

CHACRAS DE CORIA, 17 DE AGOSTO DE 2023.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 19624/2023**, mediante el cual la **Secretaría Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **INDUSTRIAS AGRARIAS** del Departamento de Ciencias Enológicas y Agroalimentarias, correspondiente al Plan de Estudio de la **Carrera de INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que el Programa presentado fue aprobado mediante Resolución N°045/2015-CD.

Que la carga horaria del espacio curricular es la estipulada en el Plan de Estudio, según Ordenanza N° 469/2004-CD., ratificada por la Ordenanza N° 013/2005-CS.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta de programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 04 de agosto de 2023, resolvió, por unanimidad, favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar y poner en vigencia el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **INDUSTRIAS AGRARIAS** del Departamento de Ciencias Enológicas y Agroalimentarias, correspondiente a la **Carrera de INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Derogar la Resolución N° 045/2015 dictada por el Consejo Directivo.

ARTÍCULO 3º.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° 78



Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I

Programa 2022 "INDUSTRIAS AGRARIAS"

Datos del espacio curricular

Carrera: INGENIERÍA AGRONÓMICA

Departamento: CIENCIAS ENOLÓGICAS Y AGROALIMENTARIAS

Cátedra: INDUSTRIAS AGRARIAS

Nombre del espacio curricular: INDUSTRIAS AGRARIAS

Espacio curricular: OBLIGATORIO

Correlativas para cursar: Microbiología, Fitopatología, Zoología Agrícola, Fruticultura y Horticultura. Correlativas para rendir: Fruticultura y Horticultura

Carga horaria total: 110 horas (Conforme a Plan de Estudios vigente Ord N°13 CS UNCUYO 2005)

Horas presenciales: 110 horas

Horas virtuales:

Enlace Campus FCA: <https://campus.fca.uncu.edu.ar>

Equipo Docente

Responsable del espacio: Prof. Titular: Elena V. ARANITI earaniti@fca.uncu.edu.ar

JTP: Cecilia FUSARI cfusari@fca.uncu.edu.ar

JTP: Cristián PEREZ ANDREUCCETTI candreu@fca.uncu.edu.ar

JTP: Florencia CRUZ macruz@fca.uncu.edu.ar

Fundamentación del espacio curricular

Según ORD 13/2005 CS, el espacio curricular INDUSTRIAS AGRARIAS, se inserta en el PLAN de ESTUDIOS de la Carrera de INGENIERÍA AGRONÓMICA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO; la distribución curricular ubica al espacio curricular en la "Aplicadas Agronómicas".

El Plan de Estudio vigente fija el espacio curricular Industrias Agrarias anualizado (2 semestres) correspondiendo al 5° año y 6° año de la carrera.

En el perfil del egresado/a, este espacio curricular contribuye a adquirir conocimientos de las áreas relacionadas con la ciencia de los alimentos y la capacidad para integrar los conocimientos en la resolución de problemas profesionales que deba enfrentar, ya que tendrá:

- Conocimiento de las diferentes operaciones y procesos necesarios para lograr la elaboración de diferentes alimentos.
- Habilidades para analizar, interpretar resultados y determinar qué equipamiento será el más adecuado para mantener la calidad, aptitud para el consumo y conservación de los alimentos.

///...

///...

- Habilidad para preparar y presentar informes de trabajos profesionales realizados.
- Actitud ética que asegure el desempeño correcto de sus funciones específicas.

Logros

Logros según plan de estudios:

Organizar y optimizar los procesos de transformación y/o conservación de los productos agrarios, específicamente en aquellos que constituyen alimentos de consumo humano.

Logros específicos del espacio curricular:

Al finalizar el cursado del espacio curricular, cada estudiante deberá:

- Conocer los fundamentos de las distintas operaciones y procesos de la Industria Alimentaria.
- Conocer los procesos básicos de la industria alimentaria, tratamiento de materias primas y productos finales.
- Reconocer los diferentes equipos más utilizados en la industria alimentaria y aplicar criterios de selección de los mismos.
- Manejar la terminología técnica para el logro de una fluida comunicación interdisciplinaria con otros profesionales.
- Resolver situaciones vinculadas en aspectos de inocuidad y calidad alimentaria.

Desarrollo de unidades temáticas

UNIDAD TEMÁTICA 1: LOS ALIMENTOS

Los alimentos. Consideraciones sobre su composición química: hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas, minerales y oligoelementos. Enzimas. Estabilidad de los alimentos vegetales frente a factores de deterioro. Actividad de agua y su relación con las reacciones oxidativas de lípidos, pardeamientos y acción de microorganismos. Métodos de conservación de alimentos. Aditivos alimentarios y Auxiliares tecnológicos, uso e interés en la tecnología alimentaria. Aspectos legales: Codex Alimentarius - Código Alimentario Argentino y Normas Anexas. Gestión de Inscripción Nacional de Alimentos. Registros RNE y RNPA. Sistema de Información Federal para la Gestión del Control de los Alimentos (SIFeGA). Normativas vigentes del Aseguramiento de Inocuidad y Calidad en la industria alimentaria. Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM). Sistemas de control de contaminación con análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP)

///...



///...

Protocolos de Procedimientos Estandarizados de Sanitización (POES). Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ley 19587). Instalaciones y funcionamiento integral de un establecimiento, seguridad industrial y alimentaria.

Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: prácticas para visibilizar deterioros y su mitigación.

UNIDAD TEMÁTICA 2: ACEITES COMESTIBLES

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Tecnologías de obtención de aceites de oliva. Recepción de aceitunas, lavado, molienda, amasado, separación y filtración. Cuidados y precauciones para conservar los aceites de oliva. Criterios de corte. Fraccionamiento. Tecnologías de obtención de aceites de: girasol, soja, maíz y uva. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos. Diversos procesos de extracción. Procesos de refinación industrial: neutralización, decoloración, desodorización, hidrogenación y otros. Cortes de aceites comestibles. Envases.

Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: participación en el proceso de obtención de aceite de oliva.
- Laboratorio: análisis específicos en aceitunas, aceites y orujos.
- Establecimientos Industriales: visitas.

UNIDAD TEMÁTICA 3: ALIMENTOS VEGETALES BIOACIDULADOS

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Aceitunas de mesa: operaciones unitarias, maquinarias y equipos para la elaboración de aceitunas verdes en salmuera, aceitunas negras en salmuera, aceitunas tipo californiano y aceitunas negras tipo griego. Alteraciones y defectos. Pickles, encurtidos y hortalizas o frutas en vinagre: operaciones unitarias, maquinarias y equipos para la elaboración de pepinillos, cebollitas, corazones de alcauciles, espárragos, coliflores, ajíes y chucrut. Alteraciones y defectos. Fraccionamiento. Envases.

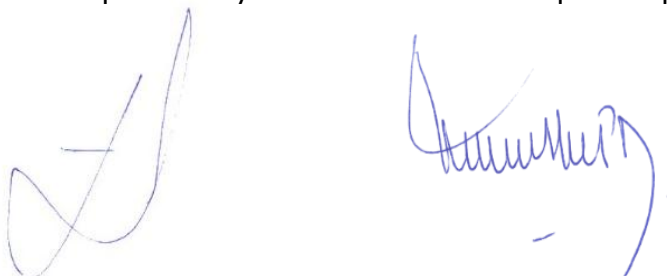
Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: participación en el proceso de elaboración de aceitunas y pickles.
- Laboratorio: análisis específicos en procesos de elaboración y productos terminados.
- Establecimientos Industriales: visita.

UNIDAD TEMÁTICA 4: ALIMENTOS VEGETALES DESHIDRATADOS

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Fenómenos que se operan durante la

///...



///...

deshidratación: cinética, isotermas de sorción y desorción, histéresis. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos. Secaderos y hornos convencionales para secado de frutas, hortalizas y aromáticas. Tecnología de deshidratación por los sistemas: nebulización, rodillos calefaccionados, lecho espumado, criodeshidratación o liofilización. Secado de frutas: duraznos, damascos, ciruelas, uvas, peras y manzanas. Secado de hortalizas: cebollas, espinaca, zapallo, zanahorias, pimientos, ajos, apio puerro, papas, perejil. Cuidados en almacenamiento, empaque y en expedición. Envases.

Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: participación en el proceso de deshidratación de vegetales.
- Laboratorio: análisis específicos en procesos de elaboración y productos terminados.
- Establecimientos Industriales: visita.

UNIDAD TEMÁTICA 5: CONSERVAS VEGETALES

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Método Appert y su aplicación en la conservación de frutas y hortalizas. Materias primas, selección, clasificación, pelado, inactivación enzimática, expulsión. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos para la elaboración de frutas en conserva: duraznos, damascos, peras, ananás, cerezas, ensalada y cóctel de frutas. Azúcares y Jarabes. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos para la elaboración de hortalizas en conserva: tomates, arvejas, espinacas, chauchas, pimientos, alcauciles y choclos. Envasamiento: diversas modalidades según sea pequeños o grandes recipientes. Sistemas de envasamiento aséptico.

Envases: metálicos y no metálicos. Remachado. Pruebas de eficiencia de hermeticidad. Corrosión. Barniz sanitario.

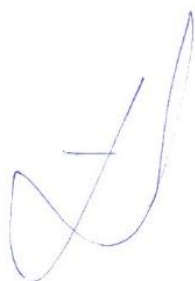
Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: participación en el proceso de elaboración de conservas vegetales.
- Laboratorio: análisis específicos en procesos de elaboración y productos terminados.
- Establecimientos Industriales: visita.

UNIDAD TEMÁTICA 6: PULPAS Y JUGOS VEGETALES

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos para la obtención de pulpas vegetales y cremogenados para la elaboración de jugos, bebidas y pulpas concentradas de estándares comerciales. Especies y variedades, momento oportuno de cosecha y transporte, lavado, molienda, cocción, tamizado, refinado, homogeneizado y concentración. Envasamiento aséptico. Jugos vegetales simples: clarificación

///...



///...

enzimática, filtración, estabilización. Conservación por esterilización térmica, filtración esterilizante, frío, antisépticos, anhídrido carbónico. Jugos vegetales concentrados: diversos tipos. Procesos y modalidades de obtención. Recuperación, concentración y depuración de aromas. Envasamiento en grandes y pequeños recipientes, envases. Tecnología de obtención y conservación de jugos simples y concentrados de frutas: uvas, manzana y cítricos. Tecnología de la obtención y conservación de jugos simples y concentrados de hortalizas: tomates, zanahorias, apio. Néctares de frutas y multifrutales: duraznos, damascos, peras y ciruelas. Azúcares y Jarabes.

Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: participación en el proceso de elaboración de néctares de frutas.
- Laboratorio: análisis específicos en procesos de elaboración y productos terminados.
- Establecimientos Industriales: visita.

UNIDAD TEMÁTICA 7: CONFITURAS Y CONFITADOS

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos para la elaboración de mermeladas, dulces, jaleas. Fruta y hortaliza confitada. Azúcares, ácidos, pectinas. Formación de un gel péctico. Formulación y balances de masa. Procesos de maceración y concentración. Elaboración de mermeladas, dulces y jaleas: membrillos, duraznos, damascos, ciruelas, manzanas. Dulce de batata. Cerezas confitadas, zapallos y batatas en almíbar y/o jarabes, castañas confitadas. Envases. Alteraciones y defectos más comunes; precauciones para evitarlos.

Trabajos Prácticos:

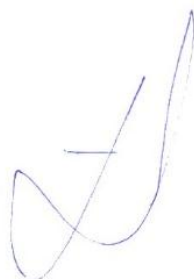
- Planta Piloto: participación en el proceso de elaboración de dulces, jaleas y mermeladas.
- Laboratorio: análisis específicos en procesos de elaboración y productos terminados.
- Establecimientos Industriales: visita.

UNIDAD TEMÁTICA 8: ALIMENTOS REFRIGERADOS Y CONGELADOS

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Fundamentos de cada método. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos. Productos mínimamente procesados. Atmósferas modificadas pasivas y activas. Envases. Refrigeración: condiciones que deben reunir las frutas y hortalizas.

Frutos climatéricos y no climatéricos. Respiración. Temperatura y humedad relativa en las cámaras. Atmósfera convencional y controlada. Sistema de expansión directa. Fluidos refri-

///...





///...

gerantes. Aislantes. Galpón de empaque. Operaciones: lavado, secado, lustrado, selección, clasificación y embalado. Empaque y conservación de frutas y hortalizas, requisitos y exigencias, envases. Congelación: condiciones que deben reunir las frutas y hortalizas. Formación de cristales de agua. Congelación rápida y lenta. Sistemas continuos y discontinuos. Congelación de frutas y hortalizas: duraznos, frutillas, arvejas, espinacas, etc. Envases. Cadena de frío.

Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: participación en el proceso de elaboración de alimentos mínimamente procesados y refrigerados.
- Laboratorio: análisis específicos en procesos de elaboración y de productos terminados.
- Establecimientos Industriales: visita.

UNIDAD TEMÁTICA 9: ACEITES ESENCIALES, AROMAS Y OLEORESINAS

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos. Hidrodestilación. Extracción supercrítica. Rectificación de aceites esenciales y aromas. Principios aromáticos y fracciones aromáticas. Extracción mediante solventes, presión y difusión. Utilización de las esencias en el área de los alimentos. Técnicas de extracción para lavanda, orégano, albahaca, manzanillas, romero, cítricos, etc. Envases.

Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: participación en el proceso de obtención por hidrodestilación.

UNIDAD TEMÁTICA 10: LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

Industria lechera. Situación del sector a nivel provincial y nacional. Operaciones unitarias, maquinarias y equipos. Leche de vaca: ordeño y refrigeración, tratamiento higiénico filtración, centrifugación. Homogeneización. Esterilización y modalidades de envasado. Diferencias entre la leche de distintas especies. Sistemas de envasado y materiales de los envases. Obtención de productos lácteos: crema de leche, manteca, quesos, ricota, leche condensada y evaporada, leche deshidratada y dulce de leche. Envases.

Trabajos Prácticos:

- Planta Piloto: participación en el proceso de elaboración de: queso de pasta blanda, ricota, dulce de leche, yogurt y/o manteca.
- Laboratorio: análisis específicos en procesos de elaboración y productos terminados.
- Establecimientos Industriales: visita.

///...

///...

UNIDAD TEMÁTICA 11: PAN Y PRODUCTOS DE PANADERÍA

Situación actual del sector a nivel provincial y nacional. Tecnologías de obtención de harinas, sémolas y semolines: operaciones unitarias, maquinarias y equipos. Tipificación de harinas. Almacenamiento de granos. Características físico-químicas de los principales cereales, semillas y legumbres utilizados en panadería. Tecnologías para la obtención de panes y panificados: mezclado, amasado, fermentación, división, boleado y horneado. Etapas del proceso de fermentación. Agentes leudantes. Acción enzimática. Propiedades reológicas. Capacidad de formación de masas. Conservación. Envases.

Trabajos Prácticos:

- Planta piloto: Elaboración de distintos tipos de panes.
- Laboratorio: Observaciones de las características reológicas de distintas masas, observación e identificación de gránulos de almidón, caracterización de gluten de distintos orígenes.

UNIDAD TEMÁTICA 12: EFLUENTES AGROINDUSTRIALES

Definiciones y parámetros que determinan su peligrosidad: demanda química y biológica de oxígeno, demanda química de cloro, biodegradabilidad, pH, conductividad. Tratamientos primarios, secundarios y terciarios. ACRES. Gestión oficial del RUE. Ley 7722.

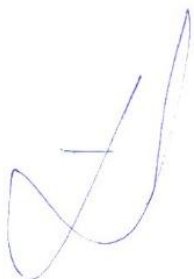
Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

El Espacio Curricular obligatorio requiere 110 horas para el proceso de enseñanza-aprendizaje propuesto, el mismo incluye "saberes teóricos" y "saberes prácticos", la propuesta metodológica para lograr las COMPETENCIAS, se basa en el "Aprendizaje Invertido" o "Aula Invertida", con 3 instancias:

- 1º- Poner a disposición del estudiante "saberes teóricos" en clases presenciales o virtuales (campus).
- 2º- una actividad colaborativa y/o autoevaluación para completar el proceso iniciado de aprendizaje.
- 3º- una clase presencial guiada y supervisada, donde se pondrá énfasis en los "saberes prácticos".

La propuesta es para aproximadamente entre un 40%-50% de clases con "saberes teóricos" y entre 50%-60% de clases para "saberes prácticos", lo que representa entre 44-55 y 55-66 horas respectivamente. La presencialidad estaría entre el 80 % - 100 %. Los "saberes prácticos" se

///...



///...

podrán desarrollar en Fábrica de alimentos FCA con el aprendizaje de: recepción, acondicionamiento, procesamiento y conservación de distintos productos alimenticios; en Laboratorio de prácticas con el análisis de calidad de los productos en proceso y procesados y Visitas y/o Prácticas en establecimientos agroindustriales de la zona que puedan formar parte de las Prácticas pre profesionalizantes.

El espacio curricular se estructura en 12 unidades temáticas.

El Campus de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCUIYO es el canal de comunicación formal, a través de mensajes directos y mensajes de novedades. Se dispone de un foro de consultas permanente, tanto por campus, mails institucionales, WhatsApp y similares.

Evaluación

Los requisitos a cumplir para regularizar el espacio curricular son:

- Asistencia mínima del 80% de las clases presenciales.
- Aprobación mínima del 60% de actividades evaluativas propuestas e informadas en las hojas de rutas semestrales.

Cumplidos los requisitos anteriores se considerará regularizado el espacio curricular y habilitado para el examen final oral integrador gestionado por el SIU Guaraní.

Examen final: consiste en una instancia "oral integradora", la calificación mínima reglamentaria SIU para aprobar el espacio curricular es de 6 (seis).

Bibliografía

ARANITI, E. V.; BAUZÁ, M.; GASCÓN, A, y otros. (2011). "Olivicultura en Mendoza – Raigambre de una actividad que se renueva". Edición: Fundación Pedro Manzano. ARANITI, E. V. y GASCÓN, A. (2003). "Elaboración de Jugos, Néctares y Cremogenados Vegetales". 72 Pág. Biblioteca FCA.

BADUI DERGAL, S. (2006). Química de los alimentos. Ed. Addison Wesley – Pearson. Educación. México.

BRENNAN, J. G. (2008). Manual del proceso de los alimentos. Editorial Acribia: 1º. 606 p. ISBN: 978-84-200-1099-1

CHEFTEL, JC y CHEFTEL H. (1992) – Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Tomo I y II. Ed. Acribia. Zaragoza. España.

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Normas anexas Mercosur (www.anmat.gov.ar). (Actualización permanente).

FELLOWS P. (2017). Tecnología del Procesado de los Alimentos. Principios y Prácticas. Editorial Acribia S.A.

///...



///...

GASCON, A.; MURAVNIK, N.; PEREZ ANDREUCETTI, C. (2013). Desecación y Deshidratación de vegetales – Manual y esquemas de elaboraciones industriales. Apunte docente. Biblioteca FCA.

GASCÓN, A.; RIVERO, R.; HIDALGO, A., ANZORENA, G. (2004). Elaboración de Pickles y Hortalizas en vinagre – Manual y esquemas de elaboraciones industriales. Apunte docente. Biblioteca FCA.

GASCÓN, A.; MEI, A. (2008). Elaboración de dulces, jaleas y mermeladas – Manual y esquemas de elaboraciones industriales. Apunte docente. Biblioteca FCA.

GASCÓN, A. (2014). Procesos extractivos en la obtención de aceites esenciales, aromas y oleorresina. Apunte docente. Biblioteca FCA.

VIDALES GIOVANNETTI, MaD. (1995). El Mundo Del Envase. Manual para el Diseño y Producción de Envases y Embalajes. México: Ediciones G. Gili S.A.

WILLIAM, R.; MIRANDA-ZAMORA. (2017). Manual de tratamiento térmico y envasado de alimentos. ISBN 9788494689642 (622 pág.)

WILLS, R.; McGLASSON, B.; GRAHAM, D.; JOYCE., D. 1999. Introducción a la fisiología y manipulación poscosecha de frutas y hortalizas y plantas ornamentales. Editor: Wills, Ron. Editorial ACRIBIA. S.A.

Actividades de internacionalización

El espacio curricular recibe estudiantes de intercambio de otras unidades académicas extranjeras bajo la modalidad de movilidad estudiantil de la FCA. Los estudiantes extranjeros cumplen con las mismas exigencias del espacio curricular de los estudiantes locales. Cumplida la aprobación, se informa a las autoridades correspondientes, quienes dan la certificación.

10. Anexos:

Anexo I: REGLAMENTO INTERNO

Anexo II: HOJA DE RUTA

