



FORRAJICULTURA Y CEREALICULTURA
Ingeniería Agronómica

(Si la asignatura se dicta en más de una carrera se debe hacer un programa por carrera)

1. Identificación de la Asignatura		
1.1. Denominación de la actividad curricular <i>Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera</i>		
FORRAJICULTURA Y CEREALICULTURA		
Código de la Asignatura: 139	Código Asignaturas correlativas: 129 - 133 - 135	
1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/ optativa</i>
Ingeniería Agronómica	2003	Obligatoria
1.3. Cátedra y/o Departamento		
Cátedra	Departamento	
FORRAJICULTURA Y CEREALICULTURA	PRODUCCIÓN ANIMAL	
2. Característica de la Asignatura		
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio		
5° Año – Primer Cuatrimestre		
2.2. Duración de la Asignatura		
Cuatrimestral	Anual	Bimestral
1^{er} Cuatrimestre		
2.3 Horas totales		
80		
2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas		
40		
3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Concebir un perfil profesional de los egresados, que les posibilite responder a la demanda y necesidades de los pequeños, medianos y grandes productores, dentro de sus reales circunstancias. 2) El profesional deberá ser capaz de interpretar los problemas de los productores y aplicar, conjuntamente con ello, soluciones compatibles con los recursos que tiene disponibles. Para ello deberá tener una información integral que le permita dar respuesta a las diversas situaciones en las que le toque desempeñarse. 3) Deberá ser capaz de diseñar, aplicar y evaluar estrategias para desarrollar las potencialidades de los recursos de las fincas. 4) Deberá ser capaz de comunicarse con las familias rurales para difundir innovaciones, estimular la organización de las comunidades y movilizarlos para que tengan acceso a los bienes y servicios necesarios y para que defiendan sus derechos. 5) Deberá conocer y ser capaz de interactuar con las instituciones públicas y privadas de apoyo al desarrollo rural, de modo de poder analizar críticamente su organización y efectividad y poder contribuir para una mayor eficacia en el cumplimiento de sus funciones, así como integrarse interdisciplinariamente con otras profesiones afines. 		

- 6) Deberá ser capaz de ejercer una acción protagónica para influir en las políticas de las instituciones de apoyo al desarrollo rural. Cualquiera sea la función que desempeñe, deberá ser un agente de cambio y un promotor del desarrollo y no un mero espectador a la espera de decisiones y acciones externas.
- 7) Deberá poseer formación científica y técnica necesaria para el buen desempeño de su tarea profesional, a la vez de estar capacitado para investigar y desarrollar nuevas técnicas para el mejoramiento de la producción agropecuaria. Deberá tener conciencia del papel que debe cumplir en el contexto productivo, económico y social del país. Debe ser capaz de conocer, comprender, aplicar, sintetizar y evaluar, las necesidades y posibilidades del agro coincidentes con objetivos nacionales.

Articulación con materias correlativas (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)

En cuanto a la vinculación con las correlativas previas, 129 (Fitotecnia General), 133 (Riego y Drenaje) y 135 (Manejo Integrado de Plagas), debemos aclarar que con las 3 materias tenemos estrecha vinculación temática debido a que no puede manejarse racionalmente ningún sistema de producción de pasturas sin el conocimiento de temas de mejoramiento vegetal, uso del riego y control de enfermedades y plagas incidentes sobre el cultivo. Conocer adecuadamente los conceptos básicos de estas 3 disciplinas, ayuda enormemente a planificar y mantener en altos niveles de producción los pastizales y pasturas de la región, posibilitando un mejor aprovechamiento animal de las mismas.

En cuanto a las materias ubicadas posteriormente en el Plan de Estudios, tales como 138 (Producción Animal II), 149 (Producción Animal III) y 143 (Gestión de la Empresa Agropecuaria), los conceptos brindados en Forrajicultura y Cerealicultura son fundamentales para llevar adelante los sistemas de Producción Animal implementados, tanto por el conocimiento de las especies forrajeras cultivadas y naturales para su mejor implantación y aprovechamiento, como así también el poder abordar la producción de cultivos cerealeros básicos para la alimentación animal y la confección de reservas forrajeras. Todo ello sin duda ayuda a una correcta Gestión de la Empresa Agropecuaria.

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje (Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil del egresado)

Forrajicultura y Cerealicultura tiene como finalidad que los alumnos conozcan la morfología, fisiología, manejo e incidencia en la producción, que tienen las plantas forrajeras y cerealeras más importantes de nuestro país. Al mismo tiempo, la asignatura aborda también los aspectos de la tipificación, conservación y comercialización de las especies cerealeras (maíz, sorgo, trigo, avena, cebada, centeno y arroz) que se cultivan en Argentina y el NOA.

Objetivos Generales: brindar los conocimientos básicos para abordar la producción y manejo de sistemas de producción de forrajes y/o cereales (tanto estivales como invernales), desarrollando cada uno de los pasos para lograr altas productividades y permitir una adecuada utilización, tipificación y comercialización de los mismos.

Transferir los conocimientos brindados en la Asignatura, de manera adecuadamente pedagógica, posibilitando la internalización de los conceptos básicos y el desarrollo de la capacidad de reflexión y relación de los mismos, por parte del alumno.

Desarrollar el temario de la Asignatura, poniendo énfasis en la interrelación entre los conceptos teóricos que sirven de base al aprendizaje, con los aspectos prácticos que permiten desarrollar la capacidad de intervención en el sistema productivo, y lograr así, una mayor integración de los conocimientos transferidos.

Objetivos Específicos: destacar los principales aspectos anatómico-fisiológicos de los vegetales



forrajeros y cerealeros que tienen influencia sobre una mejor relación planta-ambiente.

Conocer cada uno de los factores intervinientes en la producción de forrajes y cereales y el manejo de los mismos, para lograr altas producciones en el NOA.

Conocer la incidencia y el control de malezas y plagas, en el rendimiento final de los cultivos forrajeros y cerealeros producidos.

Conocer los diferentes sistemas de manejo para el pastoreo racional de estos recursos alimenticios.

Conocer los métodos para determinar certeramente la cantidad y calidad de los recursos forrajeros y cerealeros con que cuenta cada establecimiento y poder calcular correctamente la carga animal para aprovecharlos.

Objetivos Procedimentales: integrar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos horizontal y verticalmente a lo largo de la currícula.

Resolver los problemas planteados para temas específicos.

Realizar las prácticas y exponer los resultados en forma grupal.

Buscar información en bibliografía aportada por la Cátedra, Biblioteca e Internet.

Recolectar e identificar plantas forrajeras y cerealeras e incorporar ese material vivo al Herbario.

Realizar visitas a fincas privadas y a instituciones ligadas a la producción de forrajes y granos, para desarrollar las prácticas de campo e incorporar los conceptos sobre los distintos manejos.

Objetivos Actitudinales: participar activamente durante el desarrollo de las actividades teórico-prácticas.

Intercambiar opiniones entre los alumnos y docentes y respetar la opinión de los demás.

Adquirir responsabilidades para realizar las tareas en las que se comprometieron grupalmente.

Desarrollar la inquietud de investigar e informar sobre temas de actualidad.

Elaborar el herbario con las plantas correctamente herborizadas y sus respectivas fichas para su adecuado reconocimiento.

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los *alcances del título*)

Al finalizar el cursado, el alumno tendrá competencia para administrar técnicamente un campo ganadero, pudiendo diseñar y llevar adelante la implantación y manejo de pasturas cultivadas, la utilización racional de los recursos naturales, el diseño y manejo de sistemas de pastoreo, la confección de alimentos de reserva y el cultivo y producción de cereales destinados tanto a la producción de granos como a la producción de silaje.

5. Contenidos Teóricos (Programa analítico organizado por Unidades Didácticas. Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

El objetivo de la Asignatura "Forrajicultura y Cerealicultura" es brindar los conocimientos básicos que permitan conocer los recursos forrajeros naturales y cultivados que se emplean frecuentemente en los sistemas de producción agropecuarios de Argentina y muy especialmente del NOA, enfatizando en su implantación, manejo y uso racional para lograr maximizar la productividad y calidad nutricional de los mismos.

Al mismo tiempo, la asignatura informa sobre el manejo de los sistemas de producción de cereales (tanto estivales como invernales), tratando temas que van desde su siembra, condiciones ecológicas para su producción, manejo de la fertilización, control de plagas y control de malezas, técnicas de producción, cosecha y acopio de los granos obtenidos.

Entre los objetivos específicos, se busca enseñar al alumno a diseñar y administrar un sistema productivo (sea agrícola o ganadero), teniendo en cuenta las distintas variables intervinientes.

FORRAJICULTURA

1) Concepto de Forrajicultura: Forrajera, Forraje, Praticultura, Pastura, Pastizal. Importancia de los Pastizales en Argentina. Comunidades Vegetales: Pradera, Estepa, Sabana, Monte, Arbustal. Pasturas Naturales, Pasturas Cultivadas. Clasificación de Praderas. Formas Biológicas de Plantas de Praderas. Antecedentes Históricos de la Forrajicultura en el Mundo y el País.

2) Clasificación y Composición Química de Forrajes: Clasificación de los Forrajes: Forrajes de Volumen y Forrajes Concentrados. Composición Química: Análisis Proximal y Análisis de FDN – FDA. Principios Inmediatos a tener en cuenta en los Análisis de Forrajes. Factores que intervienen modificando la Composición Química de un Forraje. Digestibilidad: Métodos para su determinación “in vivo” e “in vitro”. Atributos de una Pastura: Aceptabilidad, Palatabilidad, Disponibilidad, Accesibilidad, Productividad. Características de una Buena forrajera.

3) Conservación de Forrajes: Importancia. Henificación: Dsecación natural, objetivos, técnica, especies más utilizadas. Enfardado y Enrollado. Dsecación artificial: objetivos y técnica. Ensilado: objetivos, ventajas y técnicas. Proceso: etapas y factores que lo modifican. Especies forrajeras más utilizadas. Tipos de silo. Determinación del Volumen de Silaje. Diferencias entre Henificación y Ensilado. Henolaje y Earlage.

4) Gramíneas Forrajeras Cultivadas: Importancia. Sistemática: subfamilias, tribus y géneros. Morfología: raíz, tallo, hoja, inflorescencia, semilla. Zonas ecológicas favorables del país para el cultivo de las principales especies forrajeras de Gramíneas. Origen de las especies. Composición química.

5) Sorgos (*Sorghum sp.*): Importancia en el país y el NOA. Caracteres generales. Sistemática: principales especies, origen geográfico y clave de identificación. Toxicidad. Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Cultivo. Utilización.

6) Maíz como Forraje (*Zea mays*): Importancia en el país y el NOA. Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Cultivo. Formas de utilización. **Cereales Invernales como Forraje (*Avena, Hordeum, Secale*):** Diferenciación de cereales en crecimiento. Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Cultivo. Formas de utilización.

7) Leguminosas Forrajeras Cultivadas: Importancia. Sistemática: subfamilias, tribus y géneros. Morfología: raíz, tallo, hoja, inflorescencia, semilla. Zonas ecológicas favorables del país para el cultivo de las principales especies forrajeras de Gramíneas. Origen de las especies. Composición química. Meteorismo o Empaste.

8) Alfalfa (*Medicago sativa*): Importancia en el país y el NOA. Origen geográfico. Caracteres generales. Importancia. Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Formas de utilización.

9) Trébol de Olor Blanco (*Melilotus albus*): Importancia en el país y el NOA. Origen geográfico. Caracteres generales. Importancia. Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Formas de utilización. **Tréboles Vedaderos (*Trifolium repens, pratense y alexandrinum*):** Importancia en el país y el NOA. Origen geográfico. Caracteres generales. Importancia. Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Formas de utilización.

10) Especies Forrajeras de Otras Familias: Cactáceas, Cucurbitáceas, Compuestas, Solanáceas, Convolvuláceas, Quenopodiáceas, Umbelíferas, Amarantáceas. Importancia. Técnicas de cultivo. Partes consumibles y utilización.



11) Implantación de Pasturas: Preparación del suelo, especies, calidad y cantidad de semilla, tratamiento de la semilla, épocas, métodos de siembra, consociación, manejo inicial de la pastura.
Producción de Semillas: Ley de semillas 20247. Gramíneas y Leguminosas: manejo del cultivo, control de malezas y plagas, fertilización, polinización y aislamiento. Determinación del momento de cosecha. Sistemas de cosecha. Secado y almacenamiento de la semilla.

12) Recursos Forrajeros Naturales, Naturalizados y Cultivados de las Distintas Regiones Fitogeográficas del País: Pastizales Pampeanos, Parque Mesopotámico, Parque Chaqueño, Bosques y Médanos Pampeano-Puntanos, Semidesierto Patagónico, Región del Monte, Bosques Andino-Patagónicos, Pastizales Alto-Serranos, Semidesierto Alto-Andino, Selva Misionera, Selva Tucumano-Oranense, Tundra Antártica. Especies forrajeras cultivadas y naturales de cada región. Principales plantas tóxicas de las distintas regiones.

13) Fisiología del Crecimiento de las Plantas Forrajeras: Reservas hidrocarbonadas, Índice de área foliar, Meristema apical de las Gramíneas, Macollaje. Su incidencia en el manejo de pasturas cultivadas y naturales.

14) Manejo de Pasturas: Concepto de pastoreo y manejo. Parámetros de manejo para el uso racional de pasturas: Condición, Tendencia, Especie Clave, Intensidad, Frecuencia, Defoliación, Factor de Uso. Etapas biológicas de una forrajera: Crecimiento, Desarrollo, Latencia. Investigación en Pasturas: evaluación agronómica, mixta y con animales. Sistemas de Pastoreo: continuo, rotativo, rotativo intensivo, diferido. Efectos de la pastura sobre el animal (atributos de la pastura que modifican la productividad animal). Efectos del animal sobre la pastura (atributos del animal que modifican la productividad de la pastura). Concepto de Carga Animal: su determinación. Concepto de Etología.

15) Técnicas de Refinamiento o Recuperación de Pastizales Degradados: Clausuras, Desmontes, Control Químico, Rolado, Fuego, Inundación, Intersiembra, Control Biológico.

16) Rastrojos o Residuos Agrícolas de Cosecha (RAC) en la Alimentación de Bovinos: Definición. Caracterización de los rastrojos de cultivos de verano e invierno de importancia regional (maíz, sorgo, arroz, cereales invernales, soja, poroto, etc.). Determinación del volumen y composición. Estimación de pérdidas a cosecha (granos). Métodos de aprovechamiento (pastoreo directo, recolección). Enriquecimiento de rastrojos: técnicas y alternativas como cultivos de cobertura (siembra aérea, siembra al voleo, siembra directa). Mejora de la digestibilidad de los rastrojos: técnicas y alternativas (métodos físicos, químicos y biológicos). Suplementación proteica, energética y mineral: alternativas y empleos de subproductos regionales. Complementación con cereales invernales. Problemas de toxicidad (nitratonitritos, micotoxicosis, ergot, fusariosis, diplodiosis, otros). Determinación y tratamientos preventivos/curativos. Importancia del rastrojo en la cobertura de suelos y en la rotación de cultivos. Problema de fuego en rastrojos.

17) El Hombre y el Equilibrio Biológico de los Ecosistemas: recursos ganaderos y faunísticos de las distintas regiones del país. Establecimientos ganaderos cinegéticos. El Mercado Interno e Internacional de Carne y Subproductos de Animales Silvestres. Infraestructura Mínima para el Manejo y Producción Comercial de algunas Especies Silvestres. Técnicas de Estudio y Evaluación de los Hábitos Dietarios de Animales Silvestres: técnica microhistológica, sistema de pastoreo combinado entre animales domésticos y silvestres. Concepto de Manejo Silvopastoril.

CEREALICULTURA

1) Concepto de Cerealicultura: Definición de Cereal. Importancia de los Cereales en la Economía Agraria del País y el Mundo. Estadísticas Cerealeras Argentinas: superficie sembrada, superficie cosechada, porcentaje cosechado utilizado en la alimentación humana, en la animal y en la industria.

2) Trigo (*Triticum aestivum* y *Triticum turgidum*): **A)** Importancia en el país y el NOA. Principales regiones de cultivo. Antecedentes históricos y genético-geográficos. Sistemática de las especies. Descripción de la planta. Diferenciación de cereales por su inflorescencia y su grano. **B)** Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Comercialización (Tablas de comercialización: peso hectolítrico, humedad, proteína, rubros varios). Usos. Industrialización y Subproductos. Utilización

en alimentación humana y animal.

3) Cebada (*Hordeum vulgare* y *Hordeum distichum*): **A)** Importancia en el país y el NOA. Principales regiones de cultivo. Antecedentes históricos y genético-geográficos. Sistemática de las especies. Descripción de la planta. Diferenciación de cereales por su inflorescencia y su grano. **B)** Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Comercialización (Tablas de comercialización: peso hectolítrico, humedad, proteína, rubros varios). Usos. Industrialización y Subproductos. Utilización en alimentación humana y animal.

4) Centeno (*Secale cereale*): **A)** Importancia en el país y el NOA. Principales regiones de cultivo. Antecedentes históricos y genético-geográficos. Sistemática de las especies. Descripción de la planta. Diferenciación de cereales por su inflorescencia y su grano. **B)** Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Comercialización (Tablas de comercialización: peso hectolítrico, humedad, proteína, rubros varios). Usos. Industrialización y Subproductos. Utilización en alimentación humana y animal.

5) Avena (*Avena sativa* y *Avena bizantina*): **A)** Importancia en el país y el NOA. Principales regiones de cultivo. Antecedentes históricos y genético-geográficos. Sistemática de las especies. Descripción de la planta. Diferenciación de cereales por su inflorescencia y su grano. **B)** Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Comercialización (Tablas de comercialización: peso hectolítrico, humedad, proteína, rubros varios). Usos. Industrialización y Subproductos. Utilización en alimentación humana y animal.

6) Maíz (*Zea mays*): **A)** Importancia en el país y el NOA. Principales regiones de cultivo. Antecedentes históricos y genético-geográficos. Sistemática de las especies. Descripción de la planta. Clasificación de los distintos tipos de maíces. **B)** Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Comercialización (Tablas de comercialización: peso hectolítrico, humedad, proteína, rubros varios). Usos. Industrialización y Subproductos. Utilización en alimentación humana y animal.

7) Arroz (*Oriza sativa*): **A)** Importancia en el país y el NOA. Principales regiones de cultivo. Antecedentes históricos y genético-geográficos. Sistemática de las especies. Descripción de la planta. **B)** Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Comercialización. Usos. Industrialización y Subproductos. Utilización en alimentación humana y animal.

8) Sorgo Granífero (*Sorghum caffrorum*): **A)** Importancia en el país y el NOA. Principales regiones de cultivo. Antecedentes históricos y genético-geográficos. Sistemática de las especies. Descripción de la planta. **B)** Condiciones ecológicas favorables para el cultivo. Técnica de cultivo. Comercialización. Usos. Industrialización y Subproductos. Utilización en alimentación humana y animal.

9) Tecnología de Granos: Recepción de granos en plantas de acopio. Parámetros para la conservación de granos almacenados. Tipos de almacenamiento. Secado de granos. Control de plagas en granos almacenados. Conservación de granos en Silos-Bolsa.

6. Contenidos de Trabajos Prácticos (listado de T.P. y competencias que el alumno adquirirá en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

Práctico 1: Análisis proximal y de Digestibilidad “in vitro”. Aquí el alumno aprende a recolectar y preparar la muestra para remitir al laboratorio y conocer los valores nutricionales de cada forraje.

Práctico 2: Características morfológicas de especies forrajeras cultivadas y naturales del NOA y el país. Se realiza una mostración de ejemplares para la correcta individualización de estas especies a campo.

Práctico 3: Salida de Campo al establecimiento Cachi Yaco (Dpto. Leales, Tucumán). Es un día de recorrida, mostración y medición de diferentes técnicas que permiten al alumno conocer los recursos forrajeros más utilizados en la provincia para la ganadería de cría y engorde.

Práctico 4: Características morfológicas de sorgos forrajeros y determinación de toxicidad de los mismos a través de la Técnica de Guignard. Se enseña a los alumnos a reconocer estos materiales y

el estado fenológico de mayor toxicidad para el ganado y como aprovecharlos sin peligro.

Práctico 5: Características morfológicas y reconocimiento de cereales invernales en pleno crecimiento para uso forrajero. Se enseña a identificar estos recursos y las técnicas de aprovechamiento de los mismos para el pastoreo directo de los animales.

Práctico 6: Características morfológicas y diferenciación de géneros de leguminosas forrajeras. Técnica de inoculación de semillas. Se instruye a los alumnos acerca de los diferentes recursos de valor proteico con que cuentan para el pastoreo en la zona, tanto para ganadería de invernada como para tambo. Se advierte sobre la importancia de la inoculación de semillas para una efectiva implantación de las mismas.

Práctico 7: Técnicas de conservación de forrajes (henificación, ensilado, earlage y henolaje). Cálculos para determinar volumen y cantidad de reservas por establecimiento y por año. Se enseña al alumno sobre la importancia de contar con estas reservas forrajeras para subsanar contingencias alimentarias adversas por motivos de sequías, inundaciones, incendios, etc.

Práctico 8: Salida de Campo a la zona tampera de Trancas (Dpto. Trancas, Tucumán). Se realiza la demostración de algunos establecimientos lecheros importantes de la provincia, su manejo ganadero y del tambo y la elaboración de productos derivados de la industria lechera.

Práctico 9: Identificación de semillas de gramíneas y leguminosas forrajeras. Pruebas de determinación de la calidad de semillas. Se instruye sobre las técnicas para adquirir y controlar la calidad de las semillas a sembrar, basado en que es el primer paso fundamental para obtener una buena y económica producción forrajera.

Práctico 10: Técnicas para medir la cobertura y productividad de pastizales y pasturas. Es fundamental acceder a estos conocimientos para poder calcular estratégicamente la carga animal a emplear en cada caso y minimizar los problemas de degradación de los campos ganaderos.

Práctico 11: Técnicas de refinamiento y recuperación de campos degradados. Se instruye sobre el manejo de técnicas como el rolado, el desmonte selectivo o controlado, el fuego prescrito, la intersembrado, el control biológico y otras técnicas, destinadas a recuperar campos en proceso de desertificación para su vuelta al proceso productivo.

Práctico 12: Identificación y clasificación de maíces como cereal. Se enseña el reconocimiento de los diferentes tipos de maíz y sus usos más importantes desde el punto de vista industrial.

Práctico 13: Salida de Campo a un establecimiento productor de granos. La idea de esta salida es observar todo el proceso de implantación y siembra de un cereal, además de informar sobre el manejo del cultivo en sus distintas etapas fenológicas.

Práctico 14: Técnicas de determinación de humedad y calidad de granos. Se instruye sobre las técnicas que debe conocer el productor para controlar el valor comercial de su grano (peso hectolítrico y otras) y las normas de comercialización que rigen al cultivo.

Práctico 15: Salida de campo a una planta de acopio de granos de cereales. Se plantea la observación de los diferentes pasos para acceder a la entrega de una partida de cereal a la planta (maíz, trigo, etc.) y los distintos tipos de análisis a los que son sometidos los granos para determinar su valor de comercialización.

7. Metodología y técnicas de enseñanza (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

Descripción analítica de actividades teóricas y prácticas: el cursado de la Asignatura "Forrajicultura y Cerealicultura" dentro de la Carrera de Ingeniero Agrónomo, se desarrollará durante el 1^{er} cuatrimestre

con un total de 80 horas, las que están distribuidas en Clases Teórico-Prácticas (2 clases semanales de 3 horas cada una, durante 14 semanas), alternadas con salidas al campo y evaluaciones (parciales, recuperaciones, tesinas y presentación de herbarios).

Metodología de cursado: consiste en el desarrollo de Clases Teórico-Prácticas. Las Clases son Presenciales, al igual que las Prácticas de Laboratorio y las Salidas de Campo. Durante las actividades prácticas, los alumnos trabajarán en grupos con el apoyo de una Guía de Trabajos Prácticos.

Durante las Salidas de Campo, los alumnos deberán tomar nota de la información brindada por cada uno de los docentes a cargo y realizar las prácticas que al efecto, se diseñarán y llevaran a cabo en cada una de las situaciones planteadas, para lograr una mejor comprensión de los conceptos abordados para cada sistema de producción.

Metodología de enseñanza-aprendizaje: la metodología de enseñanza-aprendizaje consistirá en el dictado de Clases Teórico-Prácticas, desarrollo de Trabajos Prácticos en laboratorio y en las Salidas de Campo, elaboración de un Herbario de plantas forrajeras y cerealeras y la presentación escrita de Tesinas (en casos especiales), con exposición oral, de temas propuestos por la cátedra o por los alumnos (contempladas dentro del cursado).

En las Clases Teórico-Prácticas se estimulará la participación del alumno mediante el planteo de situaciones reales, procurando desarrollar la capacidad de análisis y síntesis, el pensamiento lógico, la creatividad y la capacidad de búsqueda de la información, a través de medios formales y no formales (búsqueda bibliográfica, contactos con profesionales y/o productores del medio). Se hará uso del material didáctico adecuado: pizarrón, transparencias, diapositivas, proyector de multimedia y materiales vivos. Para la complementación de la información abordada en clase, la cátedra dispone de numerosa bibliografía (alrededor de 500 trabajos de texto y 60 power points), de todos los temas de la asignatura accesibles a los alumnos.

En las Salidas de Campo, se buscará integrar los conocimientos adquiridos en el aula y en el campo, para analizar críticamente e interpretar el protagonismo de los forrajes y los cereales, en las distintas zonas de la provincia. Se realizarán extracción de muestras de suelo, determinaciones de densidad y productividad, recolección de material vivo, etc. Se hará uso de anotadores, calculadoras, cintas métricas, piolas, aros, estacas, tijera de podar, palas, u otros implementos que se requieran.

Los Herbarios se elaborarán con materiales recolectados por los alumnos en cada salida al campo y con los proporcionados por la cátedra.

Las Consultas de Alumnos serán atendidas los días Martes y Jueves, de 9.00 a 12.00 hs.

Los materiales didácticos empleados serán variados: van desde numerosos trabajos de investigación y trabajos publicados sobre cada uno de los temas de la asignatura, hasta los elementos necesarios para desarrollar las clases teóricas y prácticas (2 computadoras y 4 notebooks, además de los ya citados Power Points sobre los distintos temas de la asignatura en la página virtual de la U.N.T.

Además se utilizan los siguientes contactos con los alumnos: comunicación por mail, grupos de Whats-App, aulas virtuales, página de la Cátedra y Moodle.

8. Evaluación (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Asignatura "Forrajicultura y Cerealicultura", la evaluación se realizará a través de:

Clases Teóricas Presenciales: no obligatorias.

Asistencia a Clases Teórico-Prácticas Presenciales y Salidas de Campo: 80 % obligatorias para regularizar.

Dos Parciales Escritos Presenciales, con sus respectivas recuperaciones, los que se deberán aprobar con una nota mínima de 6 (seis). Cada alumno tendrá opción a una recuperación (con igual nota

mínima), de cada uno de los parciales.

Los alumnos que desaproveban los 2 Parciales originales y las 2 Recuperaciones, quedan Libres.

CONDICIONES PARA REGULARIZAR :

- Los estudiantes deberán tener el 80 % del total de asistencia a teóricos prácticos, teniendo derecho a recuperación aquellos que posean como mínimo el 60 %.
- Deberán aprobar los 2 (dos) exámenes parciales con el 70%.
- Asistencia al 80% de los viajes que se realicen.

Examen Integral: Sólo para aquellos alumnos que desaprovebaran 1(un) parcial o su recuperación. El Examen será Oral Presencial,

Presentación de un Seminario escrito con tema a convenir entre docentes y alumnos, para el caso de alumnos que están por arriba del 60 % de asistencia a clases teórico-prácticas y no alcanzaron el 80 % para regularizar.

Promoción Indirecta: (con Examen Final)

El alumno en condición de regular, para promover la asignatura, deberá rendir un examen final oral con selección al azar de temas (bolillero), según el programa de examen presentado.

Promoción con examen final del alumno en condición de libre

El alumno en condición de libre, para promover la asignatura, deberá rendir y aprobar previamente, un examen escrito presencial de los Trabajos Prácticos, más el reconocimiento de las plantas forrajeras y cerealeras de la colección de la cátedra. Una vez cumplimentados y aprobados estos requisitos, el alumno accederá al examen final oral presencial.

9. Bibliografía (incluir textos con no más de 5 años)

Series Didácticas:

- 1) MARTIN, G.O.(h); 2014. *Técnicas de refinamiento y recuperación de pastizales*. FAZ-UNT N° 85: 64 pp.
- 2) MARTIN, G.O.(h) y AGÜERO, S.N.; 2014. *Los pastizales y el deterioro ambiental*. FAZ-UNT N° 86: 22 pp.
- 3) MARTIN, G.O.(h); 2016. *Etología y comportamiento animal. Principios de bienestar animal*. FAZ-UNT N° 87: 32 pp.
- 4) MARTIN, G.O.(h); 2022. *Hábitos dietarios de herbívoros: su determinación y utilización*. FAZ-UNT N° 92: 52 pp.
- 5) MARTIN, G.O.(h); 2022. *Parque Chaqueño Occidental o Chaco Semiárido Argentino*. FAZ-UNT N° 91: 49 pp.
- 6) MARTIN, G.O.(h); TOLL VERA, J.R.; OLEA, L.E.; GONZÁLEZ COLETTI, A.; ALEGRE, A. y LIENDO, M.E.; 2022. **El rolado como técnica de manejo de pastizales**. FAZ-UNT N° 93: 30 pp.
- 7) TOLL VERA, J.R.; 2017. *Implantación de gramíneas forrajeras subtropicales perennes*. FAZ-UNT N° 88: 63 pp.
- 8) TOLL VERA, J.R.; 2018. *Los tréboles de olor como recurso forrajero*. FAZ-UNT N° 90: 94 pp.

Libros:

- BASIGALUP, D.; 2023. *Investigación, producción e industrialización de la Alfalfa en Argentina*. INTA Ediciones; Bs. As, Argentina: 775 pp.
- CASTEJÓN PINEDA, F.; CORONA GOCHI, L.; ROSILES MARTÍNEZ, R.; MARTÍNEZ PÉREZ, P. y otros; 2017. *Características nutrimentales de gramíneas, leguminosas y árboles forrajeros del trópico*



mexicano: 172 pp. .

FERNÁNDEZ, A.E.; 2020. **Producción de carne con forrajes naturales.** INTA Ediciones; Bs. As., Argentina: 179 pp.

FRASINELLI, C.A. y VENECIANO, J.H.; 2014. **Sistemas bovinos sobre gramíneas megatérmicas perennes en San Luis.**

(Sitio Argentino de Producción Animal).

MARTIN, G.O.(h); 2019. **Pastizales y Herbivoría.** Edit. Tecnografic; Tucumán, Argentina: 769 pp.

MATE, A. y GUERRA, V.; 2018. **Manual de Forrajes.** INTA Ediciones; Bs. As., Argentina: 154 pp.

NASCA, J. y GARCÍA POSSE, F.; 2016. **Evaluación del comportamiento de un sistema de cría bovino.** INTA Ediciones;

Bs. As., Argentina: 31 pp.

NENNING, F.; PUEYO, D. y CAVALLERO, M.I.; 2022. **Forrajas megatérmicas para ambientes de Chaco y Formosa.**

INTA Ediciones; Bs. As., Argentina: 115 pp.

ROSKOPF, R.D.; 2022. **Refrigeración artificial de granos en la poscosecha.** INTA Ediciones; Bs. As., Argentina: 66 pp.

SATORRE, E.; BENECH ARNOLD, R.; SLAFER, G.; De la FUENTE, E.; MIRALLES, D.; OTEGUI, M. y SAVIN, R.; 2012.

Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Edit. FAUBA; Bs. As., Argentina.

Revistas de Interés (para la Asignatura):

- Revista Agronómica del Noroeste Argentino (RANA); (FAZ - Tucumán).
- Revista Argentina de Produccion Animal (Bs. As.).
- Revista Producción Agroindustrial del NOA (Tucumán).
- Revista Forrajes y Granos (Bs. As.).
- Revista Super Campo (Bs. As.).
- Revista Avance Agroindustrial (Tucumán).

Ing. Zoot. Guillermo O. MARTIN (h)
Firma del Encargado/ Responsable de
Cátedra/Asignatura