

## Sección 1: Diseño Curricular

### 1 A. Información general de la carrera

#### 1.- Nombre de la carrera

Ingeniería Zootecnista

#### 2.- Título que otorga

Ingeniero Zootecnista - Ingeniera Zootecnista

#### 3.- Tipo de presentación

Modificación del plan de estudio

#### N° y fecha de la Res, del HCS que aprueba el PE vigente:

RHCS 1051-2016 (04/10/2016)

RHCD 658-2016 (23/09/2016)

#### N° y fecha de la Res. de validación nacional PE vigente:

RESOL-2017-3867-APN-ME (25/10/2017)

#### N° y fecha de la Res. de acreditación (exclusivo Art. 43):

ACTA No. 467 (CONEAU 2017) (28/08/2017)

#### 4.- Caracterización

Institucional

Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA).

La FCA posee: una Sede Ciudad Universitaria (Félix Aldo Marrone 746), y un Campo Escuela (Camino Capilla de los Remedios, Km 15,5).

#### 5.- Modalidad

Presencial

#### 6.- Nivel de formación

Carrera del Art. 43N° Res. estándares de acreditación para títulos de Ingeniería Zootecnista RESOL-2021-1548-APN-ME (13 de mayo 2021).

## 7.- Duración y carga horaria

Duración: **5 (cinco) años**

	Horas	CRE
Docencia o interacción pedagógica docente-estudiantes	3500	-
Trabajo autónomo del estudiante	4000	-
<b>Carga horaria total</b>	<b>7500</b>	<b>-</b>
<b>Carga horaria total con créditos (RHCS-2023-2173-E-UNC-REC)</b>	<b>-</b>	<b>300</b>

### 1 B. Descripción del plan de estudios

#### 8.- Alcances del título

1. Realizar estudios, diagnósticos, evaluaciones y predicciones referidos a la producción pecuaria a distintas escalas territoriales.
2. Realizar estudios e investigaciones destinadas a la sustentabilidad de la producción pecuaria y otros temas concernientes a su actividad profesional.
3. **Planificar, dirigir y/o supervisar en sistemas pecuarios:**
  - a) los insumos, procesos de producción y productos;
  - b) la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies;
  - c) el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
  - d) las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
  - e) la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.
4. **Certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado, calidad y trazabilidad de lo mencionado anteriormente.**
5. Desarrollar actividades de investigación, extensión, vinculación e innovación tecnológica de ciencias y tecnologías pecuarias, entre otras.
6. Programar, ejecutar y evaluar el manejo, conservación, preservación y saneamiento del ambiente; y el control y prevención de plagas que afectan la producción pecuaria.
7. Programar, ejecutar y evaluar acciones de información, difusión y transferencia de tecnologías referidas a su actividad profesional.
8. Acreditar la trazabilidad, calidad e inocuidad, denominación de origen, marca registrada en procesos, productos y subproductos concernientes a la actividad profesional.
9. Realizar arbitrajes y peritajes en lo concerniente a la actividad profesional.
10. Realizar valuaciones y tasaciones de sistemas de producción pecuaria, sus mejoras fundiarias y los elementos afectados.
11. Organizar, asistir y asesorar establecimientos destinados a la producción agropecuaria, agroalimentaria y agroindustrial (productos, subproductos y derivados) en lo concerniente a su actividad profesional.
12. **Formular alimentos para consumo animal.**
13. Programar y poner en ejecución normas tendientes a la preservación de los recursos animales y vegetales para resguardar la biodiversidad y el acervo genético existente.
14. Colaborar en la preservación del acervo genético de especies de interés pecuario.
15. Gestionar el uso o la disposición final de residuos y derivados de procesos pecuarios y agroindustriales.
16. Realizar estudios de las características climáticas a fin de evaluar la incidencia de las mismas en la producción pecuaria.

17. Participar en la elaboración de políticas públicas relativas a sistemas agropecuarios, agroalimentarios, agroindustriales y de comercialización en lo concerniente a su actividad profesional.
18. Participar en la elaboración de políticas públicas relativas a la preservación, uso, control y remediación de recursos bióticos y abióticos.
19. Participar en la identificación, formulación, ejecución y evaluación de políticas rurales, planes de desarrollo y de ordenamiento territorial.
20. Participar en la formulación y desarrollo de recursos biológicos y biotecnológicos destinados a la producción pecuaria sustentable.
21. Asesorar, organizar y dirigir técnicamente aspectos relacionados con almacenamiento, conservación y transporte de gametas y en la aplicación de biotecnologías reproductivas en especies de origen animal (animales de producción).
22. Participar en el diseño de instalaciones rurales, maquinarias, herramientas agrícolas e innovaciones tecnológicas aplicadas a la actividad pecuaria.
23. Participar en la determinación de las condiciones del trabajo rural y asesorar en la adecuación de éstas en función de criterios técnicos y de calidad de vida de las personas.
24. **Dirigir lo referido a seguridad, higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.**
25. **Certificar estudios agroeconómicos, en lo concerniente a su intervención profesional.**
26. Participar en la programación, ejecución y evaluación de proyectos de turismo rural y ecoturismo.
27. Colaborar en el cuidado y protección de los animales utilizados en la producción pecuaria, asegurando el bienestar animal.

**Nota:** En negrita se explicitan las Actividades Profesionales Reservadas al Título (Resolución ME 1254/2018).

## **9.- Antecedentes**

La institucionalización de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) fue un largo proceso en el cual se encuentran dos hitos principales. El primero, en 1966, donde se crea el Instituto de Ciencias Agronómicas (ICA) y el segundo, en el año 1979, cuando finalmente el Instituto se transforma en Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Desde sus inicios se crearon planes de estudios teniendo en cuenta el contexto sociopolítico y económico-productivo de la Facultad, para formar profesionales que contribuyeran al desarrollo agropecuario regional y nacional.

En el año 2015, la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) por Resolución N° 1188/15 acreditó la carrera de Ingeniería Agronómica de la FCA por un período de seis años, lo que le permitió acceder, en 2017, a la acreditación por el Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias (ARCU-SUR) por el mismo periodo (RESFC-2017-17-APN-CONEAU#ME).

Surge, por ese tiempo, la carrera Ingeniería Zootecnista (RHCD 658-2016, RHCS 1051-2016) que, en agosto 2017, obtuvo el reconocimiento oficial provisorio del Título al proyecto de carrera por parte de CONEAU (ACTA N° 467) y del Ministerio de Educación (RESOL-2017-3867-APN-ME).

En la actualidad, en la FCA se desarrollan cuatro carreras de grado: Ingeniería Agronómica, Ingeniería Zootecnista, Licenciatura en Agroalimentos (con título intermedio: Tecnicatura Universitaria en Agroalimentos) y Licenciatura en Diseño del Paisaje; y dos de pregrado: Tecnicatura Universitaria en Jardinería y Floricultura, y Tecnicatura Universitaria en Diseño del Paisaje. Entre las fortalezas se destaca el poseer un cuerpo docente capacitado para el desarrollo

de la carrera, e infraestructura disponible con instalaciones acordes para la realización de actividades áulicas y, fundamentalmente, para el desarrollo de actividades prácticas

La FCA cuenta con una historia marcada por su constante búsqueda de actualización en pos de la excelencia académica. Desde esta premisa, la institución afronta la adecuación de su plan de estudios (2017), para responder con éxito a los desafíos actuales: el entorno socio-cultural, político y ambiental, los nuevos escenarios globales, las nuevas regulaciones establecidas por el Ministerio de Educación (RESOL-2021-1548-APN-ME, RESOL-2023-2597-APN-ME y RESOL-2023-2598-APN-ME), las actualizaciones requeridas por organismos como la CONEAU, ARCU-SUR y los acuerdos con la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS).

La oferta académica incluye los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas en la Agenda 2030 (UNESCO, 2017), así como las necesidades de la comunidad de la FCA detectadas en la Planificación Estratégica Participativa (PEP 2030) (RHCD-2022-84-E-UNC-DEC#FCA), y plasmadas en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2030) (RHCD-2023-549-E-UNC-DEC#FCA y RHCD-2024-501-E-UNC-DEC#FCA).

Surge en este contexto la necesidad de adecuar el plan de estudios 2017 (RESOL-2017-3867-APN-ME) para generar propuestas curriculares flexibles y actualizadas, que permitan adaptarse a nuevos procesos, tecnologías y herramientas para el aprendizaje a lo largo de la vida. Además, se propende al fortalecimiento de la articulación horizontal y vertical que garantice la integración coherente y secuencial de los contenidos curriculares, así como el desarrollo gradual de competencias genéricas y específicas; entre ellas la capacidad de comunicación oral y escrita, la de formular y gestionar proyectos; acompañado de la adecuación de la carga horaria y de la intensificación de la formación práctica.

Además, es importante destacar que esta propuesta académica se enmarca dentro de la visión y misión de esta unidad académica.

## **Visión**

La Facultad de Ciencias Agropecuarias es una institución pública, democrática y transparente, reconocida por su excelencia académica, por ser innovadora, solidaria, equitativa y respetuosa; formadora de personas íntegras, con espíritu crítico; generadora y comunicadora de saberes; comprometida, inclusiva e integrada en la sociedad para contribuir al desarrollo sustentable.

## **Misión**

Contribuir al desarrollo sustentable, con énfasis en nuestra región y el país, a través de:

- La formación integral y continua en las Ciencias Agropecuarias, mediante propuestas formativas flexibles y abiertas, desde una concepción proactiva, interactiva y dinámica de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- La implementación de mecanismos permanentes para la identificación de demandas y cambios en la sociedad que promuevan la actualización del currículo.
- La articulación de la docencia, investigación, extensión y servicios.
- La promoción de instancias de interacción y transferencia con la sociedad de la que es parte, para contribuir a satisfacer necesidades y demandas tecnológicas, ambientales, económicas y/o sociales.
- La generación y cooperación en proyectos inter y transdisciplinarios de investigación, extensión y desarrollo, que respondan a las necesidades de la sociedad.

- La valoración, capacitación e integración de la ciudadanía universitaria, proporcionando un ambiente seguro, igualitario y digno.
- La colaboración y la participación en el desarrollo de políticas públicas.

## 10.- Fundamentación

En la actualidad, el acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología ha generado marcados cambios en la sociedad que imponen grandes desafíos a las instituciones de educación superior. Es por ello necesario repensar las propuestas educativas para abordar los requerimientos de la realidad laboral y asegurar la formación integral del estudiantado. Esto favorece la apropiación de saberes acordes a las exigencias de las actuales condiciones sociales y la participación de manera responsable, creativa y comprometida.

De acuerdo con la RESOL-2021-1548-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación, que determina los contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de la intensidad de la formación práctica y nuevos estándares para la acreditación; y la Resolución ME 1254/2018 Anexo XXIX, Artículo 32, que explicita las actividades profesionales reservadas al título Ingeniero e Ingeniera Zootecnista, se propone una adecuación del plan de estudios vigente.

En tal sentido, como se explicitó anteriormente, en el año 2022 se llevó a cabo la Planificación Estratégica Participativa (PEP) 2030 (RHCD-2022-84-E-UNC-DEC#FCA) con el objetivo de obtener un instrumento técnico y político de gestión, para definir estrategias a mediano y largo plazo, en el marco de la misión y visión institucionales. Los resultados del mencionado proceso se plasmaron en el PDI 2030 (RHCD-2023-549-E-UNC-DEC#FCA) y dependen a:

- la mejora de la calidad educativa en términos del desarrollo gradual de competencias genéricas y específicas, eficientización de recursos, disminución de la carga horaria real, el tiempo hasta la graduación y la intensificación de las prácticas;
- la optimización de la articulación horizontal y vertical de contenidos, acompañada de un sistema de correlatividades acorde, que favorezca el desarrollo gradual de saberes, el fortalecimiento de la interacción entre espacios curriculares, docentes y estudiantes;
- la actualización de la propuesta académica de la FCA atendiendo a las demandas del medio, a los ODS, a las políticas agropecuarias vigentes, a la innovación tecnológica y a las necesidades de los y las estudiantes, entre otras.

En función de lo expuesto, la adecuación del plan de estudios propuesta ofrece asignaturas obligatorias, electivas y una optativa, prácticas obligatorias y optativa, que pueden cursarse con flexibilidad a lo largo de la carrera. En dichos espacios curriculares se desarrollan actividades académicas presenciales, físicas y remotas (OR-2022-1-E-UNC-REC) mediadas por tecnologías, y otras a distancia (según RESOL-2023-2599-APN-ME). Se considera, además, mayor incorporación del uso de herramientas tecnológicas innovadoras para desarrollar competencias digitales transversales y el fortalecimiento de las prácticas profesionales.

Esto es factible gracias a la disponibilidad del cuerpo docente capacitado para el desarrollo de la carrera y la colaboración del personal no docente. Cabe destacar que la FCA cuenta con infraestructura y recursos disponibles para la realización de las actividades de los diferentes espacios curriculares tales como: aulas, el Campo Escuela (que cuenta con numerosos módulos productivos); biblioteca, sala de informática, acceso a las tecnologías de la información y comunicación (Campus Virtual, internet, recursos multimedia, entre otras), viveros educativos y laboratorios. Adicionalmente, la FCA promueve el desarrollo de actividades prácticas vinculadas con el medio socio-productivo por medio de convenios, pasantías y practicanatos.

Es importante destacar que la Institución fomenta el proceso de movilidad académica de estudiantes y docentes, tanto a nivel nacional como internacional. Participa en diferentes

programas, acuerdos y convenios, lo que evidencia el compromiso de esta institución por la formación de profesionales para el mercado laboral global y la internacionalización de la educación.

### **Enfoque epistemológico**

En los contextos actuales se requiere un posicionamiento desde paradigmas que posibiliten la formación de un/a profesional que pueda enfrentar desafíos que le permitan formular y resolver problemas nuevos, complejos y sujetos a la incertidumbre. Así también, desarrollar competencias para innovar métodos y estrategias para la solución de problemas, para el trabajo en equipo y en territorios de trabajos impredecibles (Vélez Vargas, 2004; Sarandón, 2019), entre ellos, los sistemas agrícola-ganaderos.

La producción agropecuaria es una actividad esencial para la obtención de alimentos, fibras, energía y de otros bienes y servicios fundamentales para la humanidad. Por esto es necesaria la formación de profesionales para un desarrollo integral, desde un enfoque ético y agroecosistémico, que posibilite la integración de los saberes y el desarrollo de habilidades y destrezas claves para hacer un uso apropiado de éstos (Sarandón, 2021). En este marco, en la República Argentina, el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (Resolución 738/2009) ha declarado la carrera de Ingeniero Zootecnista e Ingeniera Zootecnista de interés público (art. 43 de la Ley de Educación Superior), teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales: la conservación de los recursos naturales y la calidad de los alimentos.

En ese sentido, Sarandón (2010) define al paradigma de la sustentabilidad como un campo de conocimientos científicos, prácticas, actividades y valores, que reúne, sintetiza y aplica saberes de las ciencias agropecuarias, la ecología, la sociología, la etnobotánica, y otras ciencias afines. Esta idea se sustenta en una óptica holística, sistémica y ética, para generar conocimientos a fin de validar y aplicar estrategias adecuadas para diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas sustentables. Entender el ejercicio de la profesión desde esta perspectiva, permite ordenar la unidad de trabajo e investigación de manera jerárquica con múltiples niveles de interacción e integración. Esto implica presentar el proceso de producción incluyendo factores socioeconómicos, ecológicos, culturales, científicos y tecnológicos; identificar de manera integral los problemas respondiendo a las demandas que la sociedad plantea desde la sostenibilidad, competitividad, equidad y la multifuncionalidad de los sistemas (Vélez Vargas, 2004, Sarandón, 2019).

### **Propuesta pedagógica – didáctica**

Uno de los desafíos de los sistemas educativos actuales es enseñar a gestionar la gran cantidad de información disponible (Salazar-Gómez y Tobón, 2018), de modo que los y las estudiantes puedan acceder a ésta de manera autónoma, seleccionarla, procesarla, interpretarla y apropiarse de ella para resolver situaciones emergentes. La habilidad de “gestión del conocimiento”, como menciona Stoffle (1996), posibilita la preparación de profesionales del mañana, autosuficientes, con capacidad de autodirección, y con una disposición permanente para el aprendizaje. Éstos saben cuándo, dónde y qué información necesitan de manera efectiva, comprenden la organización de dicha información, y reconocen su influencia por la cultura predominante.

Por su parte, Davini (2008) sostiene que la enseñanza es una práctica intencional y deliberada cuyo objetivo es promover el aprendizaje, transmitir conocimientos, habilidades, capacidades y modos de relación válidos y éticamente sostenibles. La enseñanza reúne características que la definen, orientan y regulan:

- Requiere de una secuencia metódica de acciones, en la que quienes aprenden elaboran su aprendizaje a través de la reflexión interna o en la actividad participativa.
- Contempla la coordinación de interrelaciones entre quienes aprenden, quienes enseñan, los contenidos y el ambiente.
- Implica intenciones de transmisión cultural diversas de contenidos y capacidades, habilidades y destrezas prácticas, desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas.
- Demanda de una actitud reflexiva por parte de los/las educadores/as, para tener la capacidad de tomar decisiones en función a las demandas de los contextos educativos cambiantes.

Davini (2008) postula, además, que cada individuo juega un papel activo en su proceso de aprendizaje. Bajo la perspectiva del aprendizaje activo, se alienta a los y las estudiantes a involucrarse en el análisis crítico del conocimiento, a evaluar la información, aplicar el conocimiento en situaciones prácticas y alcanzar una comprensión profunda que favorezca su apropiación y perdurabilidad (Alomá Bello et al., 2022).

El modelo didáctico que se propone en el presente plan de estudios se sustenta en aportes de las teorías constructivistas del aprendizaje, entre ellos, los modelos por “recepción significativa” y por “descubrimiento” (Ruiz Ortega, 2007). En cuanto a la teoría de asimilación o aprendizaje significativo, se trabaja en la relación de la nueva información con la ya existente en la estructura cognitiva del sujeto, a través de la interacción de los nuevos conocimientos con los conceptos o proposiciones previas (Leliwa et al., 2016), permitiendo la comprensión (reconstrucción) del significado del nuevo conocimiento (Davini, 2008). En relación al modelo por descubrimiento, se promueve una actitud activa y autónoma por parte del estudiantado, a través de situaciones de la práctica profesional. En todo el proceso, el/la docente actúa como facilitador/a y guía.

Además, en este plan de estudios se consideran aportes de un enfoque basado en el desarrollo de competencias. Tobón (2004) define a las competencias como una combinación y coordinación de saberes. Las mismas hacen referencia a tres dimensiones: el saber ser, consiste en la articulación de diversos contenidos afectivo-motivacionales y se caracteriza por la construcción de la identidad personal, la conciencia y el control del proceso emocional-actitudinal en la realización de una actividad o resolución de un problema. El saber conocer, es la puesta en acción de un conjunto de herramientas necesarias para procesar la información de manera significativa según las expectativas individuales, las propias capacidades y los requerimientos de una situación en particular. El saber hacer, consiste en desempeñarse en la realización de una actividad o en la resolución de un problema, comprendiendo el contexto y teniendo como base la planeación. A su vez, las competencias se clasifican en dos tipos: las específicas, que son propias de una determinada área del conocimiento o disciplina; y las genéricas, que son transversales a todas las carreras (Lozano y Herrera, 2013). Estas últimas se clasifican en tres categorías:

- a) Instrumentales: capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas;
- b) Interpersonales: capacidades que permiten la interacción social;
- c) Sistémicas: integradoras que ayudan a entender las situaciones como sistemas complejos (Fortea Bagán, 2019; Miranda Barrios, 2013).

En cuanto a la evaluación de los aprendizajes, este plan de estudios considera aportes de la evaluación auténtica, ofreciendo un diseño flexible que permite a los/as estudiantes mostrar sus desempeños en contextos específicos, poniendo en juego los conocimientos aprendidos y las habilidades metacognitivas que los/as orientan para identificar sus fortalezas y debilidades con relación a cómo aprenden y resuelven problemas. De esta manera, se induce a activar sus

competencias en contextos reales o cercanos a la realidad. Bajo esta perspectiva, se contempla la heterogeneidad del estudiantado y la posibilidad de que todos/as logren aprender, en tanto se les ofrecen instancias de evaluación variadas en las que sea posible optar y tomar decisiones para resolver problemas cotidianos, con criterios de evaluación públicos, compartidos y con diferentes niveles de acuerdo a los desempeños individuales y grupales (Anijovich y González, 2011).

En este marco, se vincula la teoría y la práctica mediante el desarrollo de proyectos y la resolución de problemas concretos de la realidad profesional, desde una perspectiva multidisciplinaria y multidimensional (de la Fuente-Hernández et al., 2021). Para favorecer la apropiación del conocimiento científico y tecnológico, y el logro de los resultados de aprendizaje, se pone énfasis en la formación práctica, propiciando la permanente reflexión sobre situaciones concretas de la futura actividad profesional. El avance progresivo y gradual en la complejidad se fomenta mediante la articulación de saberes y de metodologías. Se propone también, el desarrollo de ejes transversales interdisciplinarios, que se retoman e integran desde las diferentes prácticas a lo largo de la carrera.

En relación a lo expuesto, se consideran a las prácticas como eje fundamental del proceso de aprendizaje y enseñanza, contribuyendo a la formación profesional y el perfil del egresado/a, en cuanto (Peña et al., 2016):

- Brindan conocimiento a través de la acción y la experiencia.
- Aportan a la formación en relación a los alcances del título.
- Utilizan lo aprendido de forma teórica y convierte ejercicios de enseñanza en situaciones y experiencias semejantes a las reales.
- Favorecen el desarrollo de competencias específicas y genéricas.
- Propician la relación de los conocimientos y los integran con actitudes, valores y habilidades.
- Exigen el análisis, la resolución y la búsqueda de alternativas.
- Impulsan la autonomía, la responsabilidad, la creatividad y la innovación de forma duradera.
- Fomentan su involucramiento con el contexto social.
- Favorecen el trabajo en equipo, el liderazgo, la flexibilidad, la perseverancia y la adaptación.

También, se profundiza la pertinencia social de la formación profesional que responda a la diversidad de productores/as, de sistemas de producción existentes, de culturas y ambientes (Civeira, 2020), así como un mayor compromiso con los ODS, en un contexto regional, nacional e internacional.

La modalidad de desarrollo de la carrera Ingeniería Zootecnista es presencial, aunque cuenta con actividades asincrónicas, con una carga horaria a distancia de hasta un 29% (RESOL-2023-2598-APN-ME), disponibles en las aulas virtuales del Campus Virtual-FCA, con la Plataforma Moodle actualizada periódicamente.

Se tienen en cuenta las horas de docencia/interacción pedagógica y el trabajo autónomo del/la estudiante, definidas en CRE (RHCS-2023-2173-E-UNC-REC). Considerar las horas de trabajo real que el estudiantado necesita para alcanzar los objetivos de aprendizajes propios de cada actividad formativa, contribuye a promover la calidad de la formación. Esto a su vez, contribuye a mejorar las tasas de retención y aprobación de los espacios curriculares, acortando la brecha entre la duración teórica y real de la carrera.

## **11.- Objetivos de la carrera**

### **Objetivo general**

Formar profesionales con sólida formación integral, científica y tecnológica, con espíritu crítico, comprometidos/as, inclusivos/as e integrados/as a la sociedad, generadores/as y comunicadores/as de saberes que respondan a los alcances del título de Ingeniero/a Zootecnista

### **Objetivos específicos**

1. Contribuir a la formación con una postura activa y comprometida con el desarrollo sostenible bajo principios de innovación, transferencia tecnológica y adaptación a los nuevos escenarios socio-productivos.
2. Preparar profesionales capaces de planificar, dirigir y/o supervisar los sistemas pecuarios.
3. Promover la formación de profesionales con competencias para certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de los sistemas pecuarios.
4. Preparar profesionales capaces de formular alimentos para consumo animal.
5. Capacitar profesionales con habilidades para dirigir lo referido a seguridad, higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
6. Propiciar la formación de profesionales capaces de certificar estudios agroeconómicos en lo concerniente a su intervención profesional.

### **Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)**

En la enseñanza de las ciencias agropecuarias y zootecnistas, se tienen en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2017). En especial, los siguientes:

- Generar actividades de extensión, capacitación, formación, asesoramiento y donación que contribuyan a satisfacer las necesidades más básicas, como la alimentación, salud, educación, acceso a agua y saneamiento (ODS 1).
- Intervenir en los sistemas alimentarios y generar prácticas agrícolas sostenibles, que contribuyan a mejorar la nutrición y seguridad alimentaria regional, nacional y mundial (ODS 2).
- Promover la educación inclusiva, equitativa y de calidad (ODS 4).
- Promover el uso eficiente de los recursos hídricos en los sistemas agropecuarios (ODS 6).
- Fortalecer la capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de producción, distribución y consumo sostenibles (ODS 12).
- Fomentar la educación, la sensibilización respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a éste, la reducción de sus efectos y la alerta temprana en los sistemas agropecuarios (ODS 13).
- Impulsar el desarrollo de la actividad agropecuaria considerando el medio ambiente y la biodiversidad (ODS 15).

### **12.- Perfil del egresado/a**

Los Ingenieros Zootecnistas y las Ingenieras Zootecnistas, egresados y egresadas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, son profesionales con sólida formación integral, científica y tecnológica. Poseen espíritu crítico, generadores y comunicadores de saberes, responsables, inclusivos e integrados a la sociedad con capacidad de actuar profesionalmente sobre los sistemas de producción agropecuaria, agroalimentaria y agroindustrial, para contribuir al desarrollo sustentable.

El Ingeniero Zootecnista y la Ingeniera Zootecnista ejercerá su profesión con ética, visión humanística, una actitud de compromiso con el cuidado, la restauración y la preservación del

ambiente, la biodiversidad y el entorno socio-cultural. Será una parte activa y comprometida con la sostenibilidad ambiental bajo principios de innovación, transferencia tecnológica y adaptación a los nuevos escenarios socio-productivos.

### **13.- Competencias**

A partir de este plan de estudios, se favorece el desarrollo de competencias genéricas, tales como (Miranda Barrios, 2013; Fortea Bagán, 2019; Martínez Clares y González Morga, 2019):

- Pensamiento creativo, crítico y autocrítico.
- Habilidad para buscar, procesar y analizar la información.
- Capacidad para el trabajo en equipo, transdisciplinario, interdisciplinario y multidisciplinario.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Actitud emprendedora e innovadora.
- Habilidad para aprender en forma autónoma.
- Capacidad para la toma de decisiones.
- Capacidad para la identificación, planteamiento y resolución de problemas.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Compromiso ético profesional y responsabilidad social.

Además, se favorece el desarrollo de competencias específicas tales como (Miranda Barrios, 2013):

- Interpretación, difusión y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos de la producción agropecuaria.
- Capacidad para diseñar, conducir, gestionar, analizar e interpretar proyectos de investigación y experimentación agropecuaria.
- Capacidad emprendedora para crear, proyectar, analizar y evaluar sistemas, procesos y productos en el área agropecuaria.



## 1 C. Diseño curricular del plan de estudio

### 14.- Estructura curricular

N°	Año	Cuatrimestre	Espacio curricular	Régimen de cursado	Modalidad	Carga horaria			Créditos (CRE)
						Horas lectivas semanales	Horas lectivas totales de interacción pedagógica (IP)	Horas trabajo autónomo (TA)	
1	1	1	Introducción a las Ciencias Agropecuarias	bimestral	presencial	13	104	165	12
2			Matemática I	cuatrimestral	presencial	4	64	100	7
3			Física I	cuatrimestral	presencial	3	48	90	6
4			Química General e Inorgánica	cuatrimestral	presencial	5	80	110	8
5			Biología Celular	bimestral	presencial	4	32	54	3
6		2	Matemática II	cuatrimestral	presencial	4	64	100	7
7			Física II	cuatrimestral	presencial	3	48	90	6
8			Química Orgánica	cuatrimestral	presencial	5	80	110	8
9			Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios	cuatrimestral	presencial	5	80	98	7
10			2	1	Botánica Morfológica	cuatrimestral	presencial	5	80
11	Química Biológica	cuatrimestral			presencial	5	80	110	7
12	Estadística	cuatrimestral			presencial	5	80	78	6
13	Edafología	cuatrimestral			presencial	5	80	78	6
14	2	Microbiología		cuatrimestral	presencial	4	64	76	6
15		Genética		cuatrimestral	presencial	5	80	82	6
16		Anatomía y Fisiología Animal		cuatrimestral	presencial	5	80	66	6
17			Optativa (*)	-	-		32	62	4

18			Prácticas Preprofesionales I	cuatrimestral	presencial	5	80	90	7
19	3	1	Agroclimatología	cuatrimestral	presencial	5	80	80	6
20			Fisiología Vegetal	cuatrimestral	presencial	5	80	77	6
21			Zoología Agropecuaria	cuatrimestral	presencial	4	64	64	5
22			Reproducción Animal	cuatrimestral	presencial	6	96	40	5
23			Prácticas Preprofesionales II	cuatrimestral	presencial	5	80	90	7
24		2	Fitopatología	cuatrimestral	presencial	4	64	60	5
25			Ecología de Agroecosistemas	cuatrimestral	presencial	5	80	60	5
26			Maquinaria y Tecnología de Uso Agropecuario	cuatrimestral	presencial	5	80	90	6
27			Economía Agraria	cuatrimestral	presencial	5	80	90	6
28			Nutrición y Alimentación Animal	cuatrimestral	presencial	5	80	82	6
29	4	1	Manejo de Suelo y Agua	cuatrimestral	presencial	8	128	92	9
30			Sanidad Animal	cuatrimestral	presencial	5	80	80	7
31			Prácticas Profesionales de Producción Forrajera	cuatrimestral	presencial	9	144	140	12
32		2	Mejoramiento Genético Animal	cuatrimestral	presencial	5	80	132	10
33			Manejo Integrado de Plagas	cuatrimestral	presencial	3	48	76	6
34			Ética y Gestión del Desarrollo Sustentable	bimestral	presencial	5	40	30	3
35			Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios 1	bimestral	presencial	5	40	34	3
36			Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios 2	bimestral	presencial	5	40	34	3
37			Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios 3	bimestral	presencial	5	40	34	3
38			5	1	Extensión Rural y Sociología	cuatrimestral	presencial	5	80
39	Administración de la Empresa Agropecuaria	cuatrimestral			presencial	5	80	90	6
40	Producción de Bovinos para Carne	cuatrimestral			presencial	3	48	70	4
41	Producción de Bovinos para Leche	cuatrimestral			presencial	3	48	70	4
42	Gestión Ambiental y Laboral	cuatrimestral			presencial	4	64	66	5
43	Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios 4	bimestral			presencial	5	40	34	3
44	2	Mercado y Comercialización			cuatrimestral	presencial	4	64	30
45		Cadenas de Valor de Ganados y		bimestral	presencial	5	40	48	3

		Carnes						
46		Gestión de Calidad y Bienestar Animal	cuatrimestral	presencial	5	64	30	3
47		Electiva Campo Temático: Sistemas Agrícolas	bimestral	presencial	5	40	34	3
48		Electiva Campo Temático: Fortalecimiento Profesional	bimestral	presencial	5	40	34	3
49		Prácticas Pecuarias de Consolidación Profesional	cuatrimestral	presencial	8	128	200	13
50		Práctica Profesional Optativa		presencial		20	97	6
51		Formación Integral		presencial		64	125	8
(*) La carga horaria semanal del espacio curricular Optativa dependerá de la opción elegida por el/la estudiante								
				<b>Carga horaria presencial:</b>		<b>3500 h</b>		
				<b>Carga horaria TOTAL de la carrera:</b>		<b>3500 (IP)</b>	<b>4000 (TA)</b>	<b>300 (CRE)</b>

### Espacios Curriculares Electivos

#### Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios

Producción Porcina

Producción Avícola

Producción Apícola

Producciones No Tradicionales

Producción Equina

Rumiantes Menores

#### Electiva Campo Temático: Sistemas Agrícolas

Fertilidad de Suelo y Fertilización

Industrias Agropecuarias

Mejoramiento Genético Vegetal

Ecotoxicología

Reconocimiento de Plantas Alimenticias, Tóxicas y Malezas

Planificación, Gestión y Manejo de Espacios Verdes

Cereales y Oleaginosas
Cultivos Intensivos
<b>Electiva Campo Temático: Fortalecimiento Profesional</b>
Biotechnología
Emprendimiento, Innovación y Marketing
Metodología de la Investigación
Innovación Tecnológica para la Actividad Agropecuaria
Métodos Cuantitativos para la Investigación Agropecuaria
Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas
Agronegocios, Administración y Finanzas Agropecuarias
Gestión de los Recursos Naturales en Agrosistemas Marginales
Agroecología y Desarrollo Territorial
Gestión de la Producción de Agroalimentos
Informática Aplicada
Inglés Técnico

## 15.- Descripción de la estructura curricular adoptada

La carrera Ingeniería Zootecnista tiene una duración de 5 (cinco) años. Se encuentra estructurada en espacios curriculares organizados en 10 (diez) cuatrimestres, en donde los y las estudiantes realizan el cursado y desarrollan las actividades previstas en el plan de estudios.

El diseño curricular de la carrera posee una carga horaria de 3500 horas de interacción pedagógica docente-estudiantes y 4000 horas de trabajo autónomo del/la estudiante, totalizando 7500h: 300 CRE (RHCS-2023-2173-E-UNC-REC).

La estructura del plan de estudios de la carrera contempla las tres áreas de formación según RESOL-2021-1548-APN-ME, Anexo I: Área de Formación Básica, Área de Formación Aplicada y Área de Formación Profesional (Tabla 1). Se incluyen espacios curriculares denominados: Asignaturas, Prácticas y Formación Integral, cuyas características se describen a continuación:

**Asignatura:** Es un espacio curricular que implica una asignación concreta de temas del plan de estudios. Se reconocen tres tipos:

- **Asignatura obligatoria:** es aquella cuyos contenidos son considerados imprescindibles para el/la estudiante de la carrera de Ingeniería Zootecnista. Los espacios curriculares obligatorios de Ética y Gestión del Desarrollo Sustentable, Gestión Ambiental y Laboral y Formación Integral pueden acreditarse en cualquier año de la carrera, siempre y cuando se haya cumplimentado con la correlativa de Introducción a las Ciencias Agropecuarias.
- **Asignatura electiva:** es aquella que el/la estudiante puede elegir dentro de la oferta académica, acotada a un campo de temáticas fijadas en el plan de estudios. Se debe acreditar al menos una asignatura del campo temático Sistemas Agrícolas, una del campo temático Fortalecimiento Profesional y cuatro del campo temático Sistemas Pecuarios. Si se realizara más de las establecidas por campo temático, se acredita como Suplemento del Título (RESOL-2017-2405-APN-ME, OHCS-2018-7-E-UNC-REC) y/o como asignatura Optativa.
- **Asignatura optativa:** es de oferta variable y se define en cada año lectivo, sobre la cual el/la estudiante puede elegir. Podrán considerarse también trayectos formativos ofrecidos por otras Unidades Académicas de la UNC u otras universidades debidamente acreditadas.

**Práctica Obligatoria:** formato curricular y pedagógico de transferencia, síntesis e integración de conocimientos, a través de tareas de indagación e intervención “en terreno”, bajo la orientación y guía docente. Las prácticas son espacios curriculares que contribuyen al desarrollo de competencias genéricas y específicas, ya que posibilitan transferir los conocimientos adquiridos secuencialmente, a situaciones concretas del ámbito profesional.

Las prácticas se organizan en diferentes niveles (gradualidad de la formación práctica):

- **Práctica Preprofesional:** espacio de integración e intensificación de la formación práctica, donde el estudiantado desarrolla conocimientos en contextos reales. Está destinada a desarrollar habilidades en actividades experimentales de los agroecosistemas, propiciando el trabajo grupal y permitiendo un primer acercamiento del estudiantado a la realidad específica del medio agropecuario.

- **Práctica Profesional:** espacio de transferencia y aplicación de contenidos más avanzados, donde los/as estudiantes fortalecen habilidades y competencias en áreas específicas de su futuro campo profesional.
- **Práctica de Consolidación Profesional:** Se posiciona al/la estudiante como profesional en áreas de su incumbencia, consolidando su formación y preparándolo/la para el ejercicio de su profesión. Propician la formulación de proyectos y la elaboración de informes vinculados a la realidad agropecuaria, para la resolución de problemáticas propias del ámbito de competencia y facilitando su inserción laboral. Este espacio curricular está orientado a propiciar la consolidación, profundización y transferencia de conocimientos específicos, permitiendo la generación de criterios para la toma de decisiones en los sistemas agropecuarios.

**Práctica Profesional Optativa:** se acredita a través de actividades como el Practicanato, Iniciación Profesional o Prácticas a campo (OHCD-2022-2-E-UNC-DEC#FCA o la que en el futuro la reemplace).

**Iniciación Profesional:** actividades a desarrollar en proyectos de investigación, experimentación adaptativa, extensión o desarrollo; en laboratorios de investigación o servicios; en equipos de trabajo, Unidades de Producción Aplicadas, Centros de Transferencias; o áreas de Docencia, Producción y Servicios de la FCA-UNC.

**Practicanato:** actividades a desarrollar en una entidad externa, las cuales pueden ser empresas u otra institución relacionada con áreas de incumbencias; con asesores/as de empresas; en un proyecto de investigación o experimentación adaptativa o en un proyecto de extensión o desarrollo; en empresas agroindustriales dedicadas a la transformación de los productos agropecuarios o en otras actividades, siempre y cuando puedan considerarse pertinentes a la carrera.

**Práctica a campo:** actividades realizadas en los diferentes módulos productivos del Campo Escuela de la FCA-UNC, dentro de las áreas vinculadas al ejercicio profesional.

**Formación Integral:** se acredita a través certificación formal de actividades extracurriculares. Se pueden certificar actividades creativas, participación institucional en órganos colegiados, en centro de estudiantes, en comisiones, ayudantías, aprobación de cursos extraprogramáticos, participación en congresos, servicios a la comunidad, prácticas deportivas, entre otras.

Es importante aclarar que, para acreditar un espacio curricular, el/la estudiante debe haber cumplimentado los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el cursado correspondiente. Dichos requerimientos se han organizado teniendo en cuenta los criterios de secuenciación y gradualidad de los contenidos.

**Aportes de los contenidos mínimos de los espacios curriculares a las Áreas de Formación según RESOL-2021-1548-APN-ME Anexo I**

Espacio curricular	Horas lectivas totales	Formación básica			Formación aplicada			Formación profesional		
		Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales
Introducción a las Ciencias Agropecuarias	104	56	48	104						
Matemática I	64	32	32	64						
Física I	48	16	32	48						
Química General e Inorgánica	80	32	48	80						
Biología Celular	32	16	16	32						
Matemática II	64	32	32	64						
Física II	48	16	32	48						
Química Orgánica	80	32	48	80						
Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios	80	2	6	8	4	20	24	10	38	48
Botánica Morfológica	80	32	48	80						
Química Biológica	80	32	48	80						
Estadística	80	32	48	80						
Edafología	80				48	32	80			
Optativa (*)	32									
Microbiología	64				32	32	64			
Genética	80				32	48	80			
Anatomía y Fisiología Animal	80				48	32	80			
Prácticas Preprofesionales I	80					32	32		48	48
Agroclimatología	80				48	32	80			
Fisiología Vegetal	80	10	14	24	22	34	56			
Zoología Agropecuaria	64				32	32	64			
Reproducción Animal	96				24	24	48	24	24	48
Prácticas Preprofesionales II	80					32	32		48	48

Fitopatología	64				32	32	64			
Ecología de Agroecosistemas	80				32	48	80			
Maquinaria y Tecnología de Uso Agropecuario	80	10	6	16	38	26	64			
Economía Agraria	80				20	28	48	12	20	32
Nutrición y Alimentación Animal	80				24	16	40	24	16	40
Manejo de Suelo y Agua	128				51	51	102	13	13	26
Sanidad Animal	80				22	34	56	10	14	24
Prácticas Profesionales de Producción Forrajera	144					42	42		102	102
Mejoramiento Genético Animal	80				13	19	32	19	29	48
Manejo Integrado de Plagas	48				10	20	30	6	12	18
Ética y Gestión del Desarrollo Sustentable	40				12	8	20	12	8	20
Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios 1	40				2	2	4	14	22	36
Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios 2	40				2	2	4	14	22	36
Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios 3	40				2	2	4	14	22	36
Extensión Rural y Sociología	80				29	19	48	19	13	32
Administración de la Empresa Agropecuaria	80				10	6	16	38	26	64
Producción de Bovinos para Carne	48				2	3	5	14	29	43
Producción de Bovinos para Leche	48				2	3	5	14	29	43
Gestión Ambiental y Laboral	64				10	10	20	22	22	44
Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios 4	40				2	2	4	14	22	36
Mercado y Comercialización	64				8	8	16	24	24	48
Cadenas de Valor de Ganados y Carnes	40				6	4	10	18	12	30
Gestión de Calidad y Bienestar Animal	64				8	8	16	24	24	48
Electiva Campo Temático: Sistemas Agrícolas	40				2	2	4	14	22	36
Electiva Campo Temático: Fortalecimiento Profesional	40							16	24	40
Prácticas Pecuarias de Consolidación Profesional	128								128	128
Formación Integral	20									
Práctica Profesional Optativa	64								64	64
<b>TOTAL</b>	<b>3500</b>	350	<b>458</b>	808	629	<b>745</b>	1374	389	<b>877</b>	1266
<b>TOTAL Formación Práctica</b>	<b>2080</b>									
(*) El aporte de la asignatura Optativa al Área de Formación, dependerá de la opción elegida por el/la estudiante										

## 16.- Contenidos Mínimos de los espacios curriculares obligatorios

**Nota:** En negrita se explicitan los Contenidos Curriculares Básicos de las carreras de Ingeniería Zootecnista (RESOL-2021-1548-APN-ME).

Espacios Curriculares Obligatorios	
<b>Introducción a las Ciencias Agropecuarias</b>	Inserción e integración de los ingresantes a la vida universitaria. Estrategias metodológicas para el estudio universitario. <b>Biología:</b> Ecosistema y Agroecosistema, sistemas bióticos y abióticos, flujo de materia y energía. Organización de los seres vivos. <b>Estructura de biomoléculas. Biología celular</b> , tipos celulares. <b>Matemática:</b> <b>Lógica matemática y conjuntos, Análisis combinatorio.</b> Números naturales, enteros y racionales, aplicaciones aritméticas y geométricas. Aplicaciones algebraicas, ecuaciones, inecuaciones, sistemas de ecuaciones, inecuaciones lineales. <b>Química:</b> elementos, <b>estructura electrónica, clasificación periódica</b> , propiedades, fórmulas y nomenclaturas, reacciones químicas y ecuaciones químicas.
<b>Matemática I</b>	<b>Lógica matemática y conjuntos.</b> Operaciones lógicas. Condiciones necesarias y suficientes. Demostración. <b>Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.</b> Álgebra de matrices. <b>Funciones.</b> Funciones Lineales. <b>Geometría analítica:</b> ecuación implícita de la recta. Funciones Cuadráticas. <b>Geometría analítica:</b> análisis de los distintos parámetros en el gráfico de la parábola. Funciones Exponenciales y Logarítmicas. Funciones trigonométricas.
<b>Física I</b>	Mecánica: <b>estática</b> , cinemática, dinámica, hidrostática, hidrodinámica. <b>Mecánica aplicada. Algebra vectorial.</b>
<b>Química General e Inorgánica</b>	Enlace Químico. <b>Soluciones y propiedades coligativas.</b> Sistemas coloidales. Equilibrio físico-molecular. Cinética, <b>Termoquímica. Equilibrio químico e iónico.</b> Procesos ácido-base. <b>Electroquímica.</b> Propiedades generales de grupos representativos y de transición. <b>Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.</b>
<b>Biología Celular</b>	<b>Biología celular.</b> Tipos Celulares. Células procariontas y eucariotas. Estructuras subcelulares y sus funciones. <b>Estructura de biomoléculas.</b> Ciclo Celular. División celular. <b>Fotosíntesis y respiración.</b>
<b>Matemática II</b>	<b>Límite y Continuidad de Funciones.</b> Cálculo Diferencial. <b>Ecuaciones diferenciales. Derivadas e integrales.</b> Aplicaciones de la Derivada. Optimización. Cálculo Integral. Integral Indefinida. Integral definida de una función continua en un intervalo. Aplicaciones de la Integral. <b>Geometría analítica:</b> Áreas de figuras planas.
<b>Física II</b>	<b>Estática y dinámica de los fluidos.</b> Fluido real. Viscosidad. <b>Fenómenos de superficie y de transporte.</b> Efecto de superficie. <b>Transmisión del calor e interacción de la radiación con la materia.</b> Calor: termodinámica, radiación. <b>Fotometría. Electricidad y magnetismo:</b> electrostática, electrodinámica, electromagnetismo.
<b>Química Orgánica</b>	<b>Estructura del átomo de carbono y orbitales atómicos y moleculares.</b> Isomería. <b>Grupos funcionales.</b> Compuestos orgánicos oxigenados (alcoholes, éteres, fenoles, aldehídos y cetonas, quinonas, ácidos orgánicos y ésteres). Compuestos orgánicos nitrogenados. Compuestos orgánicos fosforados. Compuestos orgánicos derivados del benceno. <b>Estructura de biomoléculas orgánicas. Análisis químicos de interés agronómico.</b>

<b>Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios</b>	El Agrosistema. Enfoque sistémico. <b>Ecología de agroecosistemas.</b> Recursos naturales. Introducción al <b>manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).</b> <b>Ciclos de vida de los principales grupos de interés agronómico.</b> Clima. El tecnosistema: Tecnología. Instrumentos tecnológicos. Técnicas. El sociosistema: Los tipos sociales agrarios. Análisis básico del <b>manejo sustentable de sistemas pecuarios.</b> Modelos de <b>desarrollo rural.</b> Planificación.
<b>Botánica Morfológica</b>	<b>Morfología vegetal.</b> Estructura externa e interna de las plantas con semillas de interés agropecuario. <b>Adaptaciones</b> al ciclo de vida y factores ambientales. <b>Biología reproductiva.</b> Estrategias de supervivencia de las especies: reproducción sexual y asexual de las plantas superiores. <b>Ciclos de vida de los principales grupos de interés agronómico.</b> Preservación de la flora para el resguardo de la biodiversidad.
<b>Química Biológica</b>	<b>Estructura y metabolismo de las biomoléculas:</b> hidratos de carbono lípidos, proteínas, ácidos nucleicos. Enzimas. Balance de materia y energía. <b>Fotosíntesis y respiración.</b> Biosíntesis de isoprenoides y pigmentos porfirínicos. Otros compuestos biológicos de interés agronómico (vitaminas, hormonas, alcaloides, taninos). <b>Análisis químicos de interés agronómico.</b>
<b>Estadística</b>	<b>Estadística descriptiva. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística:</b> estimación de parámetros, contraste de hipótesis, inferencia sobre la esperanza y la varianza de una y dos distribuciones normales. <b>Análisis de varianza. Análisis de correlación lineal y de regresión. Test paramétricos y no paramétricos. Modelos estadísticos:</b> distribución normal, distribución de los estadísticos muestrales. <b>Diseño de experimentos.</b>
<b>Edafología</b>	<b>Física, química y morfología de suelos.</b> Geomorfología y materiales originarios de la Región Pampeana Central. Génesis, evolución y perfiles de suelos. Físico-química de los suelos. Materia orgánica del suelo. Fertilidad física y química del suelo. Introducción al <b>diagnóstico y tecnologías de fertilización.</b> Suelos salinos y sódicos. Reconocimiento y clasificación de suelos e indicadores edáficos de calidad del recurso. <b>Usos de suelos y procesos de degradación.</b>
<b>Microbiología</b>	<b>Microbiología.</b> Morfología, fisiología, ecología y taxonomía de los microorganismos de interés agropecuario. Técnicas microbianas. Genética microbiana. Microbiología del agua, del aire, del suelo, del rumen y de los alimentos. Efectos de las prácticas agropecuarias sobre la actividad microbiana. El manejo de los microorganismos y su aplicación.
<b>Genética</b>	<b>Transmisión del material hereditario. Genética de poblaciones y evolución. Recursos genéticos.</b> Variabilidad genética. Conceptos de biotecnología.
<b>Anatomía y Fisiología Animal</b>	<b>Anatomía, fisiología y reproducción de las principales especies animales de interés zootécnico.</b> Tejidos, órganos y sistema anatómico. Anatomía de sistemas óseos, articulaciones y músculos. Estudio del exterior de los animales de producción. Regiones y bases anatómicas. Estudio histológico, anatómico y fisiológico del sistema circulatorio, respiratorio, urinario, digestivo de los animales monocavitarios y policavitarios, glándulas anexas, reproductor, nervioso y neuroendocrino. Piel y termorregulación. Reacciones sensoriales ante estímulos.
<b>Agroclimatología</b>	<b>Agroclimatología</b> y agroclima argentino (determinación y manejo). Elementos y factores del tiempo y el clima. Balance radiactivo y calórico. Balance hídrico. Influencia de los elementos del tiempo y clima sobre la agricultura y la ganadería. Fenología. Exigencias y tolerancias biometeorológicas de las especies de interés agropecuario. Manejo y adecuaciones. Caracterización y lucha contra las adversidades climáticas. Potencialidad agroclimática de la República Argentina.
<b>Fisiología Vegetal</b>	<b>Fisiología de plantas de interés pecuario.</b> Relaciones hídricas de las plantas. Metabolismo del carbono. <b>Respiración y Fotosíntesis. Nutrición de plantas de interés pecuario.</b> Nutrición mineral. Reguladores del crecimiento (fitohormonas y reguladores sintéticos del crecimiento). Crecimiento y desarrollo. Estrés. Ciclo de vida del vegetal y su coordinación. Ecofisiología de

	poscosecha.
<b>Zoología Agropecuaria</b>	Plagas animales de importancia en la producción agropecuaria. Especies benéficas y perjudiciales. Interacción fitófago-planta. Morfología, fisiología y taxonomía. Etiología y etología. Plagas y su incidencia en la producción pecuaria. Bioecología. Introducción al estudio de <b>plagas que afectan la producción animal.</b>
<b>Reproducción Animal</b>	Bases endocrinas de la reproducción. <b>Reproducción de las principales especies animales de interés zootécnico.</b> Factores ambientales que afectan la reproducción. Evaluación, rendimiento y manejo reproductivo en explotaciones pecuarias. Biotecnología reproductiva. <b>Introducción y multiplicación de especies animales.</b>
<b>Fitopatología</b>	<b>Enfermedades de cultivos de importancia zootécnica. Epidemiología. Mecanismos de defensa.</b> Patogénesis. Acción patogénica. Hongos, virus y bacterias fitopatógenas. Mollicutes fitopatógenos. Diagnóstico. Descripción de algunas enfermedades tipo producidas por diferentes taxones de hongos, virus, bacterias y fitoplasmas.
<b>Ecología de Agroecosistemas</b>	<b>Ecología de agroecosistemas.</b> Introducción a la agroecología. Estructura del ambiente. Organización de los ecosistemas. Dinámica de los ecosistemas agrícolas. Preservación de la biodiversidad. Ecosistemas naturales rurales y urbanos. <b>Sustentabilidad: indicadores y evaluación.</b> Principios del <b>ordenamiento territorial</b> para el diseño de agroecosistemas sustentables. Características ecológicas de la región central del país. Pautas para el diseño de sistemas sustentables sobre la base físico-biológica.
<b>Maquinarias y Tecnologías de Uso Agropecuario</b>	<b>Maquinarias y tecnologías de uso agropecuario.</b> Tractor agrícola. Máquinas operadoras, análisis estático, cinemático y dinámico de los procesos de mecanización. <b>Mecánica aplicada.</b> Determinación de la eficacia, eficiencia, calidad y capacidad de las operaciones agrícolas. Métodos operativos. Cálculos, costos y gestión de la maquinaria. Innovación tecnológica y transferencia tecnológica.
<b>Economía Agraria</b>	<b>Economía agropecuaria.</b> Nociones de economía general. Introducción a la macroeconomía: indicadores económicos y la financiación de la economía. El sector externo: ventajas y ganancias del comercio. Bloques regionales de comercio. MERCOSUR. Introducción a la microeconomía. Funciones de demanda y oferta. Tipos de mercados. Elasticidad. Características de la oferta y demanda de productos agropecuarios. Políticas agropecuarias. Objetivos e instrumentos de política. Política fiscal y cambiaria. Su influencia en el sector y la empresa agropecuaria. Derecho y legislación agraria. Crecimiento y desarrollo. <b>Comercialización. Ordenamiento territorial.</b> Turismo rural. Ecoturismo. Unidad económica y subdivisión parcelaria. <b>Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios. Realización de estudios agroeconómicos.</b>
<b>Nutrición y Alimentación Animal</b>	<b>Nutrición animal.</b> Nutrientes. Digestión y metabolismo animal. Valoración nutritiva de los alimentos. Necesidades nutritivas. Absorción de nutrientes, requerimientos de los animales. Influencia del ambiente. Determinación de la calidad de los alimentos. Desequilibrios nutricionales. Regulación del consumo voluntario. Características y restricciones de los alimentos. <b>Alimentación y formulación de alimentos para consumo animal.</b> Balance de la dieta.
<b>Manejo de Suelo y Agua</b>	<b>Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).</b> Cartografía de suelos. Teledetección. Planimetría. Altimetría. Medición de superficies y sistematización de suelos. Conservación y manejo de suelos. Fertilidad. Calidad y salud del suelo. <b>Diagnóstico y tecnologías de fertilización.</b> Planificación sustentable del <b>uso y manejo de los suelos</b> de la Provincia de Córdoba. Almacenamiento, conservación y uso del agua del suelo. <b>Hidrología de interés zootécnico.</b> Captación de aguas. Hidráulica. Aguas superficiales y subterráneas. <b>Riego</b> y sistemas de riego. <b>Drenajes</b> de suelos. Planificación y sistematización del riego y aspectos legales y administrativos del agua. Sistemas de producción bajo riego. Aprovechamiento del agua para bebida animal.

<p><b>Sanidad Animal</b></p>	<p>Principio del diagnóstico de animal sano y enfermo. Estudio del agente patógeno. <b>Enfermedades animales y plagas que afectan la producción animal.</b> Mecanismos naturales de respuesta. Homeostasis. Inmunología. Prevención sanitaria en establecimiento de producción animal. <b>Epidemiología</b> y control. Legislación y regulaciones nacionales sobre tráfico de animales. <b>Aplicación de marcos legales en los sistemas pecuarios.</b> Plan sanitario en establecimientos de producción animal. Zoonosis de interés agropecuario.</p>
<p><b>Mejoramiento Genético Animal</b></p>	<p><b>Mejoramiento Genético Animal.</b> Bases y parámetros genéticos que lo sustentan. <b>Transmisión del material hereditario. Introducción y multiplicación de especies animales.</b> Técnicas de mejoramiento animal. <b>Genética de poblaciones y evolución. Recursos genéticos.</b> Programas para mejorar genéticamente distintas poblaciones. Evaluación de potencial genético en un rodeo. Modelo animal como herramienta de evaluación de reproductores. Apareamientos correctivos. Parámetros genéticos que afectan a la calidad carnicera. Marcadores moleculares. Preparación y presentación de reproductores para la oferta genética. Análisis e interpretación de oferta genética. Tipificación sanguínea.</p>
<p><b>Manejo Integrado de Plagas</b></p>	<p><b>Principios culturales, genéticos, químicos, físicos y biológicos para el control de plagas animales, enfermedades y malezas.</b> Malezas de interés forrajero. <b>Productos fitosanitarios y domisanitarios utilizados en sistemas pecuarios.</b> <b>Toxicología y residuos. Manejo integrado de plagas.</b> <b>Características de los agroquímicos y sus particularidades de uso.</b> Técnicas de aplicación. Normas legales que rigen el uso de agroquímicos. <b>Aplicación de marcos legales en los sistemas pecuarios.</b> <b>Manejo sustentable, prevención y control de plagas animales, enfermedades y malezas. Dispensa y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos en sistemas pecuarios. Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos Y productos agropecuarios.</b></p>
<p><b>Ética y Gestión del Desarrollo Sustentable</b></p>	<p>Ética y desarrollo personal. Ética personal, organizacional y relacional. Ética y comunicación. El proceso de comunicación agropecuaria. <b>Estudios de impacto ambiental. Sustentabilidad: indicadores y evaluación.</b> Trabajo rural y calidad de vida de las personas.</p>
<p><b>Extensión Rural y Sociología</b></p>	<p><b>Desarrollo rural sustentable.</b> Bases conceptuales y contexto de la <b>extensión rural.</b> Métodos de trabajo. Planificación y evaluación de la extensión agropecuaria. El hombre y sus actitudes ante el desarrollo. La <b>sociología rural.</b> Organizaciones del sector agropecuario. <b>Gestión y administración de sistemas pecuarios. Realización de estudios agroeconómicos.</b></p>
<p><b>Administración de la Empresa Agropecuaria</b></p>	<p><b>Administración agropecuaria.</b> Proyecto de inversión de la empresa agropecuaria. Diagnóstico, organización y manejo de la empresa agropecuaria. <b>Gestión y administración de sistemas pecuarios.</b> Indicadores. Costos y resultados. La unidad de producción en los sistemas agropecuarios. Control, análisis y diagnóstico. Planeamiento agropecuario. Organización de los recursos agropecuarios. Integración de factores y recursos que componen a los sistemas de producción. Unidad económica. <b>Tasación rural y valoración agraria.</b> Plan de explotación. <b>Realización de estudios agroeconómicos. Formulación y evaluación de proyectos.</b></p>
<p><b>Producción de Bovinos para Carne</b></p>	<p><b>Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).</b> Caracterización y análisis de los sistemas sustentables de producción de carne. <b>Aplicación de marcos legales en los sistemas pecuarios.</b> Productos, mercados, comercialización y legislación. <b>Manejo sustentable de sistemas pecuarios.</b> (factores productivos, ambientales, genéticos, alimenticios, tecnológicos, económicos y socioculturales). <b>Gestión y administración de sistemas pecuarios:</b> planeamiento y organización. <b>Seguridad e higiene en lo concerniente a su intervención profesional.</b></p>

	<p><b>Normativas de certificación del funcionamiento y/o condición de uso, elaboración, estado o calidad de recursos bióticos y abióticos, insumos, productos, subproductos y procesos.</b> Denominación de origen y marca registrada. <b>Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos y productos agropecuarios. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos. Estudios de impacto ambiental de los sistemas pecuarios. Bienestar Animal.</b></p>
Producción de Bovinos para Leche	<p><b>Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).</b> Caracterización de la producción lechera. Sistemas de producción lechera. Caracterización del producto. <b>Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos y productos agropecuarios. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos.</b> Instalaciones y equipos de una unidad de producción de leche. Biología de la lactación y fisiología del ordeño. Razas y descripción del ganado lechero. Factores que afectan la producción y composición de la leche. <b>Alimentación del ganado lechero.</b> Crianza de terneros y recría de hembras. El control lechero. Pautas para el manejo reproductivo y <b>mejoramiento genético</b> de los rodeos lecheros. Bases para la <b>gestión y administración de los sistemas pecuarios</b> de producción lechera. <b>Manejo sustentable de sistemas pecuarios</b> (factores productivos, ambientales, genéticos, alimenticios, tecnológicos, económicos y socioculturales). <b>Aplicación de marcos legales en los sistemas pecuarios. Seguridad e higiene en lo concerniente a su intervención profesional. Normativas de certificación del funcionamiento y/o condición de uso, elaboración, estado o calidad de recursos bióticos y abióticos, insumos, productos, subproductos y procesos.</b> Denominación de origen y marca registrada. <b>Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios. Bienestar animal.</b></p>
Gestión Ambiental y Laboral	<p>Política y gestión ambiental en el sector agropecuario, agroalimentario y agroindustrial. Estudios de <b>impacto ambiental de los sistemas agropecuarios. Sustentabilidad: indicadores y evaluación.</b> Gestión de residuos. <b>Seguridad e higiene en el ámbito agropecuario.</b> Trabajo y trabajador. Condiciones laborales. Efectos del trabajo sobre la salud del trabajador. Incidentes. Aseguradoras de riesgos del trabajo. Normativas básicas. Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Exámenes Médicos. Riesgos de las actividades agropecuarias. Accidentes y enfermedades profesionales propias de la actividad. Organización del Servicio de Higiene y Medicina Laboral. Mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos. Medidas preventivas. Elementos de Protección Personal (EPP), protecciones, mantenimiento de instalaciones y equipos, orden y limpieza. Iluminación y señalización. Siniestralidad.</p>
Mercado Comercialización y	<p><b>Gestión y administración de sistemas pecuarios.</b> Sistemas de comercialización de productos. Comercio agropecuario internacional. Formación de precios. <b>Comercialización</b> de granos. Principales instituciones que comercializan productos agropecuarios. Comportamiento del consumidor. Planificación estratégica de marketing de las empresas agroalimentarias. Conceptualización y modalidades de operación. <b>Realización de estudios agroeconómicos. Tasación y valoración agraria.</b></p>
Cadenas de Valor de Ganados y Carnes	<p>Relación productiva y comercial entre los eslabones que integran la cadena de ganado y carne vacuna. Nuevas tendencias en la producción y <b>comercialización</b> del ganado vacuno. Industrialización del ganado vacuno. <b>Aplicación de marcos legales.</b> Calidad de carne. Integración de la res. Productos y subproductos. <b>Seguridad e higiene en lo concerniente a su intervención profesional. Estudios de impacto ambiental.</b></p>
Gestión de Calidad y Bienestar Animal	<p><b>Gestión de calidad de sistemas pecuarios</b> y su importancia: El <b>bienestar animal.</b> Buenas Prácticas Pecuarias (BPP). <b>Manejo sustentable de sistemas pecuarios.</b> Manual y herramientas para la gestión de la calidad. Planificación estratégica. Herramientas de gestión. Implementación de tecnologías de procesos. Recursos humanos y su gestión. <b>Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumo. Productos y</b></p>

	<b>procesos. Aplicación de marcos legales.</b>
<b>Prácticas Preprofesionales y Profesionales</b>	
<b>Prácticas Preprofesionales I</b>	<b>Manejo sustentable de sistemas pecuarios. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).</b> Interpretación de la realidad agropecuaria a partir de aportes teóricos prácticos y metodológicos de las disciplinas básicas zootecnistas. Introducción a la <b>gestión y administración de sistemas pecuarios.</b> Desarrollo de competencias en actividades experimentales en dichos sistemas.
<b>Prácticas Preprofesionales II</b>	<b>Manejo sustentable de sistemas pecuarios. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).</b> Introducción a la <b>gestión y administración de sistemas pecuarios.</b> Áreas y zonas ecológicas de la Provincia de Córdoba. Condiciones para las actividades ganaderas. <b>Tecnologías</b> desarrolladas. Estrategias de manejo. Utilización de recursos forrajeros. Instalaciones generales y de trabajo con hacienda. Vacunaciones. Razas bovinas. Adaptación productiva y ambiental. Selección y Cruzamiento. Aspectos socioeconómicos. <b>Bienestar Animal.</b>
<b>Prácticas Profesionales de Producción Forrajera</b>	<b>Manejo sustentable de sistemas pecuarios. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).</b> Descripción y aspectos económicos de los cultivos forrajeros. Conceptos de forrajes, forrajeras y clasificación. Conceptos químicos de importancia y características deseables de las especies forrajeras. Ecofisiología de los cultivos forrajeros. Producción de biomasa de los cultivos. Rendimiento. <b>Introducción y multiplicación de especies vegetales.</b> Adaptación de los cultivos forrajeros a distintos ambientes productivos y manejo para granos y forrajes. Utilización de pasturas y conservación de forrajes. <b>Enfermedades de cultivos de importancia zootécnica. Epidemiología. Mecanismos de defensa.</b> Implantación y manejo de cultivos forrajeros de la región. Sistemas de pastoreo. Identificación y cuantificación de especies y capacidad productiva de pastizales naturales. Evaluación cuali y cuantitativa de reservas forrajeras. Evaluación y análisis de cadenas de pastoreo. <b>Gestión y administración de sistemas pecuarios. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos.</b> Realización de estudios agroeconómicos. Estudios de <b>impacto ambiental.</b> Formulación y evaluación de proyectos.
<b>Prácticas Pecuarias de Consolidación Profesional</b>	<b>Manejo Sustentable de sistemas agropecuarios. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas). Gestión y administración de sistemas agropecuarios.</b> Desarrollo de competencias en la planificación de sistemas pecuarios con criterios de <b>sustentabilidad</b> y competitividad. <b>Formulación y evaluación de proyectos</b> vinculados a la realidad pecuaria y que guarden relación con necesidades o problemas de la región.
<b>Espacios Curriculares Electivos</b>	
<b>Electiva Campo Temático: Sistemas Pecuarios</b>	
<b>Contenidos mínimos generales a los espacios curriculares en el marco de los sistemas pecuarios: Manejo sustentable de sistemas pecuarios. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).</b> Preservación del acervo genético de especies de interés pecuario. <b>Nutrición animal. Alimentación y formulación de alimentos para consumo animal. Aplicación de marcos legales en los sistemas pecuarios. Normativas de certificación del funcionamiento y/o condición de uso, elaboración, estado o calidad y trazabilidad de recursos bióticos y abióticos, insumos, productos, subproductos y procesos.</b> Denominación de origen y marca registrada. <b>Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos. Estudios de impacto ambiental de los sistemas pecuarios.</b> Gestión del uso y disposición de residuos. <b>Bienestar animal. Realización de estudios agroeconómicos.</b>	
<b>Producción Porcina</b>	Características de los sistemas de producción porcina. Factores ambientales y sus efectos en la producción. Aspectos reproductivos. Crecimiento y desarrollo para la producción de carne. Nutrición y Alimentación. Manejo de las distintas categorías. Instalaciones. Planeamiento y organización. Elección, ubicación y organización de la explotación. Diseño de las instalaciones.

	Calidad de los productos obtenidos. Legislación.
<b>Producción Avícola</b>	Caracterización de la producción avícola. Estadísticas Internacionales, Nacionales y Regionales. Origen y evolución de las aves domésticas. Anatomía y fisiología de las aves domésticas. Formación y maduración del huevo. Planta de incubación. Nutrición y alimentación de las aves. Sanidad avícola. Infraestructuras y equipos. Manejo del plantel de reproductores, gallinas ponedoras, pollos parrilleros. Gestión de la empresa avícola. Buenas prácticas y bienestar animal en producción de pollos parrilleros y producción de huevo comercial. Industrialización de productos avícolas. Producciones alternativas de huevos y carne aviar.
<b>Producción Apícola</b>	Caracterización de la producción apícola. Anatomía y Fisiología de la abeja. Equipamiento e Infraestructura apícola de producción. Alimentación y nutrición de la colmena. Manejo de la colmena orientado a la producción. Sanidad apícola. Invernada de colmenas. Multiplicación de la colmena. Genética apícola. Gestión de la empresa apícola. La polinización de cultivos. Buenas prácticas apícola y de manufactura. Calidad de los productos de la colmena. Producción de celdas reales y abejas reinas. Equipamiento e infraestructura de extracción. Producciones integradas. Legislación.
<b>Producciones Tradicionales</b>	<b>No</b> Sistemas y análisis de los sistemas pecuarios no tradicionales. Productos, mercados, comercialización y legislación. Manejo de los factores productivos, ambientales, genéticos, alimenticios, tecnológicos, económicos y socioculturales. Gestión de los sistemas: planeamiento y organización.
<b>Producción Equina</b>	Introducción y evolución a la equinotecnia. Haras. Reproducción. Nutrición y Alimentación. Bases del racionamiento. Conformación zootécnica y biotipos. Rendimiento deportivo. Planteles. Razas y Sanidad.
<b>Rumiantes Menores</b>	Ovinotecnia y caprinotecnia. Caracterización y análisis de los sistemas sustentables de rumiantes menores. Productos y mercados. Reproducción. Nutrición. Mejoramiento Genético. Sanidad. Infraestructura. Economía de la producción, comercialización y legislación. Concepto de cadena de valor y componentes. Características del producto, de los mercados y requisitos de cada uno. Importancia del conocimiento y certeza sobre la eficiencia de los subsistemas de producción, transformación y comercialización.
<b>Electiva Campo Temático: Sistemas Agrícolas</b>	
<b>Contenidos mínimos generales a los espacios curriculares en el marco de los sistemas agrícolas: Manejo sustentable de sistemas agropecuarios. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas). Diagnóstico y tecnologías de fertilización. Aplicación de marcos legales en los sistemas agropecuarios. Normativas de certificación del funcionamiento y/o condición de uso, elaboración, estado o calidad de recursos bióticos y abióticos, insumos, productos, subproductos y procesos. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos. Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios. Gestión del uso y disposición de residuos. Realización de estudios agroeconómicos.</b>	
<b>Fertilidad de Suelo y Fertilización</b>	Evolución del consumo aparente de fertilizantes. Industria de fertilizantes en la Argentina. Sistema de distribución. Infraestructura. Principales fertilizantes utilizados. Adopción de las mezclas físicas y fertilizantes complejos. Estudios de caso.
<b>Industrias Agropecuarias</b>	Introducción a las industrias agropecuarias. Cadenas de valor. Producción de alimentos: composición de los principales grupos alimentarios (granos, frutas y hortalizas, carnes y leche). Factores de deterioro. Principios básicos de conservación. Principales métodos de conservación. Elaboración artesanal e industrial de alimentos. Buenas Prácticas de Manufactura.
<b>Mejoramiento Genético Vegetal</b>	Mejoramiento Genético Vegetal. Caracterización biométrica. Bases metodológicas del Mejoramiento Genético Vegetal: Métodos empleados para el mejoramiento genético de plantas. Principios de selección. Ingeniería genética. Mejoramiento para tolerancia a factores adversos. Aplicación de marcos legales en la producción de semilla.

<b>Ecotoxicología</b>	Ecotoxicología. Ecosistemas, estructura y función. Flujo de energía y circulación de materiales en el ecosistema. Los contaminantes en el ambiente. Bioacumulación, bioconcentración y biomagnificación. Efectos de los contaminantes sobre poblaciones y comunidades. Evaluación de riesgo. Aplicaciones de la ecotoxicología a la legislación ambiental y a la gestión de productos químicos.
<b>Reconocimiento de Plantas Alimenticias, Tóxicas y Malezas</b>	Caracteres diferenciales de especies vegetales nativas y cultivadas de importancia en los sistemas de producción pecuaria. Malezas. Dinámica poblacional de malezas. Aspectos morfológicos, hábitats e importancia de plantas de interés en la producción pecuaria.
<b>Planificación, Gestión y Manejo de Espacios Verdes</b>	El paisaje desde una visión integral. Reconocimiento del espacio verde como un tipo particular de paisaje. Manejo integral de espacios verdes. Componentes de un espacio verde y su interrelación. Manejo general del suelo y el agua en espacios verdes. Cualidades estético funcionales de los vegetales. Capacidad de adaptación del vegetal al medio. Prácticas culturales aplicables a leñosas y herbáceas. Herramientas y maquinarias disponibles para el manejo técnico de árboles, arbustos, trepadoras, herbáceas anuales, herbáceas perennes y césped.
<b>Cereales y Oleaginosas</b>	Especies graníferas: trigo, avena, garbanzo, maíz, maní, soja, entre otras. Manejo poscosecha. Producción de semillas. Introducción y reproducción de especies vegetales. Producción y utilización de pasturas. Manejo sustentable de los sistemas de producción de cereales y oleaginosas.
<b>Cultivos Intensivos</b>	Sistemas de Producción de cultivos intensivos: hortícolas, florícolas y aromáticas. Importancia regional, nacional y mundial. Mercados y comercialización. Clasificación. Tecnología de la producción. Protección de cultivos. Objetivos del Mejoramiento Genético. Cosecha y poscosecha. Manejo sustentable de los sistemas de producción de cultivos intensivos.
<b>Electiva Campo Temático: Fortalecimiento Profesional</b>	
<b>Contenidos mínimos generales a los espacios curriculares en el marco de Fortalecimiento Profesional: Formulación y evaluación de proyectos.</b> Transferencia tecnológica	
<b>Biotecnología</b>	Introducción al mercado de la biotecnología agrícola. Transferencia de la información genética. Mejoramiento. Tecnología del ADN recombinante. Marcadores moleculares. Cultivo de tejidos vegetales. Ingeniería genética de plantas. Propiedad intelectual.
<b>Emprendimiento, Innovación y Marketing</b>	Innovación, creatividad y trabajo colaborativo. Estrategia y modelo de negocio. Marketing y redes sociales. Liderazgo y comunicación efectiva. Emprendimientos basados en Ciencia. Propiedad Intelectual.
<b>Metodología de la Investigación</b>	Conocimiento científico. Proceso de investigación científica. Problemas de investigación. Tipos de investigación. Determinación del marco teórico, hipótesis y objetivos. Diseño de la investigación. Recolección y análisis de datos experimentales. Elaboración de informes y redacción científica.
<b>Innovación Tecnológica para la Actividad Agropecuaria</b>	Tecnologías de uso agropecuario innovadoras. Innovación y restricciones de la innovación. Organización. Liderazgo para la innovación. Programas organizacionales. Innovación y operación. Tecnologías de insumos y de procesos. Paradigmas tecnológicos. Procesos de adopción tecnológica. Caracterización del medio rural. Limitantes de adopción.
<b>Métodos Cuantitativos para la Investigación Agropecuaria</b>	Principales métodos y modelos del análisis de datos contemporáneo en investigaciones científico-tecnológicas de las ciencias agropecuarias. Planteo y propuesta de soluciones a problemas científico-tecnológicos agropecuarios. Diseño de ensayos de campo, estudios observacionales, experimentos de laboratorio. Criterios estadísticos para analizar datos y comunicar resultados provenientes de investigaciones realizadas en las ciencias agropecuarias. Uso de software estadístico.
<b>Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas</b>	Cuenca hidrográfica como unidad de planificación y de manejo. El agua como elemento vinculante. La cuenca como unidad de planificación. Problemas y conflictos vinculados al ordenamiento de cuenca. Bienes y servicios ambientales, sociales y económicos, relación entre ellos. Análisis de situación de diferentes tipos de cuencas del centro del país. Presentación y discusión

	sobre cuencas de Chancaní, de Rafael García – Lozada, del Río Suquía, de las Sierras Chicas sector norte, de Salinas Grandes, entre otras. Criterios y habilidades para la planificación y gestión integral de cuencas hidrográficas que contemplen los problemas de orden físico, biológico, técnico, económico y socio-cultural.
<b>Agronegocios, Administración y Finanzas Agropecuarias</b>	Agronegocios, conceptos básicos y modelos. Análisis de mercado y mercados emergentes. Cadenas agroalimentarias, conceptos, importancia, definiciones. Análisis de contexto y entorno ante la situación regional, provincial, nacional y mundial. Significado de empresa. Metodología de investigación cualitativa y cuantitativa. Pasos de la investigación de mercados. Etapas de un proyecto de investigación. Fundamentos básicos de finanzas, concepto de proyectos de inversión; objetivos en la evaluación de proyectos de inversión, propuesta de valor, análisis de la oferta y la demanda. Factores teóricos a tener en cuenta en la dirección de negocios. Dinámica y características de las operaciones e inversiones. Riesgo y toma de decisiones para resolver problemas estructurales. Generación de propuestas de valor.
<b>Gestión de los Recursos Naturales en Agrosistemas Marginales</b>	Marginalidad. Ecodesarrollo y Desarrollo sustentable. Relaciones entre el ambiente y las actividades productivas. Características de las regiones áridas y semiáridas. Caracterización ambiental y relación con los recursos naturales renovables. Características de otras zonas marginales del país y del mundo. Factores claves de comparación. Extrapolación y transferencia de sistemas de producción. Caracterización a nivel regional de la realidad económica-social de las regiones marginales. Caracterización a nivel predial de la realidad económica-social de pequeños productores de las regiones áridas y semiáridas. Análisis y evaluación de distintas unidades de producción y agrosistemas.
<b>Agroecología y Desarrollo Territorial</b>	Agroecología. Construcción de sistemas agroecológicos y la promoción de políticas de desarrollo territorial. Propuestas tecnológico-productivas y socio-organizativas apropiadas a la problemática de la agricultura familiar y que favorezcan su inclusión social. Formulación y ejecución de prácticas de promoción del desarrollo en diferentes contextos territoriales. Selección de una experiencia agroecológica como base empírica de análisis.
<b>Gestión de la Producción de Agroalimentos</b>	Introducción a la gestión de calidad e inocuidad en cadenas agroalimentarias. Análisis de la situación mundial y nacional. Peligros: residuos tóxicos de agroquímicos, enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs). Inocuidad alimentaria, conceptos. Marco regulatorio y normativo nacional e internacional. Buenas Prácticas y certificaciones. Trazabilidad en la producción primaria. Sistema Nacional de Control de Alimentos. Auditorías.
<b>Informática Aplicada</b>	Aplicaciones compartidas. Computación en la Nube. Modelos de servicios (IaaS, PaaS y SaaS). Bases de datos relacionales. Integración de datos mediante software para la generación de información agronómica.
<b>Inglés Técnico</b>	Géneros textuales prototípicos de la actividad académico-profesional de las ciencias agropecuarias y afines. Aspectos funcionales, situacionales, semánticos y formales de dichos géneros. Estrategias de lectura comprensiva y de usos del diccionario bilingüe.
<b>Espacios Curriculares Optativos</b>	
<b>Optativa</b>	Oferta variable que se define en cada año lectivo, sobre la cual el/la estudiante puede elegir. Podrán considerarse también trayectos formativos ofrecidos por otras Unidades Académicas de la UNC u otras universidades debidamente acreditadas.
<b>Práctica Profesional Optativa</b>	Puesta en práctica de los conocimientos desarrollados durante su formación académica. Contacto con el ámbito real de la práctica. Trabajo en equipo desde una perspectiva profesional que contribuya a la consolidación del desarrollo académico integral. Vinculación entre docentes, estudiantes, entidades del sector (OHCD 02/22 o la que en el futuro la reemplace).
<b>Otro espacio curricular</b>	
<b>Formación Integral</b>	Se acredita a través certificación formal de actividades extracurriculares. Se pueden certificar actividades creativas, participación institucional en órganos

colegiados, en centro de estudiantes, en comisiones, ayudantías, aprobación de cursos extraprogramáticos, participación en congresos, servicios a la comunidad, prácticas deportivas, entre otras.
--

## **1 D. Condiciones de ingreso, requisitos de cursado, permanencia y egreso**

### **17.- Condiciones de ingreso**

Tener estudios secundarios finalizados. En el caso de estudiantes extranjeros cumplimentar con los requisitos expuestos en la RHCS-2018-1731-E-UNC-REC y OHCS-2023-5-E-UNC-REC o las que se encuentren vigentes. Para mayores de 25 años, que no hayan finalizado sus estudios secundarios, excepcionalmente podrán ingresar a estudiar la carrera siempre y cuando cumpla con los requisitos de la OHCS-2019-6-E-UNC-REC o la que se encuentre vigente.

### **18.- Requisitos de cursado y permanencia**

Todos los años, los/as estudiantes deben reinscribirse en los espacios curriculares correspondientes a través del Sistema SIU-Guaraní. Los requisitos de cursado y permanencia se encuentran detallados en el Reglamento de Enseñanza.

### **19.- Requisitos de egreso**

El/la estudiante deberá haber acreditado todos los espacios curriculares del plan de estudios para acceder al título de Ingeniero/a Zootecnista. Deberá reunir como mínimo 3500 horas de interacción pedagógica docente-estudiante y 4000 horas de trabajo autónomo del/la estudiante (equivalente a

300 CRE). Además, deberá haber cumplimentado con el Compromiso Social Estudiantil (RR 2551/2016 y OHCS 4/2016 o la/s que en el futuro la/s reemplace/n). El mismo promueve la participación activa en el análisis y en la intervención en problemáticas de interés social que puedan recibir respuestas de escala, formando estudiantes críticos, solidarios, transformadores y comprometidos con la realidad.

También deberá haber acreditado, a través de evaluaciones de suficiencia: Idioma (Res. HCS 87/04, Res. HCS 167/99) e Informática (Res. HCS 86/99).

## **1 E. Implementación del plan de estudio**

### **20.- Seguimiento del plan de estudio**

LA FCA-UNC cuenta con la Comisión de Evaluación y Seguimiento de los Planes de Estudios (CESPE) de las Carreras de Grado (RHCD 480/2011; RHCD 486/2011; RHCD 317/2017; RHCD-2022-200-E-UNC-DEC#FCA), integrada por representantes (docentes de la carrera, estudiantes, nodocentes del Área de Enseñanza y egresados/as) a propuesta de la Secretaría de Asuntos Académicos de la FCA. Entre sus funciones se pueden mencionar:

- Proponer normas específicas y criterios de evaluación para el seguimiento de los Planes de Estudios de las Carreras de Grado.
- Evaluar la implementación y evolución de dichos Planes.
- Requerir anualmente las planificaciones de los diversos espacios curriculares a los Coordinadores de las unidades operativas correspondientes.

- Verificar la articulación de los contenidos de los espacios curriculares de los distintos ciclos de conocimientos de cada uno de los Planes de Estudios de las Carreras de Grado.
- Evaluar las planificaciones docentes, elevadas oportunamente por los Coordinadores de los espacios curriculares correspondientes; y elevar al Honorable Consejo Directivo para la consideración de las mismas.
- Proponer la realización de talleres, jornadas y cursos de capacitación docente a los efectos de fortalecer y optimizar la implementación de cada uno de los Planes de Estudios de las Carreras de Grado.
- Elevar propuestas pedagógicas para la optimización de los Planes de Estudios de las Carreras de Grado.

## **21.- Factibilidad económica**

La FCA-UNC cuenta con los recursos humanos y económicos necesarios para la implementación de este plan de estudios. Entre las fortalezas se destaca el poseer un cuerpo docente capacitado para el desarrollo de la carrera propuesta, e infraestructura disponible con instalaciones acordes para la realización de actividades áulicas y fundamentalmente para el desarrollo de actividades prácticas.

### **Infraestructura y equipamiento en la FCA-UNC**

La Unidad Académica cuenta con dos grupos de inmuebles propios; la Sede Ciudad Universitaria, localizada en la Ciudad de Córdoba, tiene una superficie de 13.756 m<sup>2</sup> cubiertos, correspondientes a espacios áulicos, experimentales (laboratorios), investigación, gestión, administrativos, estudio y apoyo bibliográfico (biblioteca), de práctica (viveros e invernaderos), servicios, cantina, Auditorio de la Reforma, entre otros. En tanto que la Sede Campo Escuela, emplazada en camino Capilla de los Remedios Km 15,5, con una superficie de 583 hectáreas, está principalmente destinada a docencia, investigación, extensión y producción agrícola-ganadera. Este predio cuenta con 8.482 m<sup>2</sup> cubiertos, distribuidos en espacios áulicos, co-working, laboratorios, residencia estudiantil, entre otros. Además, se cuenta con diversos espacios semicubiertos, como invernaderos, instalaciones de módulos de prácticas, del área experimental, etc.

Los diferentes espacios de intervención pedagógica de la FCA cuentan con el equipamiento necesario para un adecuado desarrollo de clases y actividades de enseñanza-aprendizaje. Además, se cuenta con toda la infraestructura y servicios que brinda la UNC.

## **22.- Plan de transición**

La implementación del Plan de Estudios 2026 será gradual, iniciando en el año 2026. Todos/as los/as estudiantes que ingresen ese año, cursarán en ese marco. El plan vigente caducará en el mes de diciembre del año previo a la implementación del nuevo plan. La fecha establecida se determina considerando la duración de la carrera en la FCA y la duración de las regularidades alcanzada por los/as estudiantes una vez finalizado el desarrollo del citado plan.

## **23.- Bibliografía**

- Alomá Bello, M., Crespo Díaz, L. M., González Hernández, K., y Estévez Pérez, N. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Mendive. Revista de Educación*, 20(4), 1353-1368. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962022000401353&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962022000401353&lng=es&tlng=pt).
- Anijovich, R. y González, C. (2011). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos* (1<sup>ra</sup> ed). Buenos Aires, Argentina: Aique Educación.
- Civeira, G. (2020). Trayectorias y alcances de las políticas para la educación agropecuaria a nivel universitario en Argentina. *RELAPAE*, (12), pp. 140-149. <https://revistas.untref.edu.ar/index.php/relapae/article/view/424/529>
- Davini, M.C. (2008). *Métodos de enseñanza: didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires, Argentina: Santillana.
- de la Fuente-Hernández, J., De Anda-Munguía, M. L., Suárez-Paniagua, S.; AcostaTorres, L. S.; Zúñiga-Arrieta, V., Martís-Flórez, J. R. (2021). Un nuevo modelo de educación superior: creación, implementación y resultados, ENES-León, UNAM. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 9 (23). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457665440026>
- Fortea Bagán, M.A. (2019). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias*. Ed. Unidad de Apoyo Educativo de la Universitat Jaume I.
- Leliwa S., Scangarello I. y Ferreyra, Y. (2016). *Psicología y Educación. Una relación indiscutible*. 3<sup>o</sup> Edición. Córdoba: Ed. Brujas.
- Martínez Clares, P., y González Morga, N. (2019). El dominio de competencias transversales en Educación Superior en diferentes contextos formativos. *Educação e Pesquisa*, 45(0), 1-23. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945188436>
- Miranda Barrios, J.A. (2013). Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Agronomía Jovita Antonieta Miranda Barrios (ed.). *Tuning América Latina. Publicaciones de la Universidad de Deusto*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/109982>
- Objetivos de Desarrollo Sostenible. ONU (2015)., <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Peña, T., Castellano, Y., Díaz, D. y Padrón, W. (2016). Las Prácticas Profesionales como Potenciadoras del Perfil de Egreso: Caso: Escuela de Bibliotecología y Archivología de La Universidad del Zulia. *Paradigma*, 37(1), 211-230. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512016000100011&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512016000100011&lng=es&tlng=es).
- Ruiz Ortega, F.J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60.
- Salazar-Gómez, E. y Tobón, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. *Revista Espacios*, 39 (53).
- Sarandón S. J. (2019). Potencialidades, desafíos y limitaciones de la investigación agroecológica como nuevo paradigma en las ciencias agrarias. *Revista Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Cuyo*, 51(1), 383-394.
- Sarandón, S. J. (2010). *Incorporando la Agroecología en las instituciones de Educación Agrícola. Una necesidad para la sustentabilidad rural. La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural*. Jaime Morales Hernández (editor). Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente México: Ediciones Siglo XXI.
- Sarandón, S. J. (2021). Agroecología: una revolución del pensamiento en las ciencias agrarias. *Ciencia, Tecnología y Política*. 4(6).
- Stoffle, C. (1996). The Emergence of Educational Knowledge Management as major functions of the digital library. <http://www.ukoln.ac.uk/services/papers/follett/stoffle/paper.html>.
- Tobón, S. (2004). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica* (2a. ed.). Universidad complutense de Madrid: Ecoe.

UNESCO. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>

Vélez Vargas, L.D. (2004). El Paradigma Científico de Las Ciencias Agrarias: Una *Reflexión*. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*. 57(1), 1-16.



Universidad Nacional de Córdoba  
2024

**Hoja Adicional de Firmas  
Informe Gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Anexo - Plan de Estudios IZ

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 31 pagina/s.