



RES - 2023 - 225 - CD-AGR # UNNE

VISTO:

El Expediente N° 07-2023-02426 por el cual el Director del Departamento Producción Animal Ing. Agr. (Mgter.) Juan Alfredo FERNÁNDEZ, eleva la nota del Profesor Adjunto de la Cátedra “Forrajicultura” Ing. Agr. (Dr.) Carlos Alberto ACUÑA, en la cual pone a consideración el nuevo programa de la Asignatura obligatoria “Forrajicultura”, de la Carrera Ingeniería Agronómica de esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa ha sido analizado por la Comisión de Enseñanza sugiriendo girar a la Comisión de Evaluación Curricular para su revisión y adecuación del programa;

El Dictamen de la Comisión de Enseñanza aconseja acceder a lo solicitado;

Lo resuelto en la sesión del día 19 de diciembre de 2023;

Por ello:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º - Aprobar el programa de la Asignatura obligatoria “Forrajicultura”, de la Carrera Ingeniería Agronómica de esta Facultad que, como anexo, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º - Regístrese, comuníquese y archívese.

E.E. (DRA.) LAURA ITATÍ GIMÉNEZ
SECRETARIA ACADÉMICA

ING. AGR. (DR.) MARIO HUGO URBANI
DECANO

PROGRAMA FORRAJICULTURA

FACULTAD: Ciencias Agrarias
CARRERA: Ingeniería Agronómica
ASIGNATURA: Forrajicultura
AÑO DE CURSADO: 4º año – 1º y 2º Trimestre
DURACION DEL CURSADO: Semestral
Nº DE HORAS: 96

FUNDAMENTACIÓN:

Esta asignatura posibilitará al futuro ingeniero adquirir conocimientos y desarrollar capacidades para resolver problemáticas agropecuarias, relacionadas a la producción y utilización sustentable de los recursos forrajeros en sistemas ganaderos con especial énfasis en las regiones mesopotámica y chaqueña argentina. Además, estimulará la capacidad crítica y juicio personal para la toma de decisiones en el manejo de sistemas de campo natural, pasturas implantadas, sistemas silvo-pastoriles y agro-silvopastoriles.

OBJETIVO GENERAL:

Adquirir, integrar y desarrollar conocimientos agropecuarios para el establecimiento y uso de praderas permanentes, verdes, pastizales naturales y para la producción de reservas forrajeras.

UNIDAD I. El agroecosistema ganadero

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Definir los agroecosistemas ganaderos y diferenciarlos estructuralmente.
- Distinguir las relaciones funcionales entre los componentes del agro ecosistema.
- Aplicar un enfoque sistémico en el estudio de los problemas agronómicos.
- Clasificar según distintos criterios a los recursos forrajeros.

Contenido:

- Agroecosistemas ganaderos, definición. Conceptos de estructura, función y regulación de los agroecosistemas ganaderos. Relación entre producción y estabilidad en diferentes sistemas de producción agropecuaria. Sistemas silvopastoriles.
- Concepto de Forrajicultura, forraje y especie forrajera. Clasificación según su origen: nativa, naturalizada, exótica. Rol de la forrajicultura en los sistemas de producción agropecuaria de la Argentina.
- Zonas de producción ganadera en el país, con énfasis en la Región Chaqueña y Mesopotámica.

Eficiencia biológica de los sistemas de producción con distinto grado de intensificación.

Bibliografía:

- Johansen, O. 1994. Introducción a la teoría general de sistemas. Limusa – Noriega Editores.
- Garbulsky Martín F. y V. Alejandro Deregibus. 2004. Perfiles por país del recurso Pastura/Forraje.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL NORDESTE



[http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/spanishtrad/argentina_s p.htm](http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/spanishtrad/argentina_sp/argentina_s p.htm)

Pearson, C.J. & Ison, R.L. 1994. Agronomía de los sistemas pastoriles. Hemisferio Sur. Riveros, F. El Gran Chaco.

Sampedro, D. 2018. Cría vacuna en el NEA. Ediciones INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/11491>

UNIDAD II. Métodos de estudio

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Diferenciar los distintos métodos de estudio y sus formas de aplicación
- Relacionar el uso de los distintos métodos con el tipo de vegetación, el objetivo del trabajo y los medios disponibles.
- Aplicar los distintos métodos en el estudio de casos particulares.

Contenido:

- Propiedades mensurables de la vegetación. Métodos de estudio de: Composición botánica.
- Producción primaria y Producción secundaria.
- Criterios de Elección del método. Escalas de estudio. Tamaño y número de muestras. - Componentes de calidad forrajera.

Bibliografía:

Carrillo, J. 2003. Manejo de pasturas. EEA INTA Balcarce – 458 p. ISBN 987-521-089-7.

Oosterheld M. et al. 2011. Estimación de la productividad primaria neta aérea a partir de diferencias de biomasa y de integración de la radiación absorbida. Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales.

Pizzio R. et al. 2021. Caracterización y manejo de los pastizales correntinos. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/8899>

UNIDAD III. Agroecosistemas pastoriles. Componente vegetal:

Gramíneas.

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Definir la importancia de las gramíneas en la producción animal.
- Describir las características botánicas de las principales gramíneas forrajeras nativas.
- Clasificar a las gramíneas forrajeras según sus exigencias ecológicas.
- Relacionar la morfofisiología con el manejo de las gramíneas forrajeras.

Contenido:

- Las gramíneas en la producción animal. Características botánicas.
- Morfofisiología. Modos de reproducción.
- Principales tribus y géneros. Clasificación ecológica y climática. Distribución geográfica.
- Gramíneas megatérmicas, requerimientos de clima y suelo. Paniceas, Clorideas, Oriceas, Andropogoneas, Aristideas y Estipeas. Gramíneas meso y micro térmicas. Falarideas, Festuceas y Hordeas.

Bibliografía:

- Molina, A. M. & Rúgolo de Agrasar, Z. E. 2006. Familia gramínea. Flora chaqueña, Argentina (Formosa, Chaco y Santiago del Estero). Ediciones INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), Buenos Aires. pp 1-848.
- Pizzio R. et al. 2021. Caracterización y manejo de los pastizales correntinos. Ediciones INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/8899>

UNIDAD IV. Agroecosistemas pastoriles. Componente vegetal:

Leguminosas.

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Definir la importancia de las leguminosas en la producción animal.
- Identificar y describir las principales leguminosas forrajeras nativas.
- Clasificar a las leguminosas según sus exigencias ecológicas.
- Comprender la importancia de la morfofisiología en el manejo de las leguminosas forrajeras.

Contenido:

- Las leguminosas en la producción ganadera. Características botánicas.
- Morfofisiología. Modos de reproducción.
- Principales géneros. Distribución geográfica. Clasificación según sus exigencias de clima y suelo.

Bibliografía:

- Burkart, A. 1952. Leguminosas Argentinas silvestres y cultivadas. ACME
- Burkart, A. 1987. Flora ilustrada de Entre Ríos (Argentina), Parte II Dicotiledóneas arquiclamídeas, A: Salicales a Rosales (incluso Leguminosas). Colección Científica del INTA, Tomo VI, III. Ediciones INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), Buenos Aires.
- Fernández J.G., C.A. Benítez, R.M. Pizzio y O. Royo Pallarés. 1988. Leguminosas forrajeras nativas del este de la provincia de Corrientes. INTA, Serie técnica 26.
- Pizzio R. et al. 2021. Caracterización y manejo de los pastizales correntinos. Ediciones INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/8899>

UNIDAD V. Agroecosistemas pastoriles: Campo Natural.

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Reconocer y describir diferentes ambientes de campo natural en función de las interacciones entre clima, suelo y relieve.
- Reconocer especies dominantes, características y acompañantes de campos naturales.

Contenido:

- Clima, suelo y relieve, sus relaciones con el tapiz vegetal. Principales agroecosistemas pastoriles: pradera, pastizal, pajonal, sabana, parque, monte, bañado, malezal y estero. - Especies dominantes, características y acompañantes. Distribución geográfica.
- Ciclos de producción del campo natural.
- Los Sistemas silvopastoriles naturales: Conocimiento, comprensión y rol de los diferentes componentes del sistema. Las interacciones ambientales, económicas y



UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL NORDESTE



sociales entre los componentes del sistema. Manejo sustentable. Su impacto en el medio. Experiencias regionales.

Bibliografía:

Carnevali, R. 1994. Fitogeografía de la Provincia de Corrientes. Gobierno de la Provincia de Corrientes.

Garbulsky Martín F. y V. Alejandro Deregibus. 2004. Perfiles por país del recurso Pastura/Forraje.

http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/spanishtrad/argentina_sp/argentina_s.p.htm

Pizzio R. et al. 2021. Caracterización y manejo de los pastizales correntinos. Ediciones INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/8899>

UNIDAD VI. Agroecosistemas pastoriles: Recursos forrajeros cultivados

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Definir y clasificar a los recursos forrajeros cultivados.
- Identificar las principales especies forrajeras cultivadas.
- Describir el ciclo de producción de leguminosas y gramíneas forrajeras subtropicales y templadas.
- Seleccionar asociaciones y programar cadenas forrajeras para distintas condiciones ecológicas y económicas.

Contenido:

- Rol de los recursos forrajeros cultivados en la empresa agropecuaria.
- Tipos de pasturas cultivadas. Métodos de implantación.
- Especies forrajeras de clima templado. Recursos forrajeros para el subtrópico. Asociaciones.
- Control de malezas y plagas. Manejo inicial del cultivo.
- Los sistemas silvopastoriles: Conocimiento, comprensión y rol de los diferentes componentes del sistema. Las interacciones ambientales, económicas y sociales entre los componentes del sistema.

Manejo sustentable. Su impacto en el medio. Experiencias regionales.

Bibliografía:

Glatzle, A. 1999. Compendio para el manejo de pasturas en el Chaco. El Lector, Estación Experimental Chaco Central, Paraguay.

Chaparro, C.J. 2003. Forrajeras cultivadas para diferentes ambientes de Chaco y Formosa. INTA.

Sampedro, D. 2018. Capítulo 4: recursos forrajeros implantados. Cría vacuna en el NEA. Ediciones INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/11491>

UNIDAD VII. Otras plantas forrajeras, plantas tóxicas, malezas.

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Identificar otras plantas forrajeras no pertenecientes a leguminosas y gramíneas.
- Identificar plantas tóxicas regionales y sus síntomas en animales.

- Identificar las principales malezas herbáceas y arbustivas en la producción animal.

Contenido:

- Otras plantas forrajeras, su importancia. Convolvulaceas, Euforbiaceas, Crucíferas, Amarantáceas y Compuestas.
- Plantas tóxicas. Principios tóxicos, efectos en el animal.
- Malezas herbáceas y leñosas.

Bibliografía:

- Gallo, G. 1979. Plantas tóxicas. EUDEBA.
Marzocca, A. 1979. Manual de malezas. Hemisferio Sur.
Caspé S., et al. 2008. Plantas tóxicas de la provincia de Corrientes. Serie técnica N°43. Ediciones INTA. https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/intoxicaciones/144-Corrientes.pdf

UNIDAD VIII. Regulación de agroecosistemas ganaderos

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Identificar a campo situaciones de cambio en el tapiz relacionados con las estaciones y eventos climáticos.
- Interpretar la interacción animales /recursos forrajeros y cuáles son sus efectos.
- Diferenciar los distintos métodos de pastoreo y conocer las bases de su manejo.
- Apreciar visualmente el grado de eficiencia en el uso del recurso forrajero. - Usar distintos métodos de mejoramiento del tapiz vegetal.

Contenido:

- Autorregulación: Competencia, diversidad y estabilidad. Los cambios en la vegetación, tendencia del tapiz. Los ciclos de producción de pasto y las necesidades de racionamiento.
- La interacción animales/recursos forrajeros. La utilización del recurso forrajero. Consecuencias de la defoliación por corte y por pastoreo. Carga, receptividad: conceptos, formas de expresión. Métodos de pastoreo.
- Reciclaje de elementos biogénicos.
- La quema. Efectos directos sobre los vegetales, efectos sobre el ciclo de los elementos biogénicos. - Herramientas de mejoramiento de pasturas y pastizales. Métodos mecánicos y químicos de mejoramiento del tapiz. La intersiembra: métodos, época, especies. Fertilización. Riego, drenaje, retención de agua.
- Especies crecientes y decrecientes como indicadores de la condición del recurso forrajero pastoril.

Bibliografía:

- Carrillo, J. 2003. Manejo de pasturas. EEA INTA Balcarce – 458 p. ISBN 987-521-089-7. Fernández Greco, R.C. 1999. Principios de manejo de campo natural. Materiales didácticos N° 9E.E.A. Balcarce, INTA.
Deregibus, V.A. 2018. Modelos, prácticas y procedimientos pastoriles. Orientación Gráfica Editora.
Pizzio R. et al. 2021. Caracterización y manejo de los pastizales correntinos. Ediciones INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/8899>

Golluscio R. 2009. Receptividad ganadera: marco teórico y aplicaciones prácticas. *Ecología Austral*, 215-232.

UNIDAD IX. Producción de semillas forrajeras:

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Definir el rol de la producción de semillas forrajeras en la empresa agropecuaria.
- Identificar los factores que determinan la factibilidad de la actividad semillera. - Definir normas de manejo del cultivo para la producción de semillas.

Contenido:

- Requisitos climáticos, edáficos, agronómicos y económicos para la producción de semillas.
- Regiones aptas en la Argentina.
- Implantación y manejo del cultivo. Control de malezas, plagas y enfermedades.
- Cosecha: oportunidad y métodos. Elaboración del producto.

Bibliografía:

Carámbula, M. 1975. Producción de semillas forrajeras. Hemisferio Sur.
Tomei, C. 1985. Identificación de regiones por su aptitud para la producción de semillas de pastos tropicales y subtropicales en el Norte Argentino. Publicación Técnica Nro. 7. Instituto Agrotécnico, FCA, UNNE.

IHSG-Argentina. 2020. Seminario online “Producción y calidad de semillas forrajeras megatérmicas”. <https://www.ihsgargentina.online/megatermico.html>

UNIDAD X. Programación de recursos forrajeros. Reservas forrajeras.

Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Describir los procesos básicos de conservación de forrajes y aplicar las técnicas operativas.
- Fundamentar la necesidad de hacer reservas henificadas o ensiladas.
- Definir el rol del racionamiento en la empresa agropecuaria.
- Componer balances de oferta y demanda de recursos forrajeros.
- Planificar el uso de recursos forrajeros a nivel de empresa agropecuaria.

Contenido:

- Henificación, fundamentos, cultivos, técnica operativa.
- Ensilaje, fundamentos, técnica operativa. - Balance de oferta y demanda forrajera.
- Programación de recursos forrajeros. Cadenas forrajeras y presupuestación. Racionamiento estratégico.

Bibliografía:

Carrillo, J. 2003. Manejo de pasturas. EEA INTA Balcarce – 458 p. ISBN 987-521-089-7.
Bragachini et al. 2018. Manual técnico de forrajes conservados. Ediciones INTA.

MODALIDADES DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La asignatura se acreditará por los dos sistemas disponibles: con y sin examen final (Res. N° 9.950/17-C.D).

La asignatura comprende el dictado de clases teóricas (de asistencia libre para la modalidad de aprobación con examen final, u obligatoria para la aprobación sin examen final) y clases prácticas de asistencia obligatoria.

El desarrollo de la asignatura se basa en el enfoque de sistemas a los fines de lograr en el alumno la comprensión de que se enfrenta a sistemas complejos cuyas estructuras, funciones e interacciones deberá conocer para lograr sustentabilidad en la actividad pecuaria y agropecuaria.

Se espera que el proceso de aprendizaje incluya: a) hacer uso de conceptos básicos de disciplinas de años anteriores, b) vincular estos aprendizajes con los específicos del curso y poder orientarlos hacia la intervención profesional, y c) relacionar los contenidos con los de asignaturas afines y complementarias a efectos de integrar aprendizajes.

Clases teóricas

Carga horaria: 32 horas totales que corresponden a clases de 2 horas de duración.

Las clases estarán a cargo de los profesores Titular y Adjunto. Las mismas se dividirán en dos módulos de 50 min con un recreo intermedio de 20 min. En el dictado de las clases teóricas se buscará dar a los alumnos las herramientas necesarias para que construyan sus conocimientos sobre Forrajicultura. Asimismo, se promoverá la participación de los alumnos a través de la formulación de preguntas y el planteo de situaciones que fomenten el pensamiento reflexivo de los temas. Cada vez que el tema lo permita, se recurrirá a la elaboración e interpretación de gráficos.

Clases prácticas

Carga horaria: 64 horas totales que incluyen 14 clases y 3 salidas al campo.

El dictado de los trabajos prácticos de la materia se realiza en grupos conformando 4 comisiones. Las clases prácticas incluyen actividades en el aula, salidas al campo, actividades de reconocimiento de especies y su caracterización en el jardín de especies forrajeras de la cátedra y la elaboración un herbario de especies forrajeras. Las actividades en el aula incluyen la resolución de problemas, seminarios, trabajo con herramientas de medición, análisis de material bibliográfico, y utilización de material vegetal. Las mismas son participativas pudiendo ser individuales o grupales. Las visitas a campo se realizan a establecimientos ganaderos o agropecuarios de Corrientes y Chaco cubriendo las situaciones representativas de esas actividades en el nordeste argentino.

Recursos o materiales auxiliares

Las clases teóricas se complementan con el uso de pizarrón, diapositivas y herramientas multimedia ilustrando los ejemplos, ecosistemas y resultados de investigaciones críticas de cada tema.

Los trabajos prácticos se desarrollan en el aula, campo y jardín de especies forrajeras. Los alumnos disponen de una guía de trabajos prácticos, instrumentos de medición y herramientas. Tanto para las clases teóricas como prácticas, se hará uso del aula virtual en la plataforma Moodle con el fin de compartir recursos didácticos y material complementario a los trabajos prácticos (artículos, videos, fotos, etc). Las comunicaciones se realizarán a través del aula virtual y del departamento de alumnado FCA-UNNE.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de aprobación con examen final

Requisitos de regularización de la materia

Para regularizar la materia el alumno tiene que cumplir con el 75 % de asistencia a las clases prácticas. Presentación de un herbario con un mínimo 40 especies (forrajeras, malezas y tóxicas) correctamente clasificadas.

Dos exámenes parciales escritos, los cuales deben ser aprobados con un mínimo de 6. Se tomará un examen extraordinario final integrador para aquellos casos que no logren aprobar uno de los dos exámenes parciales.

Los alumnos que no alcancen estos requisitos serán considerados libres, pudiendo rendir examen de la asignatura como tales.

Examen final

El examen final será oral. Inicialmente el alumno deberá realizar una exposición de un tema elegido de entre los temas incluidos en las 2 bolillas de examen extraídas del bolillero. A seguir los docentes indagarán sobre cualquiera de los temas de ambas bolillas y del programa.

Para poder rendir libre la asignatura, los alumnos deberán aprobar un examen escrito y presentar un herbario con un mínimo de 40 especies de interés forrajero como requisitos para rendir el examen oral.

Sistema de aprobación sin examen final

Las condiciones de promoción de la materia son las siguientes:

- a) Asistencia no inferior al 75% de las clases teóricas y prácticas.
- b) Aprobación de al menos el 75% de cuestionarios sobre los trabajos prácticos, que se utilizarán para evaluar el conocimiento adquirido en cada clase.
- c) Aprobación de un herbario con un mínimo 40 especies (forrajeras, malezas y tóxicas) correctamente clasificado.
- d) Aprobación de los dos exámenes parciales con un puntaje mínimo de 6 (seis). Se tomará un examen extraordinario final integrador para aquellos casos que no logren aprobar uno de los dos exámenes parciales.

- e) Aprobación de un trabajo final integrador sobre sistemas ganaderos o agropecuarios reales del NEA.

Criterios de Evaluación

Manejo pertinente de los conceptos teóricos de Forrajicultura.
 Disposición para el aprendizaje en clase y la búsqueda de soluciones.
 Capacidad de transferencia de los conceptos a la resolución de problemas.
 Habilidad para integrar los conocimientos utilizando eficientemente la información.
 Transferencia de conceptos teóricos a situaciones reales.

ORGANIZACIÓN CRONOLÓGICA DEL CURSO

Temas	Carga Horaria	
	Teórico	Práctico
Unidad I	2	3
Unidad II	4	6
Unidad III	4	6
Unidad IV	4	6
Unidad V	4	6
Unidad VI	4	6
Unidad VII	2	3
Unidad VIII	4	6
Unidad IX	2	3
Unidad X	2	3

Cronograma de visitas didácticas: se prevén 3 (tres) visitas didácticas a establecimientos privados y/o estaciones experimentales de la región.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS:

Trabajo Práctico N°1: Agroecosistemas ganaderos.
 Trabajo Práctico N°2: Métodos de estudio: composición botánica.
 Trabajo Práctico N°3: Métodos de estudio: producción primaria.
 Trabajo Práctico N°4: Morfología y ecofisiología de gramíneas y leguminosas.
 Trabajo Práctico N°5: Ecosistemas pastoriles
 Trabajo Práctico N°6: Distribución anual de la producción primaria.
 Trabajo Práctico N°7: Caracterización de especies cultivadas (Jardín de especies forrajeras)
 Trabajo Práctico N°8: Oferta forrajera
 Trabajo Práctico N°9: Demanda forrajera
 Trabajo Práctico N°10: Balance forrajero
 Trabajo Práctico N°11: Balance forrajero II



UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL NORDESTE



Trabajo Práctico N° 12: Sistemas de pastoreo

Trabajo Práctico N° 13: Semillas de especies forrajeras

Trabajo Práctico N° 14: Reservas forrajeras

Trabajo Práctico N° 15: Elaboración de un herbario de especies forrajeras

Hoja de firmas