utilizarán como soporte el uso de Power point, videos, infografías, material de consulta en tiempo real con internet en la clase. Se utilizará también el pizarrón, para lograr completar la explicación de ciertos temas de difícil abordaje en el espacio áulico. Todos los docentes organizan sus respectivas clases de forma tal que los estudiantes interactúen de forma activa y participativa. La base es generar un vínculo de retroalimentación constante docente - alumno, para que de esta manera se formen inquietudes e instancias de dialogo, que luego permitan articular de forma más dinámica las cuestiones de índole práctica, ya sean estas en un espacio a campo, a través del uso de recursos virtuales, consultas en páginas web, redacción de informes y monografías. Presentaciones realizadas por los alumnos para exponer un tema analizado por ellos, utilizando diferentes métodos de presentación a los docentes y resto de sus compañeros. Uso del aula virtual donde se colocará el material de estudio y bibliografía de los temas abordados y cartelera Web para complementar los conceptos y materiales brindados en clase. Integración de los conocimientos con visita a los apiarios de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA. Viaje a un establecimiento externo para complementar las actividades prácticas.



7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Para la aprobación de la materia los estudiantes deberán presentar un trabajo, que consta de una parte oral con la presentación de un Power point o Infografía, como soporte y un informe escrito del tema abordado. Deberán tener un 75% de asistencia a las clases teóricas y haber realizado al menos 1 de las 2 actividades Prácticas (Unidades VI y VII). La nota va en una escala del 5 al 10. Los estudiantes que saquen una nota inferior y no cumplan con las condiciones de asistencia, clase práctica o viaje quedaran en condición de alumno libre.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

Guía de Buenas Prácticas en la Producción Apícola. II Edición. Fundación Amigos de las Abejas. Bubok Publishing S.L., 2020 2ª edición. Impreso en España / Printed in Spain Editado por Bubok

Guía de Sanidad Animal para La Agricultura Familiar/Apícola. Guillén, Diana María; Acerbi, Rodolfo César. SENASA 2022. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/11-11-22_guiaabejas_final.pdf

Manual de Apicultura, Escuelas Agrarias de la Provincia de Buenos Aires. INTA. Ministerio de Agroindustria Presidencia de la Nación.

Manual operativo de Unidades Demostrativas Apícolas. INTA. Masciangelo, German Oscar; Cabrera, Carlos Gustavo; Poffer, Daniel; Castignani, Horacio. 2021
https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig_9c7b1fc02c6052c91e0e93442087fe

Manual de Apicultura para Ambientes Subtropicales propuesta de: “La Red de Escuelas del Noroeste Argentino (NOA)” Ing. Agr. Cecilia B. Dini – Ing. Agr. Enrique Bedascarrasbure. 2017

Manual Básico de Apicultura. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Usabiaga Arroyo, J; Jallardo Nieto, J; Salazar Cruz, J; Cajero Avelar, S; Mateos Poumian, A. https://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf

Resolución 278/2013 de SENASA. Traslado de colmenas, núcleos y paquetes de abejas se cumplimentarán las disposiciones vigentes de la autoridad sanitaria competente

8.2. Bibliografía complementaria



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

Manual de Polinización Apícola. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de Monterrey México. Reyes carrillo, José Luis; Cano ríos, Pedro.
https://www.mieldemalaga.com/data/manual_polinizacion_apicola.mex.pdf

Manual de Polinización de Cultivos agrícolas. Ministerio de Agricultura de Chile. 2019 Autores: de la Cuadra Infante, Sergio; Rodríguez Le Boulenge, Pamela. <https://www.anproschile.cl/wp-content/uploads/2019/07/Manual-Polinizador.pdf>

“Programa de Capacitación Apícola para los Pequeños Productores y Equipos Técnicos Pertenecientes a los Programas Prodesal y Sat en las Regiones de Valparaíso, Metropolitana, O’higgins, del Maule y Bío Bío”

Profesor Titular Gloria Montenegro

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal Pontificia Universidad Católica. gmonten@uc.cl. 2016



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

Leche funcional INTA: una materia prima óptima para la elaboración de productos lácteos diferenciados con ventajas para la salud de los consumidores Ing. Agr. Gerardo Gagliostro.

Manual de referencias técnicas para el logro de una leche de calidad, 1º ed., pp. , 135, ed. INTA EEA Rafaela, 2002. –

Manual de referencias técnicas para el logro de la leche de calidad. 2.ºed., pp. 184, ed. INTA EEA Rafaela, 2005.

Observatorio de la Cadena Láctea Argentina. Informe de coyuntura. N° 009. Marzo 2019.
www.ocla.org.ar

Portal lácteo. <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/composicion-de-la-leche/es/>

Programa Argentino de Calidad de Leche. Recopilación Técnica. Secretaría de Agroindustria. APROCAL, INTI, INTA, SENASA. Ing. Agr. Alejandro Sammartino

Proceso Básico de la Leche y el Queso María del Pilar Galván Díaz. 10 de septiembre 2005 •
Volumen 6 Número 9 • ISSN: 1067-6079

Regiones Productivas de la Argentina. Cuadernillo de regiones 2015. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Guillermina Ferraris

Tambos y Producción Primaria de Leche SENASA. <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/produccion-primaria/sanidad-animal/enfermedades-y-estra-sani/tambos>

Tratamiento de Efluentes en un Tambo Comercial INTA. Alicia Otero INTA. EEA General Villegas

APROCAL: Cuadernillo de bienestar animal: Guía de evaluación del bienestar de vacas lecheras en producción en el ámbito de las instalaciones de ordeño. 2015. ISBN 978-987-46094-0-3, pp. 28, 2015.

– SENASA. Carpeta guía para arribar a la certificación de tambo apto para exportar a la Unión Europea. –UE 4, 44 pp. Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar/>, consulta: 16 de octubre de 2013.



8.2. Bibliografía complementaria

<http://www.produccion-animal.com.ar/>

<https://www.engormix.com>. Aborda temas de producción agropecuaria de todas las especies animales de producción.

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_recursos_humanos/concurso/normativa/index.php

<https://www.crea.org.ar>

<https://www.agroindustria.gob.ar> Ministerio de Agroindustria de la Nación.

<https://inta.gob.ar> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

<https://www.inti.gob.ar> Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

<http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=37576>

https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/agroindustria/docs/Agenda_2019-2023_Cadena_Lactea_bonaerense.pdf

El agua en el tambo Ings. Agrs. Charlón, Taverna, M.A. y Herrero, M.A.

Estado de Situación de la Industria Láctea Argentina para la definición de políticas públicas 2016-2018. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca › Dirección Nacional Láctea

Lechería Caprina: producción, manejo, sanidad, calidad de leche y productos Gabriela Marcela Martínez y Víctor Humberto Suárez 1a. edición Ediciones INTA 2018 ISBN N° 978-987-521-972-4

Relaciones entre el recuento de células somáticas, test de mastitis California, conductividad eléctrica y el diagnóstico de mastitis subclínicas en cabras lecheras Suarez, V.H. 1; Martinez, G.M. 1; Gianre, V. 2; Calvino, L. 2; Rachoski, A. 1; Chavez, M. 1; Salatin, A. 1; Orozco, S. 1; Sanchez, V. 1; Bertoni, E. 1



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignaturaⁱ: RESIDUOS CONTAMINANTES
EN ALIMENTOS

Cátedra/s-Área/s, Departamento/s: Química Orgánica de
Biomoléculas Carreraⁱⁱ: Veterinaria, Licenciatura en Gestión
de Agroalimentos

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURAⁱⁱⁱ

Profesor/es responsable/s de la asignatura:

- Dr. Alejo Pérez Carrera
- Dra. Alejandra V. Volpedo

Docentes auxiliares:

- Dra. Flavia Arellano
- Mg. Carlos Ojeda
- Dra. Romina Pessagno
- Mg. Gabriel Pidré



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

- Dr. Dante Rojas
- Vet Juan José Troncoso
- Dra. Fernanda Vazquez
- Dra. Natalia Yoshida

En la asignatura también participan docentes invitados, especialistas en diferentes temáticas relacionadas con la asignatura (por. Ej. Presencia de antibióticos en alimentos) con el objetivo de enriquecer el enfoque de los temas y estudios de caso abordados.

Carga horaria para el estudiante: 24 (veinticuatro) horas

Correlativas requeridas:

Duración: 3 días

3. FUNDAMENTACIÓN^{iv}

La producción de alimentos seguros e inocuos es un desafío en el mundo de hoy, y más particularmente para Argentina que es un país productor de alimentos. Es por ello que estudiar la presencia de residuos contaminantes (inorgánicos, orgánicos y microbiológicos) en alimentos es clave a fin de garantizar la salud de la población y cumplir con las normas del Código Alimentario Argentino, así como las normativas internacionales. Por eso es importante que la formación de profesionales ligados a la gestión de alimentos conozcan y se involucren en los nuevos conceptos y planeamientos que exige producir alimentos de calidad.



4. OBJETIVOS^v

General:

- Que el estudiante reconozca los distintos residuos contaminantes en alimentos.

Específicos:

- Que conozca las principales técnicas y métodos de la detección de distintos tipos de residuos contaminantes en alimentos.
- Que reconozcan los distintos tipos de riesgo que implica para el consumidor los alimentos con residuos contaminantes.
- Que se familiarice con la búsqueda de información pertinente en bases de datos y fuentes bibliográficas de referencia.

5. CONTENIDOS^{vi}

Contenidos Temáticos:

Módulo I

Contaminantes Naturales.

Niveles de contaminación, macro, microcontaminantes y trazas.

Micotoxinas; Presentación; breve historia de las micotoxinas y micotoxicosis.

Hongos Productores. Ocurrencia. Toxicidad, enfermedades: micotoxicosis. Principales micotoxinas presentes en alimentos de consumo masivo: Aflatoxinas; Ocratoxina A.; Fumonisin. Métodos de Análisis. Límite de Detección y de Cuantificación, Niveles máximos permitidos. Regulación Internacional., Prevención.



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

Módulo II

Residuos contaminantes de Insecticidas; Fungicidas; Herbicidas. Métodos de Análisis.

Límite de Detección y de Cuantificación. Niveles máximos permitidos. Legislación. Organoclorados, organofosforados, otros. Presencia en leche, carne, huevos.

Módulo III

Residuos tóxicos de sustancias agregadas a los alimentos como: conservantes, preservadores, colorantes, mejoradores. Métodos de Detección. Regulación.

Módulo IV

Análisis de residuos de metales en alimentos. Absorción atómica. Espectrometría de Plasma acoplado inductivamente (ICP) Espectrómetros. Espectrometría de masa.

Módulo V

Conceptos generales de instrumentación analítica. Métodos de detección. Sensibilidad. Límites de detección. Etapas del método analítico. Trabajos de laboratorio. Análisis de muestras por HPLC y GC e ICP.

Bioseguridad: Se siguen los protocolos de bioseguridad propuestos por la Facultad de Ciencias Veterinarias



6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA^{vii}

La metodología didáctica que se utilizará son clases teórico-prácticas donde se impartirán los conceptos y luego los mismos se aplicarán en estudios de casos a discutir con los alumnos. Los alumnos participarán en talleres de discusión de casos de estudio y adquirirán herramientas para el análisis crítico de bibliografía.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN^{viii}

Sistema de evaluación:

a) Asistencia requerida (porcentaje): 80

b) Régimen de evaluación: Examen Final obligatorio

Preparación de un tema para exponer oralmente en Seminario

El sistema de calificación en escala de 1 a 10 puntos, considerando la aprobación igual o mayor a 6 puntos.

La evaluación se mediante el desarrollo de un tema sustentado con bibliografía pertinente en el marco de un Taller de discusión. En este trabajo los estudiantes deberán analizar críticamente la literatura seleccionada y hacer un aporte personal sobre la temática seleccionada. La aprobación y calificación está supeditada al rendimiento obtenido en la presentación y exposición del tema seleccionado.

Condiciones para aprobación:

Los alumnos deberán presentar el análisis crítico de un trabajo de investigación de un tema seleccionado dentro de los contenidos de la asignatura y sustentado con bibliografía.



8. BIBLIOGRAFÍA^{ix}

8.1. Bibliografía obligatoria

Bibliografía recomendada

- C.A.A (2011). Código Alimentario Argentino.

Fernández Cirelli, A., A. Pérez Carrera, y A. V. Volpedo. 2018. El agua en la producción animal. FVET-UBA-CONICET 160pp. ISBN: 978-987-42-8881-3

8.2. Bibliografía complementaria

Bibliografía de consulta

- APHA (American Public Health Association). 2017. Standard methods for the examination of water & wastewater. 23rd edition, R.B. Baird, A.D. Eaton, E.W. Rice. APHA, Washington.
- Arellano, F. E., Braeuer, S., Fernández Cirelli, A., Goessler, W., & Pérez Carrera, A. L. (2019). Occurrence of major and trace elements in powdered milk from Argentina. *International Journal of Dairy Technology*, 72(4), 643-650.
- Avigliano, E., Lozano, C., Plá, R. R., & Volpedo, A. V. (2016). Toxic element determination in fish from Paraná River Delta (Argentina) by neutron activation analysis: Tissue distribution and accumulation and health risk assessment by direct consumption. *Journal of Food Composition and Analysis*, 54, 27-36.
- Avigliano, E., Schenone, N. F., Volpedo, A. V., Goessler, W., & Cirelli, A. F. (2015). Heavy metals and trace elements in muscle of silverside (*Odontesthes bonariensis*) and water from different environments (Argentina): aquatic pollution and consumption effect approach. *Science of the Total Environment*, 506, 102-108.



- Avigliano, E., M.V. Monferrán, S. Sánchez, D. A. Wunderlin, J. Gastaminza, A. V. Volpedo. 2019. Distribution and bioaccumulation of 12 trace elements in water, sediment and tissues of the main fishery from different environments of the La Plata Basin (South America): risk assessment for human consumption. *Chemosphere*. 236: 1-12
- Avigliano, E. ; B. Maichak de Carvalho; R. Invernizzi; M. Olmedo; R. Jasan, A. V Volpedo. 2019. Arsenic, selenium, and metals in a commercial and vulnerable fish from southwestern Atlantic estuaries: distribution in water and tissues and public health risk assessment. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-13
- Avigliano, E., Schenone, N. F., Volpedo, A. V., Goessler, W., & Cirelli, A. F. (2015). Heavy metals and trace elements in muscle of silverside (*Odontesthes bonariensis*) and water from different environments (Argentina): aquatic pollution and consumption effect approach. *Science of the Total Environment*, 506, 102-108.
- Baird, C., "Química ambiental". Ed. Reverté, 2001.
- Barceló D. O. (ed). Emerging Organic Pollutants in waste water and sludge. Vol 1. Springer, 2005.
- Baynes, R. E., Dedonder, K., Kissell, L., Mzyk, D., Marmulak, T., Smith, G., ... & Riviere, J. E. (2016). Health concerns and management of select veterinary drug residues. *Food and Chemical Toxicology*, 88, 112-122.
- Beyene, T. (2016). Veterinary drug residues in food-animal products: its risk factors and potential effects on public health. *J Vet Sci Technol*, 7(1), 1-7
- Cantarelli, M. A., Pellerano, R. G., Marchevsky, E. J., & Camiña, J. M. (2008). Quality of honey from Argentina: study of chemical composition and trace elements
- Fattore, E., Fanelli, R., & La Vecchia, C. (2002). Persistent organic pollutants in food: public health implications. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 56(11), 831-832.
- Guo, W., Pan, B., Sakkiyah, S., Yavas, G., Ge, W., Zou, W., ... & Hong, H. (2019). Persistent organic pollutants in food: contamination sources, health effects and detection methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), 4361.
- Kelly, B. C., Ikonomou, M. G., Blair, J. D., Morin, A. E., & Gobas, F. A. (2007). Food web-specific biomagnification of persistent organic pollutants. *science*, 317(5835), 236-239.
- Kümmerer, K. (2009). Antibiotics in the aquatic environment—a review—part I. *Chemosphere*, 75(4), 417- 434.
- Kümmerer, K. (2009). Antibiotics in the aquatic environment—a review—part II. *Chemosphere*, 75(4), 435- 441.
- Lara, R., Cerutti, S., Salonia, J. A., Olsina, R. A., & Martinez, L. D. (2005). Trace element determination of Argentine wines using ETAAS and USN-ICP-OES. *Food and Chemical*



Toxicology, 43(2), 293-297.

- LeDoux, M. (2011). Analytical methods applied to the determination of pesticide residues in foods of animal origin. A review of the past two decades. *Journal of chromatography A*, 1218(8), 1021-1036.
- Mansour, S. A. (2011). Chemical pollutants threatening food safety and security: an overview. In *Advances in Food Protection* (pp. 73-117). Springer, Dordrecht.
- Masiá, A., Suarez-Varela, M. M., Llopis-Gonzalez, A., & Picó, Y. (2016). Determination of pesticides and veterinary drug residues in food by liquid chromatography-mass spectrometry: A review. *Analytica Chimica Acta*, 936, 40-61.
- Pérez Carrera, A., & Fernández Cirelli, A. (2004). Niveles de arsénico y flúor en agua de bebida animal en establecimientos de producción lechera (Pcia. de Córdoba, Argentina). *In Vet*, 6(1), 51-59.
- Pérez Carrera, A. L., Arellano, F. E., & Fernández-Cirelli, A. (2016). Concentration of trace elements in raw milk from cows in the southeast of Córdoba province, Argentina. *Dairy Science & Technology*, 96(5), 591- 602.
- Pérez-Carrera, A., & Fernández-Cirelli, A. (2005). Arsenic concentration in water and bovine milk in Cordoba, Argentina. Preliminary results. *Journal of Dairy Research*, 72(1), 122-124.
- Rivera-Utrilla, J., Sánchez-Polo, M., Ferro-García, M. Á., Prados-Joya, G., & Ocampo-Pérez, R. (2013). Pharmaceuticals as emerging contaminants and their removal from water. A review. *Chemosphere*, 93(7), 1268-1287
- Santos, L., & Ramos, F. (2016). Analytical strategies for the detection and quantification of antibiotic residues in aquaculture fishes: A review. *Trends in food science & technology*, 52, 16-30.
- Schenone, N. F., Avigliano, E., Goessler, W., & Cirelli, A. F. (2014). Toxic metals, trace and major elements determined by ICPMS in tissues of *Parapimelodus valenciennis* and *Prochilodus lineatus* from Chascomus Lake, Argentina. *Microchemical Journal*, 112, 127-131.
- Vegh, S. L., Biolé, F., Bavio, M., Tripodi, P., Gil, A. F., & Volpedo, A. V. (2020). Bioaccumulation of 10 trace elements in juvenile fishes of the Lower Paraná River, Argentina: implications associated with essential fish growing habitat. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-14.
- Wilkowska, A., & Biziuk, M. (2011). Determination of pesticide residues in food matrices using the QuEChERS methodology. *Food chemistry*, 125(3), 803-812.



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

Páginas web:

Código Alimentario Argentino. <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). www.senasa.gov.ar

Red de Seguridad Alimentaria CONICET. <https://rsa.conicet.gov.ar/>

Dirección Nacional de Agroindustria-SAGPyA <http://www.alimentosargentinos.gov.ar>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. <https://www.argentina.gob.ar/agricultura-ganaderia-y-pesca>

U.S. EPA (U.S. Environmental Protection Agency). <http://www.epa.gov>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). <http://www.indec.mecon.ar>



ⁱ El nombre de la asignatura debe ser autoexplicativo y no debe indicar la modalidad. Por ejemplo, la denominación correcta del “Taller de identificación de artrópodos de importancia agronómica y ambiental” sería “Identificación de artrópodos de importancia agronómica y ambiental”

ⁱⁱ En el caso de la carrera de Agronomía, la Resolución CS 6180/16 establece que las asignaturas optativas con modalidad Taller pueden ser utilizadas para acreditar las asignaturas obligatorias “Taller de Práctica I: Introducción a los estudios universitarios y agronómicos” ,”Taller de Práctica II: Interacción con la realidad agraria mediante la articulación con las bases agronómicas” o “Taller de Práctica III: Intervención crítica sobre la realidad agropecuaria mediante la articulación con las aplicadas agronómicas” si las asignaturas propuestas responden a la finalidad establecida en cada caso en el plan de estudios vigente.

Según la Resolución CS 6180/16, se definen como:

Taller de Práctica I – Introducción a los estudios universitarios y agronómicos- Asignatura/Espacio curricular destinado a desarrollar habilidades prácticas en actividades experimentales y de resolución de problemas, que acerquen al alumno a la realidad del medio rural y les permita concebirla como un sistema complejo en el que interactúan múltiples variables, donde tiene fundamental incidencia la acción humana. En estos espacios se integrarán conocimientos que fueron adquiridos en las asignaturas de primero a tercer año mediante actividades prácticas interdisciplinarias que podrán cumplirse en el aula, en el laboratorio y/o en el campo.

Taller de Práctica II – Interacción con la realidad agraria mediante la articulación con las básicas agronómicas- En estos espacios curriculares se desarrollarán instancias de formación que contribuyan al diagnóstico y análisis de situaciones problemáticas, articulando los aportes teóricos y prácticos de disciplinas básicas y básicas agronómicas. Se integrarán conocimientos que fueron adquiridos en las asignaturas de cuarto año y previas mediante actividades prácticas interdisciplinarias que podrán cumplirse en el aula, en el laboratorio y/o en el campo.

Taller de Práctica III – Intervención crítica sobre la realidad agropecuaria mediante la articulación con las aplicadas agronómicas. En estos espacios curriculares/asignaturas se desarrollarán prácticas formativas orientadas al desarrollo de competencias vinculadas a la futura intervención profesional. Estas actividades permitirán articular las disciplinas básicas agronómicas y aplicadas agronómicas mediante trabajos con problemas de investigación científica, tecnológica y/o prácticas de diseño y formulación de proyectos vinculados a la realidad agropecuaria.



Para que las asignaturas optativas para poder ser utilizadas para acreditar las asignaturas obligatorias "Taller de Práctica" deben tener las siguientes características:

- Las propuestas tienen que adoptar la modalidad didáctica de taller, es decir, una asignatura que se centre en la actividad del estudiante y que tenga un producto final y concreto que refleje la adquisición de habilidades o destrezas específicas. Por ejemplo, la formulación de un diagnóstico, la determinación de muestras de suelos, la planificación de ciertas prácticas ganaderas como esquila, servicio, etc., la escritura de un proyecto de intervención o de un informe de laboratorio.
- La cantidad de estudiantes por docente debe permitir su seguimiento y la evaluación continua de la adquisición de las habilidades o destrezas específicas. Por lo tanto, la relación debería ser de 10 a 15 estudiantes por docente, y en la presentación deberá establecerse un cupo acorde con las prácticas propuestas.
- Un viaje puede estar inscripto/formar parte de un taller. Su propuesta debe contemplar los aspectos generales y específicos de taller y se constituye como asignatura. Se trataría de una asignatura con modalidad didáctica de taller a través del procedimiento del viaje.
- Si los talleres se presentan como asignaturas optativas para los espacios de la práctica profesional Taller de Práctica I, II o III, es conveniente que tengan un máximo de hasta 2 créditos, tienen que ser integradores y apoyarse en contenidos teóricos desarrollados en otras asignaturas (de allí la importancia de seleccionar cuidadosamente la/s correlativa/s del taller) y dada su escasa carga horaria deben priorizarse los espacios de la práctica por parte de los estudiantes incorporando sólo los aspectos teóricos considerados indispensables para la realización del taller.

En el caso de que una asignatura optativa ofertada para la carrera de Agronomía pueda ser utilizada para la acreditación de las asignaturas obligatorias "Taller de Práctica", en Modalidad se consignará Taller y debajo de incluirá la siguiente leyenda, adecuada a al Taller de Práctica que corresponda. Por ejemplo:

La asignatura puede ser utilizada, de acuerdo con lo establecido en la Resolución CS 6180/16, para acreditar la asignatura obligatoria "Taller de Práctica III: Intervención crítica sobre la realidad agropecuaria mediante la articulación con las aplicadas agronómicas" si al momento de cursarla tiene aprobadas las correlatividades establecidas y aprobadas las asignaturas obligatorias Taller de Práctica I y Taller de Práctica II.

En caso de que la misma asignatura se ofrezca para más de una carrera, se debe completar un formulario e iniciar un expediente por cada carrera.

iii Carga horaria: Deberá indicarse en letras y números primero la carga horaria total y luego su



equivalente en créditos

Ejemplo: TREINTA y DOS (32) horas – DOS (2) créditos

Correlatividades requeridas: Deberán indicarse las asignaturas correlativas y su condición (aprobada y/o regular).

Duración: cuatrimestral, bimestral u otra, en este último caso, indicar

iv Debe explicitarse el por qué (importancia) de la inclusión de la asignatura en la carrera en función de los contenidos a transmitir y de las capacidades profesionales que se espera desarrollar a través de la asignatura. No forman parte de la fundamentación ni los objetivos de la materia ni la metodología de trabajo con los estudiantes.

v Objetivos: Deben expresar los logros que se propone alcancen los estudiantes. Por ello deben estar redactados en función de lo que se espera que éstos “aprehendan” en la asignatura. No son propósitos de la asignatura ni de los docentes, como así, tampoco, contenidos y/o actividades a desarrollarse. De considerarse necesario pueden discriminarse entre generales y específicos o particulares.

vi Se debe detallar en forma explícita los contenidos conceptuales, procedimentales y/o actitudinales que se desarrollarán. Cuando se trate de talleres, deben primar los contenidos procedimentales.

vii Se debe hacer referencia al conjunto de acciones que el docente propone para facilitar al estudiante el aprendizaje, y da origen a las actividades que deberá realizar para adquirir las competencias propuestas. Se deben describir estas acciones y actividades, destacando cómo se integran los contenidos desarrollados en el ítem anterior con las actividades prácticas que deberán desarrollar los estudiantes. Esas actividades pueden incluir viajes, trabajos de laboratorio, en parcelas, ejercicios, etc., las que deben estar explicitadas.

viii En este ítem se debe incluir:

a) La forma en que se evaluará a los estudiantes: evaluación escrita individual, presentación de un trabajo o informe escrito y/u oral, otras. En el caso de los Talleres, al tratarse de actividades que buscan que los estudiantes logren capacidades o competencias relacionadas con la profesión, la evaluación debe dar cuenta del logro de esas competencias.

b) Los requisitos para la aprobación de la asignatura: La asignatura optativa es una asignatura cuya modalidad de aprobación es sólo sin examen final, no existiendo la posibilidad de quedar en condición de alumno regular o con asistencia cumplida. Para aprobar la asignatura son requisitos



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

1) El cumplimiento del porcentaje de asistencia que establezca el docente que en ningún caso podrá ser inferior al 75% de asistencia a las actividades obligatorias de la asignatura.

2) Aprobación de las evaluaciones propuestas con una calificación individual, aunque se trate de trabajos grupales, final de cuatro (4) o más puntos en una escala numérica de 0-10. La calificación mínima de 4 (cuatro) puntos implica que el estudiante demuestra haber alcanzado al menos el 60% de los contenidos, competencia o capacidades las fijadas como objetivos.

El estudiante que no cumpla con los requisitos establecidos quedará en condición de "Libre" como única condición alternativa.

ix Se debe discriminar la bibliografía obligatoria, que es la que el alumno debe estudiar para aprobar la asignatura y que debe estar disponible en versión digital o en copia impresa en la Biblioteca Central de la FAUBA, según corresponda, de la bibliografía complementaria, cuya inclusión se hace con la finalidad de orientar al estudiante que desee profundizar alguna temática de la asignatura.



1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: DESARROLLO AGROPECUARIO Y SOSTENIBILIDAD

Carácter de la asignatura: Optativa

Cátedra: Química Orgánica de Biomoléculas

Carrera Licenciatura en Gestión de Agroalimentos

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA¹

Duración: 2 meses

Equipo docente:

Profesores responsables de la asignatura

- Dr. Alejo Pérez Carrera

- Dra. Alejandra Volpedo

- Docentes auxiliares:

- Dra. Flavia Arellano

- Mg. Carlos Ojeda

- Dra. Romina Pessagno

- Dra. Fernanda Vazquez

- Dra. Natalia Yoshida

En la asignatura también participan docentes invitados, especialistas en diferentes temáticas relacionadas con la asignatura (por. Ej. Especialistas en riego, tratamiento de efluentes, etc.) con el objetivo de enriquecer el enfoque de los temas y estudios de caso abordados.



Carga horaria para el estudiante: 40 (cuarenta) horas

Correlativas requeridas:

Modalidad: Curso

3. FUNDAMENTACIÓN

La intensificación de los sistemas agropecuarios ha profundizado la disociación entre producción y conservación del ambiente. La vulnerabilidad del medio ambiente (p. ej. contaminación por nitratos en aguas freáticas, uso no racional de biocidas, degradación del hábitat, pérdida de la biodiversidad, etc.), la limitación de recursos naturales no renovables (p. ej. contaminación de acuíferos y aguas superficiales, erosión hídrica y eólica) y la irreversibilidad de muchos procesos (p. ej. eutrofización de lagos y embalses), son hechos relevantes que nos obligan a indagar acerca del impacto real en el ambiente tanto de las explotaciones agropecuarias como de las industrias asociadas a la cadena agroalimentaria.

En el caso de residuos ganaderos, la problemática medioambiental se refiere a su volumen, características y alternativas de tratamiento y disposición, especialmente en sistemas intensivos de producción. Además de materia orgánica y nutrientes (que pueden ser aprovechados y reutilizados), las excretas originan problemas asociados a compuestos inorgánicos (amoníaco, nitritos, metales pesados), compuestos orgánicos (fenólicos y otros) y contaminantes atmosféricos (metano, amoníaco, etc.).

Por otro lado los efluentes de las diferentes industrias de procesamiento de alimentos como por ejemplo los frigoríficos también deben cumplir con las normativas vigentes y si no lo hacen sus efluentes pueden impactar negativamente a los cuerpos de agua por lo que la calidad de los efluentes de las industrias agroalimentarias es un tema clave para minimizar los impactos ambientales.

Todas estas temáticas son importantes para la formación de profesionales ligados a la actividad agropecuaria que conozcan y se involucren en los nuevos conceptos y planeamientos que exige una gestión sostenible de los sistemas de producción agropecuaria y de los establecimientos de procesamiento de alimentos.



4. OBJETIVOS

General:

Que el estudiante conozca y tome conciencia de los principales problemas derivados de las actividades agropecuarias a lo largo de toda la cadena agroalimentaria en relación al medio ambiente, su detección y consecuencias.

Específicos:

Que el estudiante:

- conozca los principales factores que afectan la distribución y dinámica de los contaminantes en el ecosistema.
- conozca las características de las emisiones de las explotaciones agropecuarias y el avance en la información científico-técnica sobre éstas, en relación con el medio ambiente.
- conozca los parámetros físico-químicos implicados en los principales problemas medioambientales originados por el impacto de las actividades agropecuarias, su determinación y su significado en la alteración del ecosistema.
- conozca las filosofías integradoras de la actividad humana y el ambiente, las nuevas tendencias en gestión sustentable de las actividades agropecuarias y las obligaciones nacionales e internacionales que aceleran la incorporación de estas nuevas tendencias.
- conozca diferentes métodos de minimizar los impactos ambientales producidos por un manejo inadecuado de los residuos agropecuarios y efluentes de industrias alimentarias.
- se familiarice con la búsqueda de información pertinente en bases de datos y fuentes bibliográficas de referencia.

5. CONTENIDOS

Contenidos Temáticos:

Unidad 1: Factores que afectan la distribución y dinámica de los contaminantes en los agroecosistemas.



Contaminantes y ecosistemas. Matrices ambientales y sustancias xenobióticas. Propiedades físico-químicas. Reactividad. Mecanismos de transporte. Intercambio aire-agua. Fenómenos de sorción-desorción. Transformaciones químicas, fotoquímicas y biológicas. Agroquímicos: reacciones de conversión en condiciones ambientales. Contaminación del aire: dispersión de contaminantes y factores climáticos. Metano y efecto invernadero. Contaminación del agua: el rol del agua como solvente y como medio de transporte. Nutrientes y eutrofización. Contaminación del suelo: componentes inorgánicos y orgánicos. Agua subterránea. Desechos y contaminantes. Erosión.

Unidad 2: Metodologías para la cuantificación de efectos ambientales.

Principales problemas, parámetros físico-químicos asociados y metodologías para su determinación. Materia orgánica. Demanda química de oxígeno. Demanda biológica de oxígeno. Amoníaco, nitritos, nitratos, sulfatos, sulfuros, dióxido de carbono, cianuros. Nutrientes: nitrógeno, fósforo, turbidez, clorofilas. Metales pesados.

Compuestos orgánicos: fenoles, indoles, agroquímicos y sus metabolitos. Contaminantes atmosféricos: amoníaco, metano y óxido nitroso. Técnicas para la toma de muestras. Elección de los métodos analíticos. Fundamentos. Precisión y sensibilidad. Espectrometría UV-visible. Métodos colorimétricos. Titulaciones. Electroodos selectivos. Turbidimetrías. Absorción atómica. Extracción gas.-líquido. Cromatografía.

Unidad 3: Las actividades agropecuarias y su relación con el ambiente.

Sistemas de producción: extensivos, mixtos, intensivos. Insumos y emisiones. Especies más representativas. Sistemas de producción bovina, caprina, porcina, aviar. Pesca y producción acuícola. Uso de xenobióticos. Fertilizantes y pesticidas. Suministros de agua. Riego complementario. Siembra directa. Sistemas de alimentación y bebida animal. Problemática ambiental de la industria agroalimentaria. Insumos y efluentes. Estudio de casos de diferentes industrias de procesamiento de alimentos: frigoríficos, industria láctea, plantas de procesamiento de productos pesqueros, entre otras.

Unidad 4: Sistemas de tratamiento de efluentes y aprovechamiento de residuos agropecuarios y de la industria agroalimentaria.

Residuos ganaderos. Sistemas de depuración de efluentes de la industria agroalimentaria: sistemas aerobios, anaerobios, lagunas de estabilización, fitotecnologías, etc. Aplicación de residuos



ganaderos: fertilización de suelos, sustrato productivo, alimentación del ganado, producción de energía (biocombustibles y biogás).

Utilización de residuos de la pesca en la producción de harinas de pescado.

Unidad 5: Desarrollo sostenible de las actividades agropecuarias.

Elementos de sostenibilidad: aspectos económicos, ambientales y sociales. Políticas agropecuarias. Normativas internacionales, regionales y locales. Usos de la tierra. Valores límite de emisión. Estudios de control y seguimiento. Estimación de niveles de no efecto. Prácticas sostenibles de producción agropecuaria: selección de lugares, especies, variedades. Diversidad. Uso eficiente de insumos. Conceptos de gestión ambiental. Explotaciones intensivas. Gestión planificada de establecimientos agropecuarios e industrias agroalimentarias para minimizar los impactos ambientales.

Bioseguridad: Se siguen los protocolos de bioseguridad propuestos por la Facultad de Ciencias Veterinarias

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

La metodología didáctica que se utilizará son clases teórico-prácticas donde se impartirán los conceptos y luego los mismos se aplicarán en estudios de casos a discutir con los alumnos. Los alumnos participarán en talleres de discusión de casos de estudio y adquirirán herramientas para el análisis crítico de bibliografía. Con el desarrollo de una monografía sobre los temas estudiados en clase y la defensa oral de la misma podrán aplicar las herramientas de análisis crítico aprendidas y desarrollar la comunicación con técnica oral y escrita, así como dar su punto de vista fundamentado y elaborar conclusiones.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación:

La evaluación se realizará a través de una monografía individual sobre alguno de los temas desarrollados en clase, en base a una búsqueda bibliográfica en bases especializadas. En este trabajo los estudiantes deberán analizar críticamente la literatura seleccionada y hacer un aporte personal sobre la temática seleccionada. Además, los estudiantes deberán seguir las pautas formales de



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

elaboración de la monografía. La monografía será presentada por escrito y expuesta y discutida oralmente en presencia de docentes y estudiantes. La aprobación y calificación está supeditada al rendimiento obtenido en la presentación y exposición de la monografía.

Condiciones para aprobación:

Los estudiantes deberán presentar y defender una monografía sobre alguno de los temas incluidos en el programa de la asignatura (aprobandando con una calificación 6 o más puntos).

En el caso que el alumno no cumpla con los requisitos de aprobación quedaría en la condición de libre.

8. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

- Fernández Cirelli, A.; Moscuza, C.; Pérez Carrera, A. y Volpedo, A. (eds.). 2010. Aspectos ambientales de las actividades agropecuarias. Segunda Edición. Universidad de Buenos Aires, ISBN: 978-950-9763-45-6.

Bibliografía de consulta

- APHA (American Public Health Association). 2017. Standard methods for the examination of water & wastewater. 23st edition, R.B. Baird, A.D. Eaton, E.W. Rice. APHA, Washington.
- Baird, C., "Química ambiental". Ed. Reverté, 2001.
- Barceló D. O. (ed). Emerging Organic Pollutants in waste water and sludge. Vol 1. Springer, 2005.



- Barceló D. O. (ed). Emerging Organic Pollutants in waste water and sludge. Vol 2. Springer, 2005.
- Blesa, M.A., M. Do Santos Alfonso y M.C. Apello. 2012. Agua y ambiente. Un enfoque desde la química. EUDEBA, 353 pp.
- Burton, C.H. y C. Turner. 2003. Manure Management. Treatment strategies for sustainable agriculture. Segunda edición. Silsoe Research Institute. Silsoe, Bedford, Reino Unido.
- Cole, N.A., Brown, M.S. y Varel, V.H. 2006. Beef cattle: manure management. En: Enciclopedia of Animal Science. Taylor & Francis.
- Conzonno, V. H. y A. Fernández Cirelli, 1997. Ecosistemas lagunares de la Provincia de Buenos Aires. 115-
- 140. En: Agua: uso y manejo sustentable. Eudeba, Buenos Aires.
- Eck, H.V. y Stewart. B.A. 1995. Manure. In: Soil Amendments and Environmental Quality. Lewis Publishers: Boca Raton, 169-198.
- Fernández Cirelli A. y A. Volpedo. 2020. Indicadores físico-químicos: ¿qué, cómo y cuánto reflejan la calidad del agua? págs. 9 a 21. En: "La bioindicación en el monitoreo y evaluación de los sistemas fluviales de la Argentina: bases para el análisis de la integridad ecológica" compilado por Eduardo Domínguez; Adonis Giorgi ; Nora Gómez.- 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Eudeba ISBN digital 978-950- 23-3006-8/ ISBN formato impreso: 978-950-23-3005-1
- Fernández Cirelli, A. "Calidad del agua y contaminación química". 31-37. En: Enfoques integrados de la problemática del agua. CYTED XVII. Serie: "El agua en Iberoamérica" CYTED XVII.- Ed. Alicia Fernández Cirelli-Miquel Salgot. 2003.
- Fernández Cirelli, A. "Compuestos orgánicos de interés en la determinación de calidad de aguas". En: Enfoques integrados de la problemática del agua. CYTED XVII. Serie: "El agua en Iberoamérica" CYTED XVII.- Ed. Alicia Fernández Cirelli-Miquel Salgot. 2003.
- Fernández Cirelli, A., E. Holzapfel, I del Callejo, M. Billib. Manejo sostenible del agua para riego en Sudamérica. Kaswarmi. 2009.
- Foster, C., Green, K., & Bleda, M. (2007). Environmental impacts of food production and consumption: final report to the Department for Environment Food and Rural Affairs.
- Gilbert, J., D. L. Danielopol, J. A. Stanford. Groundwater ecology. Academic Press, 1994.
- Hall, K. D., Guo, J., Dore, M., & Chow, C. C. (2009). The progressive increase of food waste in America and its environmental impact. *PloS one*, 4(11), e7940.
- Hemond, H.F. y E.J. Fechner. Chemical fate and transport in the environment. Academic Press. 1994.
- ISO 5667-3. 2003. Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Guía para la conservación y manipulación de las muestras de agua, International Standards Organization.



- Lichtfouse, E. Ed. Sustainable Agriculture reviews. 1. Organic farming, pest control and remediation of soil pollutants. Springer. 2009
- Maenza, R. A., Agosta, E. A., & Bettolli, M. L. (2017). Climate change and precipitation variability over the western 'Pampas' in Argentina. *International Journal of Climatology*, 37, 445-463.
- Manahan, S. Environmental chemistry. Lewis, 1994.
- Moscuza, C, Volpedo, A.V; Ojeda, C. y A. Fernández Cirelli. 2007. Water quality index as a tool for river assessment in agricultural areas in the pampean plains of Argentina. *Journal of Urban and Environmental Engineering* 1 (1):18-25.
- Oosterheld, M. 2008. Impacto de la agricultura sobre los ecosistemas. Fundamentos ecológicos y problemas más relevantes. *Ecología Austral* 18:337-341.
- Overcash, M., Humenik, F. y Miner, J. 1983. Livestock waste management. Vol I. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Pepper, I.L.; C.P. Gerba, M. L. Brusseau. Pollution Science. Academic press, 1996.
- Pordomingo, A.J. 2005. Feedlot. Alimentación, diseño y manejo. Publicación Técnica N° 62, INTA, EEA Anguil. 228 pp.
- Rolla, A. L., Nuñez, M. N., Ramayón, J. J., & Ramayón, M. E. (2019). Impacts of climate change on bovine livestock production in Argentina. *Climatic Change*, 153(3), 439-455.
- Safley Jr., L.M., Casada, M.E., Woodbury, J.W. y Roos, K.F. 1992. Global methane emission from livestock and poultry manure. USEPA Report 400/1-91/048. USEPA, Washington, DC.
- SOFIA, F. (2018). The State of World Fisheries and Aquaculture 2018-Meeting the sustainable development goals. *Fisheries and Aquaculture Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome*.
- Sullivan, P.; Agardy, F.J. and Clark, J.J. The Environmental Science of Drinking Water. Elsevier, 2005.
- Sweeten J.M. y Amosson S.B. 1995. Manure quality and economics. En: Total Quality Manure Management Manual. Texas Cattle Feeders Association, Amarillo, TX.
- USEPA (2007) Title 40 of the Code of Federal Regulations (CFR), Chapter 1- Environmental Protection Agency, Subchapter D -Water Programs, Part 136- Guidelines establishing test procedures for the analysis of pollutants, subpart 136.3- Identification of test procedures, United States Environmental Protection Agency on-line, <https://www.ecfr.gov/cgi-bin/ECFR?page=browse>.



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

.UBA VETERINARIA

EX 2023-07141068

- Volpedo, A.V., N. Schenone y A. Fernández Cirelli. 2009. El proceso de eutrofización en la región pampeana (Argentina). 110-126. En Los recursos hídricos en la Region del Mercosur: estudios de caso. Eds. Fernández Cirelli, A y I. Amaral. Jaboticabal FUNESP
- Weiland, P. (2010). Biogas production: current state and perspectives. *Applied microbiology and biotechnology*, 85(4), 849-860.

Páginas web:

Código Alimentario Argentino.

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

Dirección Nacional de Agroindustria-SAGPyA

<http://www.alimentosargentinos.gov.ar>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura-ganaderia-y-pesca>

U.S. EPA (U.S. Environmental Protection Agency). <http://www.epa.gov>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). <http://www.indec.mecon.ar>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <http://www.ipcc.ch>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).
www.senasa.gov.ar