

Ingeniería Agronómica

PLANIFICACIÓN DOCENTE

Departamento: Producción Vegetal

Espacio Curricular: Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos

Ubicación en el Plan de Estudios:

Ciclo: Conocimientos Profesionales

Año y cuatrimestre: Cuarto Año , Segundo Cuatrimestre

Características de la Asignatura:

Carácter: Asignatura

Condición: Obligatoria

Carga Horaria Total: 128,00

Carga Horaria Teórica:

Carga Horaria Práctica:

Carga Horaria Teórica Práctica : 128,00

Carga Horaria Semanal Desde: 4,00 **Hasta:** 18,00

Créditos: 12.8

Espacios Curriculares Correlativos:

Para cursar:

Tener Regular/es: Manejo de Suelo y Agua, Mejoramiento Genético

Vegetal, Manejo Sanitario de los Cultivos

Tener Acreditado/s: Ecología Agrícola

Para acreditar:

Tener Regular/es:

tener Acreditado/s: Manejo de Suelo y Agua, Ecología Agrícola, Mejoramiento

Genético Vegetal, Manejo Sanitario de los Cultivos

Equipo docente

Coordinador/a: Dr. Mgter. Ing. Agr. CANTARERO Marcelo Gabriel

Subcoordinador/a: Ing. Agr. Esp. TOLEDO Rubén Eduardo

Docentes

Nombre y Apellido	Título	Cargo Docente	Dedicación	Actividad Docente
-------------------	--------	---------------	------------	-------------------

<p>Marcelo Gabriel, CANTARERO</p>	<p>Dr. Mgter. Ing. Agr.</p>	<p>Profesor Asociado</p>	<p>Exclusiva (DE)</p>	<p>Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales</p>
<p>Rubén Eduardo, TOLEDO</p>	<p>Ing. Agr. Esp.</p>	<p>Profesor Adjunto</p>	<p>Exclusiva (DE)</p>	<p>Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales</p>

Sergio Fernando, LUQUE	MSc. Ing. Agr.	Profesor Adjunto	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Gustavo, GIAMBASTIANI	Mgter. Ing. Agr.	Profesor Adjunto	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

ALFREDO ANÍBAL, TULA	Ing. Agr. Esp.	Profesor Ayudante A	Semiexclusiva (DSE)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
José Raúl, GIUPPONI	Ing. Agr.	Profesor Ayudante A	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Mario Raúl, STEINBERG	Ing. Agr.	Profesor Adjunto	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

Horacio Alberto, VALDÉZ	Ing. Agr. Esp.	Profesor Asociado	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales. Desarrollo de clases teóricas
Pedro Alejandro, MINUZZI	Ing. Agr.	Profesor Adjunto	Semiexclusiva (DSE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

Eduardo Daniel, LAURELLA	Ing. Agr.	Profesor Asistente	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Sofía, CAZÓN	Ing. Agr.	Profesor Ayudante A	Simple (DS)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
María Luz, JOVTIS	Ing. Agr.	Profesor Ayudante A	Simple (DS)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

<p>Maria Soledad, RUOLO</p>	<p>Mgter. Ing. Agr.</p>	<p>Profesor Ayudante A</p>	<p>Simple (DS)</p>	<p>Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales</p>
<p>Torcuato, TESSI</p>	<p>Mgter. Ing. Agr.</p>	<p>Profesor Ayudante A</p>	<p>Simple (DS)</p>	<p>Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales</p>
<p>Rosario de los Ángeles, RUBIOLLO</p>	<p>Ing. Agr.</p>	<p>Profesor Ayudante A</p>	<p>Semiexclusiva (DSE)</p>	<p>Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales</p>

Mariela del Carmen, GENER	Ing. Agr.	Profesor Ayudante A	Simple (DS)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
------------------------------	-----------	---------------------	-------------	---

Página Web:

<http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/cereales/>

<http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/forraje/>

Fundamentación del Espacio Curricular:

El espacio curricular de Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos se presenta como un campo de la Ingeniería Agronómica que aborda en un tiempo y espacio común los conocimientos propios de la ciencia de los cereales y los forrajes, y plantea sus actividades de Docencia, Investigación y Extensión en el marco de las condiciones ecológicas nacionales y regionales.

La producción de cereales y forrajes son dos disciplinas fundamentales en la formación y en el ejercicio profesional del Ingeniero Agrónomo, ambas tienen trayectos curriculares comunes; pero con destinos diferentes; la primera tiene como objetivo principal satisfacer las necesidades alimenticias de los seres humanos y la segunda cubrir las necesidades de la alimentación animal.

El desplazamiento de los límites geográficos para realizar cultivos extensivos para grano y la intensificación productiva han producido consecuencias no deseadas en el ambiente. Si bien los problemas ambientales no son nuevos, lo que preocupa es la velocidad y el carácter general que han adquirido las modificaciones; esto obliga a plantearse la utilización de nuevas tecnologías de procesos e insumos para mantener y restaurar las condiciones de los ecosistemas.

La disponibilidad y eficiencia de los medios modernos de producción accionan directamente sobre el rendimiento de los cultivos para granos y forrajes. Entre ellos se pueden mencionar nuevos híbridos y variedades, productos de síntesis química y naturales como fertilizantes, herbicidas, fungicidas e insecticidas. El manejo racional de esos insumos y la aplicación de fundamentos ecofisiológicos específicos permitirá aumentar los niveles de producción, manteniendo la sustentabilidad de los recursos productivos y con el mínimo impacto ambiental.

Para cumplir con esos propósitos en el desarrollo del curso se revisarán y analizarán tópicos relacionados con las interrelaciones de los factores bióticos y abióticos, de esta manera se contribuirá a la formación de recursos humanos con conocimientos significativos, para elaborar las soluciones que demandarán los sistemas de producción.

Articulación con otros Espacios Curriculares:

Con el propósito de lograr una articulación horizontal y vertical que contribuya al perfil profesional de la carrera, se desarrollan diferentes acciones teórico-metodológicas con los siguientes espacios curriculares:

- Módulo Cereales y Oleaginosas. Se establecieron líneas de trabajo para afianzar actividades prácticas de interés en áreas comunes de conocimiento de diferentes espacios curriculares. En tal sentido, se realizan reuniones periódicas con el espacio curricular Prácticas Pre Profesionales 1 (PPP1) con el que se abordan contenidos prácticos relacionados con el reconocimiento de maquinarias, especialmente sembradoras y pulverizadoras. También se estableció la importancia de abordar desde PPP1, el desarrollo de puntos comunes significativos para ambos espacios curriculares como son los cálculos relacionados con la determinación de las cantidades de insumos necesarios a emplear para realizar diferentes actividades agrícolas. Ejemplo de ello es la determinación de la cantidad de fertilizante necesario para cubrir una determinada dosis de nutriente, cantidad de semilla necesaria para lograr la densidad de siembra deseada o el cálculo de las cantidades de agroquímicos necesarios para la preparación de caldos para pulverización. Asociado a esto, también se trabajó en la planificación de actividades de campo que permitan llevar a la práctica los resultados obtenidos. Esto implica la realización de actividades que permitan evaluar densidades de siembra, dosis de fertilizantes aplicados, volúmenes de líquido aplicados, etc.

- Maquinaria Agrícola. El vínculo con este espacio curricular es fundamental para Cereales y Oleaginosas ya que el conocimiento de la maquinaria empleada en el proceso productivo es el inicio de la aplicación de conocimientos teóricos y el diseño de estrategias de manejo. En este sentido se realizan actividades prácticas orientadas a comprender el funcionamiento de la maquinaria, su regulación y modificaciones, elección de las mismas según características de cultivo y ambiente producción, evaluación de fallas en el uso de la maquinaria y su impacto en la producción de cultivos.

- Módulo Forrajes y Manejo de Pasturas. Se realizaron reuniones con el espacio

curricular de Microbiología Agrícola (MA), en donde se revisaron los contenidos referente a los procesos microbiológicos que ocurren durante la elaboración de los forrajes conservados (henolaje, ensilaje y henos), en especial la presencia y actividad de los diferentes microorganismos (bacterias, hongos y levaduras) que actúan durante las fases y etapas del procesos de fermentación de los silos y henolajes. Se unificaron criterios para que los dos espacios curriculares utilicen la misma información cuando se trabaja el tema de dinámica microbiológica durante el proceso de los ensilajes con el objetivo de la obtención de reservas de calidad y estables en el tiempo. Se revisaron los tipos de microorganismos actuantes durante una fermentación adecuada, rangos óptimos de temperatura y pH. Se acordó que MA continuará desarrollando los temas de manera detallada, permitiendo que F y M de P realice un repaso breve sobre los conocimientos adquiridos previamente en MA. Esto posibilitará que F y M de P pueda desarrollar con mayor detalle los subtemas (extracción, suministro, cálculos de dimensionamiento de silos) que no se alcanzan a ver durante el desarrollo de la clase por falta de tiempo.

También se realizaron reuniones con el espacio curricular Prácticas Preprofesionales 2 (PPP2) con el objetivo de revisar los contenidos sobre forrajes abordados por ambos espacios curriculares para evitar la repetición de contenidos. Para ello pudimos ver y discutir la clase que PPP2 desarrolla durante el cursado de la carrera de grado. Si bien en PPP2 se dan temas que se ven en F y M de P, nos explicaron que ellos deben desarrollar las nociones básicas sobre forrajes porque los alumnos los necesitan para realizar el trabajo final que es necesario para regularizar el espacio curricular. Referido al tema conservación de forrajes (reservas forrajeras) se sugirió que PPP2 lo dé con menor profundidad ya que en F y M de P se desarrolla en detalle.

- Fisiología Vegetal (FV). Se revisaron los contenidos referentes a los procesos fisiológicos que intervienen en los mecanismos fotosintéticos C3 y C4, con énfasis en sus diferencias relacionadas a la fotorrespiración, punto de compensación lumínico y saturación por luz. Si bien los temas en cuestión se abordan desde diferentes enfoques (en FV de manera más teórica y en FyM de P teórico-aplicado a sistemas pastoriles), se unificaron criterios para que los dos espacios curriculares utilicemos la misma información al abordarlos. En la reunión se plantearon y discutieron situaciones a campo tanto en cultivos (FVI) como en pasturas (FyM de P) que podrían ser de utilidad para dar ejemplo a los alumnos durante las clases teóricas.

Objetivos/s General/es

Comprender y aplicar los conocimientos científicos y técnicos en la gestión y producción de cultivos extensivos de granos, con conceptos permanentes de sustentabilidad.

Comprender los conocimientos científicos y técnicos en la gestión, producción y utilización de forrajes, con conceptos permanentes de sustentabilidad.

Objetivos/s Específicos

Analizar e integrar los contenidos y métodos de las asignaturas básicas y pre-profesionales, orientándolos a la producción de cultivos de cereales y oleaginosas para grano.

Desarrollar la capacidad de análisis crítico de los conocimientos recibidos y formular con creatividad, estrategias de intervención en los sistemas agrícola ganadero.

Valorar el trabajo grupal e interdisciplinario como una metodología positiva que le permite a los integrantes aprender a pensar y actuar junto con otros, en la resolución de los problemas que se presentan en el manejo de los sistemas de producción de grano y forrajes.

Integrar los contenidos y métodos de las asignaturas básicas y pre-profesionales, orientándolos a la producción y manejo de forrajes en el marco de la realidad agropecuaria existente.

Desarrollar la capacidad de análisis crítico de los conocimientos recibidos para la formulación de estrategias de intervención en los sistemas ganaderos pastoriles.

Valorar el trabajo grupal e interdisciplinario como una metodología positiva que permita a los integrantes la resolución de los problemas que se presentan en el manejo de los sistemas de producción de forrajes.

Analizar bibliografía científica para: planteo de problemas, formulación de hipótesis,

planificación y ejecución de proyectos de experimentación e investigación y elaboración de conclusiones.

Seleccionar y analizar bibliografía científica, plantear problemas, formular hipótesis, planificar y ejecutar proyectos de experimentación e investigación y elaborar conclusiones.

Contenidos Mínimos

Bases ecofisiológicas del manejo de especies graníferas y forrajeras.

Generalidades y características de las especies. Aspectos económicos.

Especies forrajeras: gramíneas y leguminosas anuales y plurianuales de clima templado y cálido. Producción y utilización de pasturas. Especies graníferas: Maíz, Maní Soja y trigo. Manejo poscosecha. Producción de semillas.

Programa Analítico

Módulo Cereales Y Oleaginosas

UNIDAD 1: DESCRIPCIÓN Y ASPECTOS ECONÓMICOS DE LOS CULTIVOS DE CEREALES Y OLEAGINOSAS

a. Generalidades y características de los cereales y oleaginosas. Conceptos de cereales y oleaginosos (AT 4; ODS 1 y 2).

b. Aspectos económicos: Importancia actual de los cereales y oleaginosas en el desarrollo de sistemas de producción sustentables. Estadísticas de producción mundial y nacional. Ubicación geográfica de las principales regiones productoras a nivel regional y nacional. Variaciones, tendencias y factores que influyen sobre los niveles de producción en general, y los sistemas en particular (AT 4; ODS 1, 2 y 12).

UNIDAD 2: ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS DE GRANOS

a. Factores ambientales que modifican la velocidad del desarrollo: Temperatura, fotoperíodo, vernalización, otros. Concepto de tiempo térmico. Estados fenológicos de los cultivos (claves fenológicas). Asociación entre la morfología externa e interna de las plantas. Modelos de predicción de eventos fenológicos (AT 17; ODS 1 y 2).

b. Producción de biomasa por los cultivos. Fijación de carbono por el canopeo: Intercepción de la radiación solar, IAF crítico y óptimo, eficiencia de uso de la radiación, partición de asimilados. Estrategias para maximizar la utilización de la energía solar (AT 17; ODS 1 y 2).

c. Generación del rendimiento. Componentes ecofisiológicos y numéricos del rendimiento de los cultivos. Períodos críticos de determinación del rendimiento. Relación Fuente/Destino. Factores climáticos, edáficos, genéticos y tecnológicos que inciden sobre la producción de biomasa y el rendimiento de los cultivos y la calidad de los granos (AT 16 y 17; ODS 1 y 2). Producción de semillas.

d. Requerimientos de agua y nutrientes por los cultivos. Dinámica de la absorción del agua y los nutrientes. Efectos del estrés hídrico y nutricional sobre la producción de granos y forrajes. Eficiencia en el uso del agua y los nutrientes (AT 11, 12 y 15; ODS 1 y 2).

UNIDAD 3: MANEJO DE LOS CULTIVOS PARA GRANOS

e. Caracterización del ambiente de producción: Regiones ecológicas para los diferentes cultivos graníferos: características en cuanto a productividad y principales limitantes para la producción (AT 26 y 32; ODS 12, 13 y 15).

f. Elección del terreno y de los métodos de labranza con especial énfasis en la zona semiárida. Rotaciones y secuencias de cultivos. Concepto de intensificación. Estructura del cultivo: elección del cultivar, época y densidad de siembra y espaciado entre hileras. Impacto de la desuniformidad de la siembra sobre la producción de granos. Análisis de las causas que generan desuniformidad (AT 26 y 32; ODS 12, 13 y 15).

g. Operación de siembra: métodos y profundidad de siembra, y preparación de las semillas. Interpretación de los resultados de un análisis de calidad de las semillas: Valor cultural. Elementos y sistemas para la toma de muestras de semillas (AT 26 y 32; ODS 12, 13 y 15).

h. Factores del ambiente que limitan la producción de granos: Efecto e impacto de un estrés hídrico y nutricional. Estrategias para maximizar el uso del agua y los nutrientes. Riego y fertilización (AT 26 y 32; ODS 12, 13 y 15).

i. Efecto e impacto de las adversidades biológicas (malezas, plagas, enfermedades) que afectan a los cultivos: evaluación de daños y estrategias para

minimizar el impacto de las adversidades (AT 14, 26 y 32; ODS 12, 13 y 15).

j. Cosecha de granos y semillas: época y métodos de cosecha en relación con el estado de madurez y humedad de los granos, consecuencias de cosechas prematuras y tardías. Importancia de una cosecha oportuna. Métodos de estimación de rendimientos. Pérdidas de cosecha, sus causas. Evaluación de pérdidas. Criterios para evitar o minimizar las pérdidas de cosecha (AT 26, 29 y 32; ODS 12, 13 y 15).

UNIDAD 4: ESPECIES GRANIFERAS

a. Cereales: Trigo, Maíz, Sorgo.

b. Oleaginosas y legumbres: Soja, Girasol, Maní, Garbanzo, cultivo alternativos invernales y estivales.

UNIDAD 5: MANEJO POSTCOSECHA

a. Principios de la conservación de granos. Factores físicos y bióticos que afectan la conservación: Migración de humedad. Sistemas de medición y control de temperatura y humedad en los silos. Tiempo de almacenaje seguro (AT 21; ODS 9 y 12).

b. Contenido de humedad de los granos. Psicrometría. Equilibrio higroscópico de los granos. Secado de granos. Tipos de secadoras. Temperaturas de secado. Secado-aireación. Aireación (AT 21; ODS 9 y 12).

UNIDAD 6: PRÁCTICA COMERCIAL E INDUSTRIALIZACIÓN DE GRANOS

a. Tipificación de Granos: Estándares y bases de comercialización. Mecánica operativa de recibo de la mercadería. Determinación de la calidad comercial (AT 19; ODS 9 y 12).

b. Composición química de los granos de cereales y oleaginosas. Usos e industrialización. Evaluación de la calidad industrial de los granos (AT 19; ODS 9 y 12).

UNIDAD 7: BASES ECOFISIOLÓGICAS PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL.

a. Objetivos del mejoramiento de las principales especies graníferas. Aplicación de una aproximación ecofisiológica al mejoramiento genético de las especies. Atributos fisiológicos responsables del incremento del rendimiento en materia seca total y grano de las especies (AT 1 y 32; ODS 1, 2 y 3).

b. Control genético del crecimiento y del desarrollo. Posibilidades de manipulación de la morfología y la fisiología de los cultivos para incrementar la productividad. Concepto de idiotipo, ejemplos. El potencial de la biotecnología para el incremento del rendimiento de las especies (AT 1 y 32; ODS 1, 2 y 3).

Módulo Forrajes y Manejo de Pasturas

UNIDAD 1: DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS DE LOS CULTIVOS DE ESPECIES FORRAJERAS Y FORRAJES. ASPECTOS ECONÓMICOS

a. Introducción al contenido de la materia. Importancia de las forrajeras en el desarrollo de sistemas de producción sustentables. (ODS 2)

b. Generalidades y características de los forrajes. Concepto de forraje y planta forrajera. Clasificación de los forrajes. Composición química de los forrajes. Características deseables de una especie forrajera. Clasificación de las pasturas. Familias de uso forrajero (Poáceas, Fabáceas y otras). Calidad de los distintos forrajes.

c. Estadísticas de producción regional y nacional. (AT 3)

UNIDAD 2: EVALUACIÓN DE PASTURAS

a. Objetivo e importancia. Métodos directos e indirectos para evaluar producción y calidad de una pastura. Métodos de evaluación: destructivos (con y sin animales) o no destructivos (fitosociológicos, estimación visual, doble muestreo, NDVI). Características, practicidad y precisión. Determinación de materia seca por hectárea, cálculos.

b. Calidad de las pasturas. Parámetros que determinan el valor nutritivo del forraje. Principales técnicas analíticas utilizadas. (AT 8)

UNIDAD 3: FISIOLOGÍA Y NUTRICIÓN DE PLANTAS DE INTERÉS PECUARIO (CCB - FA 7): ECOFISIOLOGÍA DE ESPECIES FORRAJERAS

a. Componentes morfológicos principales de Poáceas y Fabáceas (tipo alfalfa y tipo trébol blanco). Ubicación de las sustancias de reservas. Mecanismos morfológicos de tolerancia al pastoreo: puntos de crecimiento (meristemas intercalares, axilares y apicales). Respuesta de la planta a la defoliación: efectos inmediatos y su posterior recuperación. Poáceas: variables morfogenéticas y características estructurales. Factores que las afectan. Sumas térmicas. Implicancias en las decisiones de manejo.

b. Plasticidad fenotípica. Competencia intraespecífica. Fenómeno de compensación tamaño/densidad. Índice de área foliar y efecto de la calidad de luz. Respuesta al fotoperíodo. Eficiencia en el uso del agua en plantas forrajeras.

(AT 4 / ODS 2)

UNIDAD 4: ESPECIES FORRAJERAS

Características generales. Reconocimiento de especies. Formas de utilización y objetivos. Ventajas y desventajas. Criterios para elegir cultivares. Introducción y multiplicación de especies vegetales (CCB - FP 6): Época/s de siembra y su relación con el inicio y duración del pastoreo. Densidad y sistemas de siembra. Asociaciones. Adaptación a condiciones bióticas y/o abióticas. Efectos adversos causados por algunas especies. (AT 4 / ODS 2).

a. Gramíneas anuales y plurianuales de clima templado. Verdes de invierno (avena, cebada, centeno, trigo y triticale), cebadilla, raigrás anual, pasto ovillo, festuca, agropiro y raigrás perenne. Mención y desarrollo.

b. Gramíneas anuales y perennes de clima cálido. Maíz, sorgo, moha, mijo perla y pasturas megatérmicas. Mención y desarrollo.

c. Leguminosas anuales y plurianuales de clima templado. Alfalfa, tréboles, melilotus, vicia y lotus. Mención y desarrollo.

d. Leguminosas anuales y plurianuales de clima cálido. Mención.

UNIDAD 5: CONSERVACIÓN DE FORRAJES

a. Importancia de la conservación de forrajes herbáceos. Diferentes tipos y principios de conservación de cada uno.

b. Henificación: fundamentos, proceso. Características organolépticas y composición de un buen heno. Especies y épocas de corte más adecuadas. Maquinarias y Tecnologías de uso Agropecuario (CCB - FA 12): maquinaria utilizada. Tipos de empaquetado. Calidad. Pérdidas. Ventajas y desventajas de este forraje conservado.

c. Diferidos en pie: fundamentos, especies más adecuadas para diferir, utilización.

d. Ensilaje: fundamentos, proceso, etapas (respiración, fermentación y estabilización). Especies más adecuadas para ensilar. Variedades. Momento de picado. Maquinarias y Tecnologías de uso Agropecuario (CCB - FA 12): maquinaria utilizada. Altura de corte. Tamaño y uniformidad de picado. Tipos de silo. Características organolépticas y composición de un buen silaje. Calidad. Aditivos. Extracción y suministro. Pérdidas. Ventajas y desventajas de este forraje conservado.

e. Henolaje: fundamentos, proceso, etapas (respiración, fermentación y estabilización). Especies más adecuadas. Maquinarias y Tecnologías de uso Agropecuario (CCB - FA 12): maquinaria utilizada. Diferencias con el silaje. Ventajas y desventajas de este forraje conservado. (AT 3 – AT24)

UNIDAD 6: IMPLANTACIÓN

a. Nuevo escenario ganadero. Producción de forraje y precipitaciones. Efecto del porcentaje de inclusión de pasturas implantadas en la producción. Objetivos de la pastura para la cual se plantea la siembra. Beneficios de la complementación. Planificación de la pastura.

b. Ambientes de adaptación de gramíneas megatérmicas en la provincia de Córdoba. Introducción y multiplicación de especies vegetales (CCB - FA 12): Implantación de especies megatérmicas. Frecuencia de germinación de acuerdo al grado de madurez de la semilla. Densidad de siembra y calidad de la semilla. Factores que modifican el coeficiente de logro. Época/s de siembra. Inicio del primer pastoreo.

(AT 4 / ODS 2)

UNIDAD 7: ECOLOGÍA DE AGROECOSISTEMAS. SUSTENTABILIDAD:

INDICADORES Y EVALUACIÓN (CCB - FA 1): UTILIZACIÓN DE PASTURAS

a. Manejo sustentable de sistemas agropecuarios. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biotas, suelos y aguas) (CCB - FP 1 y 3). Interacción pastura-animal / animal-pastura. Método de pastoreo sin animales: mecánico o cero. Métodos de pastoreo con animales: continuo (carga fija o variable), alternado y rotativo (franjas diarias, franjas ajustables). Curva de Mott. Leyes del pastoreo racional. Efectos de la defoliación en la etapa vegetativa y reproductiva. Planificación de un sistema de pastoreo rotativo: tiempo de ocupación y tiempo de descanso. Momento de pastoreo. Receptividad por período de pastoreo, presión e intensidad de pastoreo, receptividad anual. Tipos de electrificadores. (AT 31)

b. Ecología de agroecosistemas. Sustentabilidad: indicadores y evaluación (CCB - FA 1). Pastoreo en regiones de pastizales naturales. Zonas áridas y semiáridas. Evaluación del pastizal. Determinación de la condición de un pastizal. Análisis cuantitativo del mismo. Confección del mapa de condición de un pastizal. Cálculo de carga. Pastoreo diferido o descanso por decisión. El rol de las pasturas megatérmicas implantadas. Recuperación y renovación de pasturas. Datos de producción. (ODS 15 – AT 44)

c. Plantas tóxicas

Metodología de Enseñanza y de Aprendizaje

Los temas se desarrollarán mediante clases Teórico Prácticas en las Aulas de la FCA (Ciudad Universitaria) y en el Campo Escuela. En la FCA, generalmente las clases se desarrollan en Aulas 11 y 12 Sur y Aula 5 Edificio Argos Rodríguez. En el Campo Escuela, Aula 1 del Ed. Central y Área Experimental del campo. La metodología comprenderá espacios de exposición teórica, exposición dialogada, resolución de problemas, estudio de casos teóricos e “in situ”, trabajos y exposiciones en grupos, actividades prácticas de campo complementarias del desarrollo teórico.

En las clases se promoverá la participación activa e independiente del estudiante mediante preguntas disparadoras e intercambio entre estudiantes y docentes.

Recursos Didácticos

En aulas: en FCA (Ciudad Universitaria) y Campo Escuela. Se emplean proyectores, pizarrones, maquetas, material vegetal, lupas, balanzas, estufas, computadoras. También se realizan actividades por el Aula Virtual (Campus Académico).

A campo: En Campo Escuela, Área Experimental. Se trabaja sobre lotes demostrativos y de producción, cultivos experimentales y de producción comercial, maquinarias diversas (sembradoras, pulverizadoras, sistemas de riego, seleccionadoras de granos, silos). También se emplean herramientas de mano para extracción de muestras, observación de suelo y material vegetal (barrenos, lupas, ceptómetro, SPAD, imágenes satelitales y tecnología digital)

Plan de Actividades Obligatorias

Sem.	Tipo de Clase	Modalidad Formato	Lugar	Carga Horaria	Unidad Temática
1	Teórico-Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asincrónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Caracterización del ambiente de producción. Generalidades de los cereales, oleaginosas y forrajes . Morfogénesis
2	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asincrónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Generación de biomasa y rendimiento de especies graníferas y forrajeras.Aspectos ecofisiológicos que determinan la producción de biomasa y rendimiento de especies graníferas y forrajeras.
3	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asincrónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Manejo del agua y los nutrientes. Implantación de Pasturas
4	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asincrónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Ecofisiología y manejo del cultivo de trigo. Verdeos invernales y Gramíneas Templadas.
5	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asincrónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Ecofisiología comparada de especies graníferas invernales (trigo, garbanzo, arveja, cártamo, colza). Cultivos de Verano destinados como forraje: sorgo, maíz, moha. mijo, soja

6	Teórico Práctico , Evaluación de Suficiencia	Presencialidad Física , A distancia/asinc rónica , Presencialidad Remota	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas:6,0 0 Híbridas: Asincrónicas: 5,00	Ecofisiología y manejo del cultivo de maíz. Alfalfa - Leguminosas templadas - Evaluación de los temas desarrollados hasta el momento
7	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asinc rónica	Campo Escuela , Aula FCA , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Ecofisiología y manejo del cultivo de soja. Gramíneas Megatérmica s
8	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asinc rónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Ecofisiología y manejo del cultivo de sorgo. Forrajes Conservados : silo
9	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asinc rónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Ecofisiología y manejo del cultivo de girasol. Forrajes Conservados : heno y diferido
10	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asinc rónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Ecofisiología y manejo del cultivo de maní. Evaluación de Pasturas - Planificación
11	Teórico Práctico	Presencialidad Física , A distancia/asinc rónica	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Ecofisiología y manejo comparados de cultivos para grano estivales. Sistemas de Pastoreo en Pastizales Naturales
12	Teórico Práctico , Evaluación de Suficiencia	Presencialidad Física , A distancia/asinc rónica , Presencialidad Remota	Aula FCA , Campo Escuela , Campus Académico	Físicas:7,00 Remotas:6,0 0 Híbridas: Asincrónicas: 1,00	Manejo Poscosecha e industrializaci ón de granos. Sistemas y Métodos de Pastoreo -
13	Recuperatori o	A distancia/asinc rónica , Presencialidad Remota	Campus Académico	Físicas: Remotas:6,0 0 Híbridas: Asincrónicas: 6,00	Recuperatori o de evaluación de suficiencia

14	Ev. Ints y Transf	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:4,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	
15				Físicas: Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	
16				Físicas: Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	
17				Físicas: Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	

Plan de Actividades Extraprogramáticas (si las hubiere)

Semana	Modalidad	Lugar	Carga Horaria	Unidad Temática
---------------	------------------	--------------	----------------------	------------------------

Evaluación:

Tipo de Evaluación	Instrumento	Criterios
Diagnóstico (si hubiera)	En forma oral, a través de preguntas disparadoras o de concepto.	Claridad conceptual, grado de conocimiento previo al desarrollo del tema.
Formativa (si hubiera)	Cuestionario de autoevaluación. En algunas clases se utiliza la autoevaluación; mediante un cuestionario antes de comenzar el desarrollo del tema, luego se recoge dicho cuestionario y al finalizar la clase se procede a su devolución y corrección en conjunto. El hecho de realizar la corrección en conjunto con los estudiantes contribuye a clarificar las ideas y conceptos que se desarrollan en el aula.	Claridad conceptual y Capacidad de síntesis y transferencia a situaciones prácticas.
Sumativa (incluye las que se mencionan a continuación)		

<p>Evaluación de suficiencia 1</p>	<p>Evaluaciones escritas individuales, combinando resolución de casos, preguntas semiestructuradas, preguntas de opciones múltiples, y respuestas a desarrollar.</p>	<p>Capacidad de síntesis; capacidad de establecer relaciones entre la teoría y la práctica (transferencia de aprendizaje); capacidad de integrar conocimientos básicos de asignaturas previas con los del área temática Cereales y Oleaginosas y Forrajes y Manejo de Pasturas; capacidad de planificar y mejorar sistemas de producción; utilización adecuada del vocabulario técnico. Se evaluará capacidad de redacción, por ello lo que no sea claramente legible (expresiones, simbología o abreviaturas) o sin coherencia gramatical, y que afecten la comprensión del concepto, será considerado nulo; legibilidad, y ortografía. Las devoluciones se realizan luego de la evaluación, en clase con los estudiantes y/o en horarios de consulta.</p>
<p>Evaluación de suficiencia 2</p>	<p>Evaluaciones escritas individuales, combinando resolución de casos, preguntas semiestructuradas, preguntas de opciones múltiples, y respuestas a desarrollar.</p>	<p>Capacidad de síntesis; capacidad de establecer relaciones entre la teoría y la práctica (transferencia de aprendizaje); capacidad de integrar conocimientos básicos de asignaturas previas con los del área temática Cereales y Oleaginosas y Forrajes y Manejo de Pasturas; capacidad de planificar y mejorar sistemas de producción; utilización adecuada del vocabulario técnico. Se evaluará capacidad de redacción, por ello lo que no sea claramente legible (expresiones, simbología o abreviaturas) o sin coherencia gramatical, y que afecten la comprensión del concepto, será considerado nulo; legibilidad, y ortografía. Las devoluciones se realizan luego de la evaluación, en clase con los estudiantes y/o en horarios de consulta, previo a la instancia de recuperación.</p>
<p>Evaluación de suficiencia 3</p>		
<p>Evaluación de suficiencia 4</p>		

Recuperatorio	Evaluaciones escritas individuales, combinando resolución de casos, preguntas semiestructuradas, preguntas de opciones múltiples, y respuestas a desarrollar.	Capacidad de síntesis; capacidad de establecer relaciones entre la teoría y la práctica (transferencia de aprendizaje); capacidad de integrar conocimientos básicos de asignaturas previas con los del área temática Cereales y Oleaginosas y Forrajes y Manejo de Pasturas; capacidad de planificar y mejorar sistemas de producción; utilización adecuada del vocabulario técnico. Se evaluará capacidad de redacción, por ello lo que no sea claramente legible (expresiones, simbología o abreviaturas) o sin coherencia gramatical, y que afecten la comprensión del concepto, será considerado nulo; legibilidad, y ortografía. Las devoluciones se realizan luego de la evaluación, en horarios de consulta, previo al integrador.
Evaluación de Integración y Transferencia	Evaluaciones orales.	Capacidad de establecer relaciones entre la teoría y la práctica (transferencia de aprendizaje); capacidad de integrar y transferir conocimientos básicos de asignaturas previas con los del área temática Cereales y Oleaginosas y Forrajes y Manejo de Pasturas; capacidad de planificar y mejorar sistemas de producción; utilización adecuada del vocabulario técnico. Se evaluará capacidad de síntesis, de expresión oral y comunicación de conceptos y/o propuestas técnicas. Las devoluciones se realizan en el mismo momento de la evaluación oral.

Condición de los alumnos:

Estudiante promocionado: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, apruebe las evaluaciones de suficiencia y la evaluación de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos o apruebe todas las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 7 (siete) puntos en las asignaturas cuyo equipo docente así lo considere en su Planificación. Para acceder a la acreditación por promoción el estudiante deberá haber cumplimentado los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el cursado del espacio curricular correspondiente.

Estudiante regular: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura, las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, apruebe las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos. Esta condición se mantendrá por el término de dos años y medio del calendario académico correspondiente desde la finalización del cursado de la Asignatura respectiva.

Estudiante libre por nota: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura, las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, no obtenga un mínimo de 4 (cuatro) puntos en todas las evaluaciones de suficiencia.

Estudiante libre por faltas: El que no asistió al 80% de las actividades obligatorias y en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura a las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen o a alguna de las evaluaciones de suficiencia como tampoco a su correspondiente recuperatorio.

Estudiante ausente: El que nunca asistió a las clases del espacio curricular correspondiente.

Bibliografía (seguir Normas APA)

Obligatoria

- 1:** Abadía, B. y Bartosik, R. (2013). Manual de Buenas Prácticas en Poscosecha de Granos. Ediciones INTA. Disponible en Biblioteca de la FCA y en https://www.researchgate.net/publication/282878383_Manual_de_Buenas_Practicas_en_Poscosecha_de_Granos
- 2:** Andrade, F. H. (2022). Los desafíos de la agricultura global. Ediciones INTA. Pp 249. Disponible en Biblioteca de la FCA
- 3:** Andrade, F.; Otegui, M.E.; Cirilo, A. y Uhart, S. 2023. Ecofisiología y manejo del cultivo de maíz. Balcarce, 1ra Ed. Pp 486. Disponible en: http://www.maizar.org.ar/documentos/cultivo%20de%20maiz_version%20digital.pdf
- 4:** Bragachini, M. et al. 2018. Manual Técnico de Forrajes Conservados. 1ª Edición. Ediciones INTA. Disponible en Biblioteca de la FCA.
- 5:** Grasso, A. y Díaz Zorita, M. (2020) Manual de buenas prácticas de manejo de fertilización. (1era ed) Fertilizar Asociación Civil. Disponible en: https://www.fertilizar.org.ar/subida/BMPN/BMPN_Fertilizar102018.pdf
- 6:** López, C., Odorizzi, A., Basigalup, D., Arolfo, V., & Marínez, M. (2016). El trébol de olor blanco y su uso en la provincia de Córdoba. Manfredi, Córdoba, Argentina: INTA Ediciones. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/308903660_EnteEl_trebol_de_olor_blanco_y_su_uso_en_la_provincia_de_Cordoba
- 7:** Pedelini, R. (2012). Maní. Guía práctica para su cultivo. Boletín de Divulgación n°2. Disponible en Biblioteca de la FCA y en https://www.fundacionmani.org.ar/wp-content/uploads/2016/09/Guia-practica-para-el-cultivo_web.pdf
- 8:** Rojas-García, A. R., Mendoza-Pedroza, S. I., De Lira-Candelas, A. L., Álvarez-Vázquez, P., Maldonado-Peralta, M. Á., González-Cerón, F., & Joaquín-Cancino, S. (2019). Rendimiento de trébol rojo (*Trifolium pratense* L.) a diferente edad de cosecha. *AgroProductividad*, 12(8). <https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.1444>
- 9:** Royo, L. S., & Oprandi, G. O. (2013). Evaluación de materiales de sorgo con aptitud silera. Proyección cooperativa. Publicación de la Asociación Civil Juventud Cooperativista, Centro Avellaneda, (81). Disponible en la Cátedra.
- 10:** Sadras, V., & Calderini, D. (Eds.). (2020). Crop physiology case histories for major crops. Academic press. Disponible en la Cátedra.

Bibliografía Complementaria

Agnusdei, M.G. 2013. Rol de la ecofisiología en el diseño de manejos especializados de pasturas. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 21 (1), 63-78. Disponible en https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/170-ecofisiologia.pdf.

Borrajo, C.I., & Alonso S.I. 2014. Vida foliar y número de hojas por macollo en materiales de agropiro: efecto de la fenología, temperatura y nitrógeno. *Revista Argentina de Producción Animal*, 34 (1), 133. Disponible en Biblioteca de la FCA.

Cantarero, M.; Luque, S.; Canal, G.; Zgrablich, S. y Viotti, G. 2020. Rendimiento del cultivo de maíz tardío ante la modificación de la oferta hídrica y el momento y dosis de aplicación de nitrógeno. *Nexo Agropecuario*, Vol. 8 N° 2: 65-69. En línea.

Carbone, E, L.; Vazquez, M.; Viotti, G. y Cantarero, M. 2021. Determinación del rendimiento de trigo ante diferente oferta hídrica y de nitrógeno en el centro de Córdoba. IX Congreso Nacional de Trigo. VII Simposio de Cereales de Siembra Otoño-Invernal. III Encuentro del Mercosur. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar>

Giupponi, J.R.; Viotti, G. y Cantarero, M. 2021. Consumo y eficiencia de uso del agua ante cambios de la oferta hídrica y de nitrógeno en dos cultivares de trigo en el centro de Córdoba. IX Congreso Nacional de Trigo. VII Simposio de Cereales de Siembra Otoño-Invernal. III Encuentro del Mercosur. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar>

Luque, S.; Canal, G. y Cantarero, M. 2021. Respuesta del rendimiento a la fertilización con nitrógeno y azufre en siembra tardía de maíz. IX Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias; Los ODS: Un desafío cotidiano. Pp. 101. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar>

Pérez, H.E., Luchina, J., Martínez Calsina, L., Taleisnik, E., Erazzú, L.E., & Lara, J. E. 2014. Implantación y manejo de *Chloris gayana* (Kunth) cv. Finecut en ambientes salinos: 2. Frecuencia de defoliación. *Rev Arg. Prod. Anim.* 34 (1), 145. Disponible en Biblioteca de la FCA.

Stewart, S. y Rodríguez, M. (2016). Manual para la identificación de enfermedades de la soja. (2da edición). INIA Uruguay. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272148252_Manual_para_la_identificacion_de_enfermedades_de_la_soja_2da_edicion_ampliada_y_corregida

Sur, P. L. C. (2017). Manual del Cultivo del Trigo. Buenos Aires, Argentina: Instituto Internacional de Nutrición de Plantas. Disponible en la Cátedra.

Tessi, T., Ruolo, M.S., Valdez, H., & Pérez, H. 2015. Eficiencia en el uso del agua de pasturas megatérmicas: efecto de la frecuencia de corte. Resumen. 38° Congr. Arg. Prod. Animal, La Pampa, Argentina. pág. 236. Disponible en la Cátedra.

Valdez, H.A., Sánchez, G.I., Joseau, M.J., Colman, H.S., & Cúneo, E.A. 2014. Evaluación de técnicas de implantación de *Panicum coloratum* en el semiárido serrano del norte de Córdoba. 37° Congreso Argentino de Producción Animal 34 (Supl.), 153. Disponible en Biblioteca FCA.



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico

Número:

Referencia: PLANIFICACIÓN DOCENTE DEL ESPACIO CURRICULAR "SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CULTIVOS EXTENSIVOS" - ING. AGRONÓMICA.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 23 pagina/s.