Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Producción Animal

(Programa del año 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 23/05/2025 14:54:13)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Forrajes	INGENIERÍA AGRONÓMICA	OCD Nº 1/2024	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
OSSES, ROMINA GISEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
LOPEZ ROSA, Francisco	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
0 Hs	3 Hs	1 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
12/03/2025	24/06/2025	15	90

IV - Fundamentación

La asignatura Forrajes constituye un eje fundamental en la formación del ingeniero agrónomo, ya que brinda los conocimientos esenciales sobre la producción, manejo y utilización de especies forrajeras en los distintos sistemas agropecuarios. Su abordaje integral permite comprender la interacción entre el recurso forrajero, el ambiente y los animales, aspecto clave para una gestión eficiente y sostenible de los recursos naturales.

A través del estudio de los forrajes, los estudiantes desarrollan competencias para identificar, evaluar y diseñar estrategias que mejoren la productividad y sustentabilidad de los sistemas de alimentación animal, tanto en contextos extensivos como intensivos. Esta formación resulta especialmente relevante en la región semiárida, donde las condiciones ambientales exigen un manejo forrajero adaptado y estratégico.

En este marco, la asignatura no solo aporta herramientas técnicas y científicas, sino que también promueve una mirada crítica y contextualizada sobre los desafíos actuales de la producción animal y el uso racional del suelo y la vegetación, preparando al futuro profesional para tomar decisiones fundamentadas en la realidad productiva y ambiental del país.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1. Reconocer y clasificar especies forrajeras de interés agronómico según sus características morfológicas, fisiológicas,

ecológicas y su valor forrajero.
2. Aplicar e integrar herramientas y metodologías para la cuantificación, seguimiento y mejora del recurso forrajero en situaciones productivas concretas.
3. Analizar e interpretar la dinámica de crecimiento y producción de forrajes en diferentes ambientes, considerando factores edafoclimáticos y de manejo.
4. Evaluar críticamente la relación entre la oferta forrajera y la demanda animal, proponiendo alternativas tecnológicas para mejorar la productividad y sostenibilidad del sistema.
5. Diseñar y planificar estrategias de manejo forrajero adaptadas a distintos sistemas de producción, promoviendo el uso eficiente y sustentable del recurso.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Áreas forrajeras y de producción ganadera en la República Argentina.

Unidad 2: Importancia de la pastura en la producción animal y como intermediaria en la cadena de energía. Eficiencia energética (solar y fósil) de distintos sistemas de producción: agro-ganadero o mixto, agrícola, ganadero. Características de una buena forrajera.

Unidad 3: Factores ambientales: luz, agua, anhídrido carbónico, temperatura y nutrientes del suelo que influyen sobre el desarrollo y producción de las forrajeras tipo C3 y C4.

Unidad 4: Fisiología Vegetal en relación al uso y manejo del recurso forrajero. 1- Morfogénesis de las plantas forrajeras. a) Puntos de crecimiento: desarrollo vegetativo y reproductivo; factores que los afectan. b) Índice de Área Foliar (IAF): eficiencia fotosintética, tasa de crecimiento del cultivo y asimilación neta. c) Tasa de aparición de hoja en gramíneas y densidad de macollos. 2- Sustancias de reservas: ubicación y uso. 3- Manejo de la pradera en función de los procesos morfogenéticos.

Unidad 5: Efecto del animal sobre la pastura: defoliación, pisoteo, deyecciones, selectividad.

Unidad 6: Efecto de la pastura sobre el animal: disponibilidad, calidad nutricional, estructura, accesibilidad, aceptabilidad, etc. Mecanismos involucrados en la resistencia, tolerancia y evasión al pastoreo (conceptos generales).

Unidad 7: Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas: verdeos de invierno (Secale cereale -centeno-, Avena sp. -avena-, Triticum sp. -trigo-, Hordeum vulgare -cebada-, triticale, etc. Verdeos estivales (Sorghum bicolor. -sorgo-, Zea mays -maíz-, Setaria italica -Moha de Hungría-, Panicum miliaceum -mijo-). Leguminosas primavero-estivales: Melilotus albus -trébol de olor blanco-, Melilotus officinalis -trébol de olor amarillo. Otras especies de interés agronómico.

Unidad 8: Pasturas cultivadas perennes. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas otoño-inverno-primaveral (Elytrigia elongata - agropiro alargado-, Festuca arundinacea). Gramíneas estivales (Eragrostis curvula -pasto llorón-, Digitaria eriantha - digitaria-, Panicum coloratum -kleingrass-, Cenchrus ciliaris -Buffel grass)- y otras especies promisorias para la Región Semiárida (Tripsacum dactyloides, Anthephora pubescens, Tetrachne degrei, etc.).

Leguminosa primavero-estivo- otoñal: (Medicago sativa –alfalfa.). Otras especies de interés agronómico. Producción de semillas.

Unidad 9: Conservación de forrajes: importancia en el sistema de producción ganadera. Alternativas de conservación: diferidos, residuos de cosecha, henos, henolaje empaquetado, silos. Calidad del producto.

Unidad 10: Suplementación de pasturas: objetivos. Criterios básicos para la suplementación y efectos.

Unidad 11: Sistemas de pastoreo: mecánico y directo. Ventajas y desventajas de cada sistema. Principios en que se basan y especies adaptadas a cada sistema. Elección de alternativas de acuerdo a los objetivos de producción propuestos.

Unidad 12: Sistemas de pasturas para distintos sistemas de producción ganadera (cadenas forrajeras). Bovinos de cría, invernada y leche.

PROGRAMA DE EXAMEN

BOLILLA 1

- Unidad 1: Áreas forrajeras y de producción ganadera en la República Argentina.
- Unidad 2: Importancia de la pastura en la producción animal y como intermediaria en la cadena de energía. Eficiencia energética (solar y fósil) de distintos sistemas de producción: agro-ganadero o mixto, agrícola, ganadero. Características de una buena forrajera.
- Unidad 7: Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Verdeos estivales (Sorghum bicolor -sorgo-, Zea mays -maíz-, Setaria italica -Moha de Hungría-, Panicum miliaceum -mijo-). Leguminosas primavero-estivales: Melilotus albus -trébol de olor blanco-, Melilotus officinalis -trébol de olor amarillo. Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 9: Conservación de forrajes: importancia en el sistema de producción ganadera. Alternativas de conservación: diferidos, residuos de cosecha, henos, henolaje empaquetado, silos. Calidad del producto.

BOLILLA 2

- Unidad 3: Factores ambientales: luz, agua, anhídrido carbónico, temperatura y nutrientes del suelo que influyen sobre el desarrollo y producción de las forrajeras tipo C3 y C4.
- Unidad 4: Fisiología Vegetal en relación al uso y manejo del recurso forrajero. Morfogénesis de las plantas forrajeras. Puntos de crecimiento: desarrollo vegetativo y reproductivo; factores que los afectan. Índice de Área Foliar (IAF): eficiencia fotosintética, tasa de crecimiento del cultivo y asimilación neta. Tasa de aparición de hoja en gramíneas y densidad de macollos. Sustancias de reservas: ubicación y uso. Manejo de la pradera en función de los procesos morfogenéticos.
- Unidad 7: Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas: verdeos de invierno (Secale cereale -centeno-, Avena sp. -avena-, Triticum sp. -trigo-, Hordeum vulgare -cebada-, triticale, etc.). Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 10: Suplementación de pasturas: objetivos. Criterios básicos para la suplementación y efectos.

BOLILLA 3

- Unidad 3: Factores ambientales: luz, agua, anhídrido carbónico, temperatura y nutrientes del suelo que influyen sobre el desarrollo y producción de las forrajeras tipo C3 y C4.
- Unidad 5: Efecto del animal sobre la pastura: defoliación, pisoteo, deyecciones, selectividad.
- Unidad 8: Pasturas cultivadas perennes. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas otoño-inverno-primaveral (Elytrigia elongata - agropiro alargado-, Festuca arundinacea). Gramíneas estivales (Eragrostis curvula -pasto llorón-, Digitaria eriantha - digitaria-, Panicum coloratum -kleingrass-, Cenchrus ciliaris -Buffel grass)- y otras especies promisorias

para la Región Semiárida (Tripsacum dactyloides, Anthephora pubescens, Tetrachne degrei, etc.). Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 11: Sistemas de pastoreo: mecánico y directo. Ventajas y desventajas de cada sistema. Principios en que se basan y especies adaptadas a cada sistema. Elección de alternativas de acuerdo a los objetivos de producción propuestos.

BOLILLA 4
- Unidad 1: Áreas forrajeras y de producción ganadera en la República Argentina.
- Unidad 6: Efecto de la pastura sobre el animal: disponibilidad, calidad nutricional, estructura, accesibilidad, aceptabilidad, etc. Mecanismos involucrados en la resistencia, tolerancia y evasión al pastoreo (conceptos generales).
- Unidad 8: Pasturas cultivadas perennes. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Leguminosa primavero-estivo- otoñal: (Medicago sativa –alfalfa-.) Producción de semillas. Pasturas consociadas. Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 12: Sistemas de pasturas para distintos sistemas de producción ganadera (cadenas forrajeras). Bovinos de cría, invernada y leche.

BOLILLA 5
- Unidad 2: Importancia de la pastura en la producción animal y como intermediaria en la cadena de energía. Eficiencia energética (solar y fósil) de distintos sistemas de producción: agro-ganadero o mixto, agrícola, ganadero. Características de una buena forrajera.
- Unidad 4: Fisiología Vegetal en relación al uso y manejo del recurso forrajero. Morfogénesis de las plantas forrajeras. Puntos de crecimiento: desarrollo vegetativo y reproductivo; factores que los afectan. Índice de Área Foliar (IAF): eficiencia fotosintética, tasa de crecimiento del cultivo y asimilación neta. Tasa de aparición de hoja en gramíneas y densidad de macollos. Sustancias de reservas: ubicación y uso. Manejo de la pradera en función de los procesos morfogenéticos.
- Unidad 7: Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas: verdeos de invierno (Secale cereale -centeno-, Avena sp. -avena-, Triticum sp. -trigo-, Hordeum vulgare -cebada-, triticale, etc.). Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 9: Conservación de forrajes: importancia en el sistema de producción ganadera. Alternativas de conservación: diferidos, residuos de cosecha, henos, henolaje empaquetado, silos. Calidad del producto.

BOLILLA 6
- Unidad 2: Importancia de la pastura en la producción animal y como intermediaria en la cadena de energía. Eficiencia energética (solar y fósil) de distintos sistemas de producción: agro-ganadero o mixto, agrícola, ganadero. Características de una buena forrajera.
- Unidad 5: Efecto del animal sobre la pastura: defoliación, pisoteo, deyecciones, selectividad.
- Unidad 7: Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Verdeos estivales (Sorghum bicolor -sorgo-, Zea mays -maíz-, Setaria italica -Moha de Hungría-, Panicum miliaceum -mijo-). Leguminosas primavero-estivales: Melilotus albus -trébol de olor blanco-, Melilotus officinalis -trébol de olor amarillo. Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 10: Suplementación de pasturas: objetivos. Criterios básicos para la suplementación y efectos.

BOLILLA 7
- Unidad 3: Factores ambientales: luz, agua, anhídrido carbónico, temperatura y nutrientes del suelo que influyen sobre el desarrollo y producción de las forrajeras tipo C3 y C4.
- Unidad 6: Efecto de la pastura sobre el animal: disponibilidad, calidad nutricional, estructura, accesibilidad, aceptabilidad, etc. Mecanismos involucrados en la resistencia, tolerancia y evasión al pastoreo (conceptos generales).
- Unidad 8: Pasturas cultivadas perennes. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas otoño-inverno-primaveral (Elytrigia elongata - agropiro alargado-, Festuca arundinacea). Gramíneas estivales (Eragrostis curvula -pasto llorón-, Digitaria eriantha - digitaria-, Panicum coloratum -kleingrass-, Cenchrus ciliaris -Buffel grass)- y otras especies promisorias para la Región Semiárida (Tripsacum dactyloides, Anthephora pubescens, Tetrachne degrei, etc.). Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 12: Sistemas de pasturas para distintos sistemas de producción ganadera (cadenas forrajeras). Bovinos de cría, invernada y leche.

BOLILLA 8

- Unidad 4: Fisiología Vegetal en relación al uso y manejo del recurso forrajero. Morfogénesis de las plantas forrajeras. Puntos de crecimiento: desarrollo vegetativo y reproductivo; factores que los afectan. Índice de Área Foliar (IAF): eficiencia fotosintética, tasa de crecimiento del cultivo y asimilación neta. Tasa de aparición de hoja en gramíneas y densidad de macollos. Sustancias de reservas: ubicación y uso. Manejo de la pradera en función de los procesos morfogenéticos.
- Unidad 5: Efecto del animal sobre la pastura: defoliación, pisoteo, deyecciones, selectividad.
- Unidad 8: Pasturas cultivadas perennes. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Leguminosa primavero-estivo- otoñal: (Medicago sativa –alfalfa-.) Producción de semillas. Pasturas consociadas. Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 11: Sistemas de pastoreo: mecánico y directo. Ventajas y desventajas de cada sistema. Principios en que se basan y especies adaptadas a cada sistema. Elección de alternativas de acuerdo a los objetivos de producción propuestos.

BOLILLA 9
- Unidad 1: Áreas forrajeras y de producción ganadera en la República Argentina.
- Unidad 3: Factores ambientales: luz, agua, anhídrido carbónico, temperatura y nutrientes del suelo que influyen sobre el desarrollo y producción de las forrajeras tipo C3 y C4.
- Unidad 7: Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas: verdeos de invierno (Secale cereale -centeno-, Avena sp. -avena-, Triticum sp. -trigo-, Hordeum vulgare -cebada-, triticale, etc.). Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 11: Sistemas de pastoreo: mecánico y directo. Ventajas y desventajas de cada sistema. Principios en que se basan y especies adaptadas a cada sistema. Elección de alternativas de acuerdo a los objetivos de producción propuestos.

BOLILLA 10
- Unidad 4: Fisiología Vegetal en relación al uso y manejo del recurso forrajero. Morfogénesis de las plantas forrajeras. Puntos de crecimiento: desarrollo vegetativo y reproductivo; factores que los afectan. Índice de Área Foliar (IAF): eficiencia fotosintética, tasa de crecimiento del cultivo y asimilación neta. Tasa de aparición de hoja en gramíneas y densidad de macollos. Sustancias de reservas: ubicación y uso. Manejo de la pradera en función de los procesos morfogenéticos.
- Unidad 6: Efecto de la pastura sobre el animal: disponibilidad, calidad nutricional, estructura, accesibilidad, aceptabilidad, etc. Mecanismos involucrados en la resistencia, tolerancia y evasión al pastoreo (conceptos generales).
- Unidad 7: Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; características forrajeras, manejo y utilización de las principales especies. Verdeos estivales (Sorghum bicolor -sorgo-, Zea mays -maíz-, Setaria italica -Moha de Hungría-, Panicum miliaceum -mijo-). Leguminosas primavero-estivales: Melilotus albus -trébol de olor blanco-, Melilotus officinalis -trébol de olor amarillo. Otras especies de interés agronómico.
- Unidad 12: Sistemas de pasturas para distintos sistemas de producción ganadera (cadenas forrajeras). Bovinos de cría, invernada y leche.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1) Reconocimiento de semillas de gramíneas y leguminosas temporarias y perennes. Análisis de calidad de semillas forrajeras: determinación de pureza, valor cultural, energía y poder germinativo. Cálculo de densidad de siembra. Laboratorio y práctica profesional. Metodología utilizada: Aprendizaje basado en problemas.

2) Reconocimiento de plantas en estado vegetativo y/o reproductivo de gramíneas y leguminosas forrajeras cultivadas, anuales y perennes. Macetas en invernáculo. Metodología utilizada: Aprendizaje colaborativo.

3) Implantación, descripción botánica, producción de MS, manejo y utilización de verdeos estivales (pastoreo o silaje de planta entera y granos) e invernales. Salida a campo y práctica profesional. Metodología utilizada: Aprendizaje colaborativo.

4) Implantación, descripción botánica y manejo de pasturas megatérmicas, alfalfa y praderas polifíticas en distintos sistemas de producción. Salida a campo y práctica profesional. Metodología utilizada: Aprendizaje colaborativo.

5) Técnicas de evaluación de pasturas. Determinación de la forma, tamaño y número de unidades de análisis. Técnica del doble muestreo. Cálculo de producción de materia seca por hectárea y cantidad de raciones, carga animal, capacidad de carga, receptividad. Ejercitación. Práctico de campo, aula, laboratorio y práctica profesional. Metodología utilizada: Aprendizaje

basado en problemas.

6) Técnicas para la determinación de la calidad de los forrajes: MS, PB, FDN, FDA, lignina, cenizas, degradabilidad, digestibilidad. Laboratorio de Análisis de Alimentos para Rumiantes, “LAAR” UNSL – INTA EEA San Luis.

7) Planificación Forrajera, uso de planillas Excel. Determinación de cadenas forrajeras. Capacidad de carga y superficie a sembrar de cada cultivo. Determinación de carga animal acorde a la calidad nutricional de los forrajes (Aula y práctica profesional). Metodología utilizada: Método del caso

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO

El curso se desarrolla bajo modalidad presencial, mediante clases teóricas participativas que promueven el aprendizaje activo por parte de los estudiantes. Las exposiciones están a cargo del equipo docente y se apoyan en diversos soportes didácticos (presentaciones multimediales, esquemas, imágenes, material bibliográfico y técnico), que facilitan la comprensión de los contenidos y estimulan la discusión crítica.
La metodología privilegia el intercambio permanente con los estudiantes, propiciando su participación a través de preguntas orientadoras, análisis de casos y situaciones problemáticas. Se promueve especialmente la articulación con saberes adquiridos en cursos previos, con el fin de favorecer la integración de contenidos y la construcción de un conocimiento más profundo y significativo.
Asimismo, se alienta el trabajo colaborativo y la reflexión conjunta sobre experiencias concretas, como base para el desarrollo de capacidades analíticas y propositivas que permitan vincular los aspectos teóricos con su aplicación en contextos reales de producción.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

- El régimen de regularidad adoptado exige un 80% de asistencia a trabajos prácticos y teóricos-prácticos.
- Los estudiantes deberán rendir un parcialito del práctico anterior. En caso de no aprobar, se agregará una pregunta extra sobre el tema en el siguiente parcial.
- Se contemplan tres instancias durante el cuatrimestre en las que se evaluarán los contenidos teórico-prácticos de la materia. Cada parcial se aprueba con el 70%.
- Por cada parcial se brindará dos oportunidades de recuperación (ORD. C.S. 32/14).
- La regularidad quedará condicionada a la aprobación de las evaluaciones y a la asistencia a los trabajos prácticos y teóricos-prácticos.
- Las clases teórico-prácticas dictadas en horario de teórico serán obligatorias y anunciadas previamente.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

Los estudiantes que alcancen la condición de regulares en el curso, podrán aprobar la asignatura mediante examen final, cuya metodología es la siguiente:
- Se extraen 2 (dos) bolillas, de las 10 (diez) descriptas en el PROGAMA DE EXAMEN.
- El estudiante comienza el examen explicando un tema de la bolilla elegida y los docentes realizarán preguntas dentro de los temas obtenidas en ambas bolillas de examen.
- Se aprueba con una nota igual o superior a 4 (cuatro), artículo Nº 31 - inciso C. - Ordenanza CS 03/13.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

El curso no contempla régimen de promoción.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

El curso no admite para su evaluación alumnos libres. Esto se basa en que se considera a las actividades prácticas desarrolladas durante el cursado fundamentales para evaluar el conocimiento empírico adquirido, considerando que los

mismos no se logran sin la guía docente.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] AGUILERA, M O. Y PANIGATTI J. L. 2003. Editores Con las Metas Claras. La estación experimental Agropecuaria
[2] San Luis 40 años a favor del desarrollo sustentable. INTA. ISBN: 987-521-074-9. 228 p. Disponible en biblioteca VM 1
[3] unidad y en biblioteca docente 1 unidad.
[4] [2] CANGIANO, C. A, (Ed.) 1996. Producción animal en pastoreo. Editorial La Barosa. 145 p. Disponible en biblioteca docente 1 unidad.
[5] [3] CARRILLO, J. 2003. Manejo de Pasturas ISBN 987-521-089-7. INTA. 2003. Disponible en biblioteca docente 1
[6] unidad.
[7] [4] CARÁMBULA, M. 2007. Pasturas y Forrajes, Tomo I: Potenciales y Alternativas para Producir Forrajes.
[8] Edición/Publicación: Buenos Aires: Hemisferio Sur, 2007. ISBN: 997464528. Disponible en biblioteca VM 1 unidad.
[9] [5] CARÁMBULA, M. 2008. Pasturas y Forrajes, Tomo II: Insumos, Implantación y Manejo de Pasturas.
[10] Edición/Publicación: Buenos Aires: Hemisferio Sur. ISBM: 9974645328. Disponible en biblioteca VM 1 unidad.
[11] [6] COLAZO, J. C., GARAY, J. A. & VENECIANO, J. H. (Editores) 2012. El Cultivo de Sorgo en San Luis. Información
[12] Técnica N° 183. INTA. ISSN 0327-425X. Disponible en biblioteca docente 1 unidad.
[13] [7] COVAS G. y CAIRNIE A.G. 1985. El Pasto Llorón (Eragrostis curvula). Manual con información básica y normas para su cultivo y utilización, Ed. Hemisferio Sur S.A. Disponible en biblioteca VM 3 unidades y en biblioteca docente 1 unidad.
[14] [8] FRASINELLI, C.A.; VENECIANO, J.H. Y DÍAZ, J.R. 2004. Sistemas de cría bovina en San Luis. Estructura, manejo
[15] e indicadores económicos. Inf. Técnica n° 166. ISSN 0327-425X E.E.A. San Luis (INTA): 88 p. Disponible en biblioteca VM 1 unidad y en biblioteca docente 1 unidad.
[16] [9] GARAY, J. A. & COLAZO, J. C. (Editores) 2015. El Cultivo de Maíz en San Luis. Información Técnica N° 188. ISSN
[17] 0327- 425X. Disponible en biblioteca docente 1 unidad.
[18] [10] GARDNER A.L. 1970. Producción y utilización de pasturas. INTA - EEA Balcarce. Disponible en biblioteca VM 1
[19] unidad y en biblioteca docente 1 unidad.
[20] [11] HUGHES H.D., HEALTH M.E., & METCALFE D.S. 1981. Forrajes: la ciencia de la agricultura basada en la
[21] producción de pastos. Disponible en biblioteca VM 1 unidad.
[22] [12] LA FERTILIZACIÓN DE CULTIVOS Y PASTURAS. 2008. Edición/Publicación: 2ª Edición, ampliación y
[23] actualización/Buenos Aires: Hemisferio Sur. ISBN: 9789505045976. Disponible en biblioteca VM 1 unidad.
[24] [13] MOSCHETTI, C. ECHEVERRÍA, E., MARTÍNEZ, E., AVALOS M. 2008. Producción de semilla de Alfalfa en la
[25] Argentina. Ediciones INTA. Disponible en biblioteca VM 1 unidad.
[26] [14] MUSLERA PARDO E., RATERA GARCIA C. 2001. Praderas y forrajes: Producción y aprovechamiento. ISBN:
[27] 8471143291. Disponible en biblioteca VM 2 unidades.
[28] [15] PERETTI, A. 1994. Manual de Análisis de Semillas. Editorial Hemisferio Sur. 281 P. Disponible en biblioteca VM 1
[29] unidad.
[30] [16] PINHEIRO MACHADO, L. C. Pastoreo Racional Voisin. 2004. Ed. Hemisferio Sur. ISBN 950-504-576-X.
[31] Disponible en biblioteca VM 4 unidades.
[32] [17] PRIVITELLO, M.J.L. 2003. Evaluación comparativa de la calidad forrajera en especies subtropicales y nativas en la
[33] Provincia de San Luis (Argentina). Rev. de pastos y forrajes de Cuba. Disponible en biblioteca docente 1 unidad, y en
[34] formato digital.
[35] [18] PRIVITELLO, M.J.L. GABUTTI, E.G. (Ed.). 2004. Producción y calidad nutricional de forrajeras cultivadas y
[36] nativas del semiárido sanluiseño. ISBN: 987-43-7875-1. (327 pág.). Res. R. Nº 518/06. Disponible en biblioteca VM 2 unidad y en biblioteca docente 1 unidad.
[37] [19] VENECIANO, J.H.; FRIGERIO, K.L. Y FRASINELLI, C.A. 2004. Acumulación de forrajimasa e indicadores de
[38] calidad de gramíneas perennes estivales fertilizadas. Rev. de la Fac. de Agronomía (UNLPam) Vol. 15 n° 1/2: 43-55.
[39] [20] VENECIANO, J.H. 2006. Gramíneas estivales perennes para ambientes semiáridos: Características y productividad.

[40] Inf. Técnica nº 171. E.E.A. San Luis (INTA): 84 p. Disponible en biblioteca docente.
[41] [21] PRIVITELLO M J.L. 2007. Edición y Compilación: Experiencias realizadas en ecosistemas pastoriles del área
[42] medanosa de San Luis. 82 PÁG EN CD. Disponible en biblioteca docente 1 unidad y en formato digital.
[43] [22] PRIVITELLO, M.J.L. 2010. Compilación de estudios que hacen a aspectos agroecológicos, productivos y
[44] socio económicos de la provincia de San Luis. 2010. Disponible en biblioteca docente 1 unidad y en formato digital.
[45] [23] PRIVITELLO, M.J.L. 2012. Cálculos Forrajeros. Disponible en biblioteca docente 1 unidad y en formato digital.
[46] [24] PRIVITELLO, M.J.L Y BACHA, E.F. 2012. Especies megatérmicas del ambiente semiárido-árido de San Luis.
[47] Disponible en biblioteca docente 1 unidad y en formato digital.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] Especies forrajeras templadas cultivadas, Verdeos invernales, Pasturas polifíticas, Planificación forrajera. 200 págs. en total. Supervisadas por Dra. Privitello, M.J.L. Disponible en biblioteca docente 1 unidad y en formato digital.
[2] [2] PRIVITELLO, M. J. L. 2004. Dinámica de la degradabilidad ruminal (in sacco) de Panicum coloratum cv. Klein Verde
[3] fertilizado. 2004. Tesis doctoral en Ganadería Ecológica-Gestión de la Empresa Agropecuaria de Zonas Marginales.
[4] Universidad de Córdoba (España). Disponible en biblioteca docente 1 unidad.
[5] [3] PRIVITELLO, M. J. L. 2001. Dinámica de la degradabilidad ruminal (in sacco) de Digitaria eriantha Steudel. subsp.
[6] eriantha cv. Irene. Tesis Maestría En Investigación Biológica Aplicada, con Especialización en Ciencias Agropecuarias.
[7] Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Agronomía. Disponible en
[8] biblioteca docente 1 unidad.
[9] [4] ROSA, S. T. 2012. Efecto de la calidad del silo de sorgo en la ganancia de peso en novillitos de destete durante el proceso de recría e invernada en Las Isletas-San Luis. Tesis de Especialización en Alimentación de bovinos. UNC. Disponible en biblioteca docente 1 unidad.
[10] [5] ROSSI R. E. 2018. Evaluación de características morfogenéticas y productivas de Digitaria eriantha Steud.: Su relación con ambientales y frecuencias de defoliación. Tesis de Maestría en Ciencias Agropecuarias de la Facultad de Agronomía y
[11] Veterinaria de la UNRC. Disponible en biblioteca docente 1 unidad.
[12] [6] VENECIANO J.H. y TERENTI O.A. 1993. Compendio de experiencias con cultivos forrajeros correspondiente a la
[13] zona de influencia de la E.E.A. San Luis (INTA). I = 1983 - 1991. INTA - Centro Regional La Pampa-San Luis, EEA San
[14] Luis.
[15] [7] HARRISON, R. U. 2008. - Respuesta a la fertilización nitrogenada en pastizales del área medanosa de la Provincia de
[16] San Luis. 2008. Tesis Maestría en Gestión Ambiental. UNSL. Disponible en biblioteca VM 1 unidad.

XI - Resumen de Objetivos

1. Reconocer y clasificar especies forrajeras de interés agronómico.
2. Aplicar e integrar herramientas y metodologías para la cuantificación, seguimiento y mejora del recurso forrajero.
3. Analizar e interpretar la dinámica de crecimiento y producción de forrajes.
4. Evaluar críticamente la relación entre la oferta forrajera y la demanda animal
5. Diseñar y planificar estrategias de manejo forrajero adaptadas a distintos sistemas de producción.

XII - Resumen del Programa

Unid. 1 = Áreas forrajeras en la República Argentina.
Unid. 2= La pastura en la producción animal y como intermediaria en la cadena de energía.
Unid. 3= Factores ambientales que influyen sobre las forrajeras (C3 y C4).
Unid. 4= Fisiología Vegetal del recurso forrajero.
Unid. 5= Efecto del animal sobre la pastura.

Unid. 6= Efecto de la pastura sobre el animal.
Unid. 7= Pasturas cultivadas temporarias.
Unid. 8= Pasturas cultivadas perennes.
Unid. 9= Conservación de forrajes.
Unid. 10= Suplementación de pasturas.
Unid. 11= Sistemas de pastoreo.
Unid. 12= Sistemas de pasturas para sistemas de producción ganadera

XIII - Imprevistos

El dictado de temas teóricos se encuentra ordenado desde unidades generales a temas particulares, siguiendo una secuencia lógica de aprendizaje. Las salidas de complementación práctica y los temas abordados en los TP se realizan principalmente por la disponibilidad de especies forrajeras de acuerdo a su ciclo biológico. Esto dificulta la sincronización entre teorías y prácticas, que son cubiertos por la guía que efectúan los docentes en cada instancia, y el seguimiento que realicen los estudiantes del material.
El orden de los trabajos prácticos, así como el horario de salida en el caso de actividades a campo, queda sujeto a la coordinación con los establecimientos agropecuarios a visitar, como también a las condiciones climáticas del momento y la disponibilidad de transporte por parte de la institución.
En todos los casos, se respetarán y priorizarán los horarios de cursadas correspondientes al cuarto año de la carrera.

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:
Malezas: conocer e identificar las especies consideradas como malezas, sus características biológicas, toxicidad y resistencia a agroquímicos.
Manejo y Conservación de Suelos: equilibrio ecológico natural. Clasificación por capacidad de uso de las tierras.
Mejoramiento Genético Vegetal: avances en el mejoramiento de forrajeras.
Ecología de las poblaciones y nociones de impacto ambiental.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica: Cantidad de horas de Teoría: 45
Cantidad de horas de Práctico: 9
Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 0 Cantidad de horas de Formación Experimental: 26
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico: 10

Aportes del curso al perfil de egreso:
P01. Manejo sustentable de sistemas agropecuarios (Aprende)
P03. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas). (Aprende, Resuelve, Ejecuta)
P12. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos. (Aprende, Resuelve, Ejecuta)
ARC1. Comprender científicamente los factores de la producción agropecuaria y combinarlos con consideraciones técnicas, socioeconómicas y ambientales. (Aprende, Resuelve, Ejecuta) ARC4. Planificar, implementar, evaluar y gestionar proyectos y servicios. (Aprende, Resuelve, Ejecuta)
ARC5. Identificar problemas y proponer soluciones en su área de competencia. (Aprende, Resuelve, Ejecuta) ARC6. Evaluar, adaptar y utilizar nuevas tecnologías. (Aprende, Resuelve, Ejecuta)
A01. Ecología de agroecosistemas. Sustentabilidad: indicadores y evaluación. (Aprende, Resuelve) A07. Fisiología de plantas de interés agropecuario. Nutrición vegetal. (Aprende, Resuelve, Ejecuta) A11. Agroclimatología. (Observa)
B07. Morfología vegetal. Adaptaciones. Biología reproductiva. Ciclos de vida de las especies vegetales de interés agronómico. Botánica sistemática de especies de interés agronómico. (Aprende, Observa, Resuelve, Ejecuta)

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	