

**Resolución Consejo Directivo FCA N°  
ANEXO**

**PROGRAMA ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ASIGNATURA:  
FORRAJES Y CEREALICULTURA – AÑO 2014**

**Carrera:** Ingeniería Agronómica

**Asignatura:** Forrajes y Cerealicultura

**Docentes:** Profesor Adjunto (a/cargo) Ing. Agr. Raúl Julián Correa  
Ayudante Diplomado Ing. Agr. Daniel Enzo Salgado Ibarra

**Curso:** cuatrimestral

**Horas Semanales:** 5,5

**Horas totales:** 84

---

**Programación de la asignatura Forrajes y Cerealicultura**

***Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios:***

Teniendo en cuenta, las incumbencias profesionales generales para el título de Ingeniero Agrónomo y las pautas establecidas, en el Plan de estudio vigente de la carrera de Ingeniería Agronómica, se hace necesario que en la formación integral del alumno, se incluya el estudio de aquellas especies aptas para alimentar al ganado, se analice y explique su morfología y su fisiología, que son los principales determinantes de las técnicas y metodologías de manejo, para poder abordar así, su producción, conservación y utilización. Del mismo modo, es necesario incluir el estudio de los cereales y de los sistemas y tecnologías para mejorar su producción, dada la importancia que éstas especies tienen en la alimentación humana y animal a nivel mundial. Todo ello, con un enfoque basado en el uso racional de los recursos y del ambiente, en el marco de sustentabilidad que imponen los ecosistemas áridos y semiáridos que caracterizan a nuestra región.

***Propósitos u objetivos de la materia:***

Objetivos educativos:

- Adquirir una adecuada concepción científica del mundo.
- Reconocer la significación de las transformaciones para el desarrollo.

- Demostrar disciplina, versatilidad y flexibilidad en la acción, hábitos de investigación y de autoformación, así como creatividad e independencia en su labor profesional.
- Mostrar capacidad para el trabajo en equipo, para la realización de proyectos multidisciplinarios, vinculándose con el sector productivo.
- Interactuar con el medio natural participando en su protección.

Objetivos generales instructivos:

- Dirigir el proceso productivo, con la eficacia y rentabilidad que exigen los múltiples sistemas productivos agropecuarios, garantizando el uso racional y eficiente de los recursos humanos y materiales.
- Planificar la explotación atendiendo el uso controlado y el manejo eficiente del suelo, aplicando tecnologías apropiadas y convenientes según sus características y condiciones, de modo que garantice su conservación y mejoramiento.

Objetivos específicos instructivos:

- Adquirir la capacitación necesaria para la producción y utilización eficiente de especies cultivadas de interés regional, aptas para ser consumidas por el ganado.
- Reconocer las tecnologías para mejorar la producción de cereales de interés regional.

### ***Programa Analítico***

#### **Producción y Utilización de Forrajes**

**Tema 1.-Introducción:** concepto de forraje y forrajera. Características morfológicas y nutritivas deseables en plantas forrajeras. Importancia de las gramíneas y leguminosas en la agricultura general y en la forrajicultura. Clasificación de los forrajes. Clasificación de las pasturas cultivadas. Las pasturas plurianuales en rotación con cultivos anuales, importancia en la conservación de los suelos. Clasificación de las gramíneas según sus requerimientos térmicos. Diferencias fisiológicas entre las gramíneas de clima templado y las de clima cálido. Distribución de los cultivos forrajeros en la República Argentina.

Carga horaria: 5,5 hs

**Tema 2.-Morfofisiología de especies forrajeras:** tipo de crecimiento y de macollos; relaciones entre crecimiento, producción y calidad; relaciones hoja: tallo y macollos fértiles: macollos estériles. Índice de área foliar, concepto y su aplicación en el aprovechamiento de las pasturas. Hidratos de carbono de reserva, importancia en el rendimiento y persistencia de las forrajeras. Desarrollo del meristema

apical en gramíneas. Influencia de la altura de corte en la producción de nuevos macollos. Estructura de la canopia, concepto y su relación con la productividad de las pasturas.

Carga horaria: 5,5 hs

**Tema 3.- Implantación de pasturas:** porqué, qué, cuándo y cómo sembrar. La siembra en suelos cultivados, técnicas adecuadas. La siembra en pasturas espontáneas, técnicas adecuadas, mejoramiento y recuperación de praderas. Establecimiento de praderas plurianuales en zonas semiáridas, técnicas adecuadas. Calidad de las semillas, valor cultural, su influencia en la implantación de praderas, estimación de la densidad de siembra, su cálculo teórico, dependencia de los factores ecológicos, el factor de corrección. Manejo inicial de praderas sembradas.

Carga horaria: 5,5 hs

**Tema 4.- Utilización de los forrajes:** sistemas pastoriles de producción animal, sus relaciones; potenciales de los sistemas. Conceptos básicos aplicados en el uso y aprovechamiento de las pasturas. Comportamiento y exigencias de los animales para su mejor producción. Efectos de las pasturas en los animales. Efectos de los animales sobre las pasturas. Utilización de las pasturas, leyes fundamentales del pastoreo. Sistemas de pastoreo, comparación entre los sistemas.

Carga horaria: 5,5 hs

**Tema 5.- Conservación de forrajes:** importancia en la programación alimenticia. Conservación de forrajes herbáceos en pie, diferidos, fundamentos del proceso. Deshidratado artificial, fundamentos del proceso, especies utilizadas. Henificación, fundamentos del proceso, especies utilizadas, época y momento de corte. Técnicas de henificación, empaquetado y almacenaje del heno, utilización. Ensilaje, fundamentos del proceso, especies utilizadas, época y momento de corte. Técnicas de ensilaje, tipos de silos, utilización. Henolaje, fundamentos del proceso, técnicas utilizadas.

Carga horaria: 8 hs

**Tema 6.- Planificación forrajera:** planeamiento físico de las explotaciones según las actividades a desarrollar, determinación de áreas de producción forrajera. Estructura forrajera, especies básicas y complementarias, épocas y niveles de producción. Cadenas de pastoreo, calendarios forrajeros, ordenación de la oferta forrajera. Requerimiento alimenticio de los animales, demanda forrajera del rodeo en el transcurso del año. Planificación de sistemas de producción y utilización de forrajes.

Carga horaria: 5,5 hs

**Tema 7.-Alfalfa:** origen, historia mundial y nacional de su cultivo, zonas de cultivo en el país. Importancia como forrajera y en las

rotaciones de cultivos. Lugar que ocupa en la estructura forrajera en distintos sistemas de producción. Especies y variedades de alfalfa, descripción de la planta, características vegetativas y reproductivas, exigencias ecológicas de las distintas alfalfas. Establecimiento: cultivos predecesores, preparación del suelo, elección de la semilla, densidades y métodos de siembra, cultivos protectores y acompañantes. Asociaciones. Utilización de alfalfares, respuestas fisiológicas según la época del año y según diferentes intensidades y frecuencias de defoliación; estados vegetativos más propicios para el corte o pastoreo. Épocas de descanso, cuidados culturales, sistemas de utilización. Pérdida prematura de los alfalfares. Producción de alfalfa con riego, requerimientos hídricos, momentos oportunos e intensidad de los riegos. Manejo de la defoliación en ambientes cálidos, necesidad de latencia, su inducción.

Carga horaria: 8,5 hs

**Tema 8.-Verdeos de invierno:** especies utilizadas, importancia, ventajas e inconvenientes, lugar que ocupan en la planificación forrajera. Cereales utilizados para pastoreo, adaptación de las especies, sus diferencias. Técnicas culturales para lograr buenos rendimientos, producción y utilización convenientes para cada especie, frecuencia e intensidad de defoliación adecuadas, encadenamientos, sistemas de pastoreo. Problemas en la utilización de verdeos poco sazonados. Asociaciones con leguminosas y otras gramíneas, ventajas e inconvenientes.

Carga horaria: 5,5 hs

**Tema 9.-Verdeos de verano:** especies utilizadas, importancia, lugar que ocupan en la planificación forrajera. Sorgos forrajeros, técnicas culturales para obtener buenos rendimientos, humedad, fertilidad, oportunidad y densidad de siembra. Utilización, épocas convenientes de producción y pastoreo para cada especie, encadenamientos, sistemas de pastoreo, frecuencia y altura de corte adecuadas. Problemas de toxicidad de los sorgos. Asociación de sorgos con leguminosas. Otras gramíneas utilizadas como verdeos estivales, Maíz, Moha de Hungría, Mijo.

Carga horaria: 5,5 hs

**Tema 10.-Gramíneas forrajeras megatérmicas:** importancia en el país y en la región. Géneros Cenchrus, Eragrostis, Chloris, Panicum, otros. Principales especies, importancia, adaptación, producción y utilización.

Carga horaria: 3 hs

**Tema 11.-Leguminosas de clima cálido:** Géneros, Desmodium, Centrosema, Glycine, Vigna, Macroptilium, Lablab, Leucaena, otros. Principales especies, importancia, adaptación, producción y utilización.

Carga horaria 1,5 hs

**Tema 12.-Gramíneas forrajeras mesotérmicas:** importancia en el país y la región. Géneros Bromus, Festuca, Dactylis, Lolium, Phalaris, Thinopyrum. Principales especies, importancia, adaptación, producción y utilización.

Carga horaria: 1,5 hs

**Tema 13.-Leguminosas de clima templado:** Géneros Trifolium, Medicago, Lotus, Melilotus, Vicia. Principales especies, importancia, adaptación, producción y utilización.

Carga horaria: 1 h

**Tema 14.-Especies forrajeras de otras familias:** Amarantáceas, Cactáceas, Compuestas, Crucíferas, Quenopodiáceas, Rosáceas, Geraniáceas, otras. Principales especies, importancia, adaptación, producción y utilización.

Carga horaria: 1 h

### **Producción de cereales.**

Desarrollo común de los temas de Cerealicultura: introducción, aspectos económicos, antecedentes históricos, ambientes de adaptación. Sistemática y orígenes. La planta, morfología, aspectos de su fisiología. Sistemas y tecnología de la producción, manejo sustentable. Cosecha, acondicionamiento, comercialización y mercados. Calidad, certificación y trazabilidad.

### **Tema 15.-Trigo**

Carga horaria: 3 hs

### **Tema 16.-Maíz**

Carga horaria: 3 hs

### **Tema 17.-Sorgo granífero**

Carga horaria: 3 hs

### ***Metodología de Enseñanza:***

En cuanto a la forma de razonamiento se utiliza el método deductivo, pero en algunos casos se apela también al método analógico o comparativo. En lo que hace a la organización de la materia, se aplica el método basado en la lógica de la tradición o de la disciplina científica. En cuanto a su relación con la realidad, el método simbólico o verbalístico es el más utilizado, pero se recurre frecuentemente al método intuitivo.

### ***Estrategias de enseñanza:***

Los contenidos del programa de la asignatura son desarrollados en clases teórico-prácticas apoyadas e ilustradas, en algunos casos con material audiovisual (proyector, video), en otros con material vegetal fresco o de herbario y con la colección de semillas que posee la cátedra. En dichas clases el docente expone y explica los conceptos fundamentales, promoviendo la participación activa de los alumnos a través de la generación de preguntas, el pedido de aclaraciones; haciendo inferencias o predicciones y en otros casos, definiendo y analizando un problema. En el desarrollo de algunos temas, se plantean y resuelven en clase problemas relacionados con aspectos prácticos (cálculo de densidad de siembra, parcelamiento en pastoreos rotativos, dimensionamiento de silos, planificación forrajera, etc).

Durante el cuatrimestre se realizan salidas al campo, para visitar el Campo Anexo Santa Cruz del INTA y empresas ganaderas de la zona, con la finalidad de observar las distintas especies forrajeras bajo cultivo, sus características y su comportamiento en condiciones de campo, intercambiando con profesionales y productores, ideas sobre aspectos técnicos del uso y aprovechamiento de los forrajes.

Los alumnos en forma grupal deben elaborar una monografía sobre distintos temas de la asignatura y exponerla frente al curso, tarea en la que son guiados y asistidos por el personal docente.

### ***Articulación horizontal y vertical con otras materias:***

De acuerdo al Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería Agronómica (Ordenanza C.S. N° 05/2010), la asignatura está ubicada en el Ciclo de Asignaturas Aplicadas Agronómicas (de Formación Profesional), dentro del Núcleo Temático Sistemas de Producción Animal, con régimen cuatrimestral, dictándose en el segundo cuatrimestre de cuarto año.

Sus correlativas antecedentes son Ecología Agraria, Uso y Manejo de Suelos, y Zootecnia (ésta última de cursado simultáneo) y es a su vez correlativa de las asignaturas, Organización de Empresas Agropecuarias y Extensión Rural.

El régimen de correlatividades dispone que para rendir la materia, se deberán tener aprobadas las asignaturas correlativas antecedentes mencionadas.

La articulación horizontal con las cátedras del 4° curso, se efectúa en las reuniones del colectivo docente de dicho curso, en las que se coordina además, las actividades a desarrollar con el grupo de alumnos durante el año académico correspondiente.

La articulación vertical se trabaja, principalmente, en las reuniones del Departamento de Producción Animal, al que pertenece la cátedra, junto con las de Ecología Agraria, Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos, Zootecnia y Manejo de Pastizales Naturales, todas ellas con contenidos muy afines; de ser necesaria la articulación con otras asignaturas previas, se invita a las cátedras que las dictan a participar de dichas reuniones.

### ***Metodología de Evaluación:***

#### a) Momentos:

La evaluación es permanente y se complementa con dos pruebas parciales escritas, una al promediar el cuatrimestre y la otra sobre el final del mismo, sobre todos los temas desarrollados en clase hasta el momento de la prueba; si una de ellas no satisface el nivel requerido del 60% para su aprobación, puede ser recuperada, al fin del cuatrimestre. Asimismo, forma parte de la evaluación la calificación del trabajo especial de carácter grupal.

#### b) Instrumentos:

Con diálogos continuos con los educandos y discusiones temáticas en las clases. En el mismo sentido, con la entrega y corrección en tiempo y forma de los exámenes parciales y del trabajo monográfico, para lo que se tiene en cuenta, tanto su presentación y sus contenidos, como su exposición frente al curso.

#### c) Actividades:

Los alumnos en forma grupal (grupos de 4 o 5 personas) deben elaborar una monografía sobre distintos temas de la asignatura, la que una vez corregida y aprobada por la cátedra es expuesta ante el resto del curso.

### ***Obtención de la Regularidad:***

Para regularizar la asignatura, el alumno deberá cumplimentar la asistencia al 80% del total de clases; aprobar dos evaluaciones parciales con calificación no inferior a (6) puntos, pudiendo recuperar una de ellas; y aprobar un trabajo monográfico de carácter grupal, sobre temas del programa de la asignatura.

### ***Reválida de la regularidad:***

La reválida consistirá en una prueba escrita de veinte preguntas, que versará sobre todos los temas desarrollados durante el dictado de la asignatura. La fecha de dicha prueba será determinada por la cátedra, una vez que el Departamento Alumnos produzca su informe con arreglo a lo establecido en el Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes.

### ***Aprobación de la Asignatura:***

La asignatura deberá ser aprobada mediante: a- Examen final regular o, b- Examen final libre

a- Criterios del examen final regular:

El examen final regular será rendido en forma oral, ante el tribunal designado por la Facultad; de acuerdo al Programa de Examen elaborado por la Cátedra y con arreglo a lo establecido en el Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes.

b- Criterios del examen final libre:

El examen final libre, constará de una evaluación escrita de los conocimientos desarrollados en clase más el examen final, con igual procedimiento que para los alumnos regulares.

***Programa de examen:***

**BOLILLA I**

1. Concepto de forraje y forrajera.
2. Hidratos de carbono de reserva: importancia en el rendimiento y persistencia de las forrajeras.
3. Técnicas de ensilaje, tipos de silos, utilización.
4. Planificación de los sistemas de producción y utilización de forrajes.
5. Verdeos de invierno: especies utilizadas, importancia, ventajas e inconvenientes, lugar que ocupan en la planificación forrajera.
6. Sorgos forrajeros: técnicas culturales para obtener buenos rendimientos, humedad, fertilidad, oportunidad y densidad de siembra.
7. Género Melilotus: principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
8. Trigo: introducción, aspectos económicos, antecedentes históricos, ambientes de adaptación.
9. Sorgo granífero: sistemas y tecnología de la producción, manejo sustentable.

**BOLILLA II**

1. Características morfológicas y nutritivas deseables en plantas forrajeras.
2. Establecimientos de praderas plurianuales en zonas semiáridas, técnicas adecuadas.
3. Utilización de las pasturas: leyes fundamentales del pastoreo.
4. Verdeos de invierno: cereales, técnicas culturales para lograr buenos rendimientos, humedad, fertilidad, oportunidad y densidad de siembra.



5. Género *Bromus*: principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
6. Género *Chloris*: principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
7. Producción de alfalfa con riego: requerimientos hídricos, momentos oportunos e intensidad de los riegos. Técnicas agronómicas de cultivo y aplicación del riego. Manejo de la defoliación en ambientes cálidos, necesidad de latencia, su inducción.
8. Trigo: la planta, morfología, aspectos de su fisiología.
9. Maíz: sistemática y orígenes.

### **BOLILLA III**

1. Regiones de pastoreo, distribución de los cultivos forrajeros en la República Argentina.
2. La siembra en pasturas espontáneas: técnicas adecuadas, mejoramiento y recuperación de praderas.
3. Efectos de las pasturas en los animales.
4. Otras especies utilizadas como verdes de invierno: adaptación, épocas de siembra, producción, utilización, asociaciones.
5. Gramíneas forrajeras mesotérmicas: importancia en el país y en la región.
6. Géneros *Cenchrus*, *Panicum*: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
7. Utilización de alfalfares: respuestas fisiológicas según época del año y según diferentes intensidades y frecuencias de defoliación; estados vegetativos más propicios para el corte o pastoreo, épocas de descanso, cuidados culturales, sistemas de utilización. Pérdida prematura de alfalfares.
8. Trigo: comercialización, certificación, calidad y trazabilidad.
9. Maíz: sistemas y tecnología de la producción, manejo sustentable.

### **BOLILLA IV**

1. Diferencias fisiológicas entre las gramíneas de clima templado y de clima cálido.
2. Índice de área foliar: concepto, su aplicación en el aprovechamiento de las pasturas.
3. Ensilaje: fundamentos del proceso, especies utilizadas, época y momento de corte.
4. Planificación de los sistemas de producción y utilización de forrajes.
5. Gramíneas forrajeras mesotérmicas: importancia en el país y en la región.

6. Géneros Eragrostis, Chloris: principales especies, origen, importancia, adaptación.
7. Géneros Leucaena, Desmodium, principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
8. Sorgo granífero: sistemática y orígenes.
9. Trigo: cosecha, acondicionamiento, comercialización y mercados.

#### **BOLILLA V**

1. Morfología de especies forrajeras, tipos de crecimiento y de macollos; relaciones entre crecimiento, producción y calidad, relaciones hoja: tallo y macollos fértiles: macollos estériles.
2. Técnicas de henificación, empaquetado y almacenaje del heno, utilización.
3. Planificación de los sistemas de producción y utilización de forrajes.
4. Género Bromus: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
5. Verdeos de verano: especies utilizadas, importancia, lugar que ocupan en la planificación forrajera.
6. Efectos de los animales sobre las pasturas.
7. Géneros Macroptilium, Lab-lab: principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización
8. Sorgo granífero: comercialización, certificación, calidad y trazabilidad.
9. Maíz: la planta, morfología, aspectos de su fisiología.

#### **BOLILLA VI**

1. Las pasturas plurianuales en rotación con cultivos anuales, importancia en la conservación de los suelos.
2. La siembra en suelos cultivados, técnicas adecuadas.
3. Efectos de los animales sobre las pasturas.
4. Verdeos de invierno: cereales, asociaciones con leguminosas y con otras gramíneas, ventajas e inconvenientes.
5. Sorgos forrajeros: utilización, épocas convenientes de producción y pastoreo para cada especie, encadenamientos, sistemas de pastoreo, frecuencia y altura de corte adecuadas.
6. Género Cenchrus: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
7. Alfalfa: establecimiento, cultivos predecesores, preparación del suelo, elección de la semilla, densidades y métodos de siembra, cultivos protectores y acompañantes. Asociaciones.
8. Trigo: sistemática y orígenes.

9. Maíz: sistemas y tecnología de la producción, manejo sustentable.

### **BOLILLA VII**

1. Clasificación de las pasturas cultivadas
2. Estructura de la canopia: concepto, su relación con la productividad de las pasturas.
3. Establecimiento de pasturas plurianuales: porqué, qué, cuándo y cómo sembrar.
4. Verdeos de invierno: cereales, técnicas adecuadas para lograr buenos rendimientos.
5. Otras gramíneas utilizadas como verdeos estivales: Maíz, Moha de Hungría, Mijo.
6. Gramíneas forrajeras megatérmicas: importancia en el país y en la región.
7. Alfalfa: especies y variedades, descripción de la planta, características vegetativas y reproductivas, exigencias ecológicas de las distintas alfalfas.
8. Trigo : sistemas y tecnología de la producción, manejo sustentable.
9. Maíz: la planta, morfología, aspectos de su fisiología.

### **BOLILLA VIII**

1. Establecimiento de praderas plurianuales en zonas semiáridas, técnicas adecuadas.
2. Henificación: fundamentos del proceso, especies utilizadas, época y momento de corte.
3. Requerimiento alimenticio de los animales, demanda forrajera del rodeo en el transcurso del año.
4. Géneros Festuca, Dactylis : principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
5. Género Cenchrus: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
6. Alfalfa: establecimiento, cultivos predecesores, preparación del suelo, elección de la semilla, densidades y métodos de siembra, cultivos protectores y acompañantes. Asociaciones.
7. Géneros Vigna, Leucaena: principales especies, importancia, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
8. Sorgo granífero: sistemas y tecnología de la producción, manejo sustentable.
9. Maíz: sistemática y orígenes.

## **BOLILLA IX**

Clasificación de las gramíneas según sus requerimientos térmicos.

1. Manejo inicial de praderas sembradas.
2. Conservación de forrajes herbáceos, importancia en la programación alimenticia.
3. Cadenas de pastoreo, calendarios forrajeros, ordenación de la oferta forrajera.
4. Género Bromus: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización
5. Género Eragrostis: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
6. Géneros Centrosema y Glycine: principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
7. Sorgo granífero: la planta, morfología, aspectos de su fisiología.
8. Maíz: sistemas y tecnología de la producción, manejo sustentable.

## **BOLILLA X**

1. Importancia de las gramíneas y las leguminosas en la agricultura general y en la forrajicultura.
2. Henolaje : fundamentos del proceso, técnicas utilizadas.
3. Conceptos básicos aplicados en el uso y aprovechamiento de las pasturas.
4. Verdeos de invierno: Cereales, épocas de producción y utilización convenientes para cada especie, frecuencia e intensidad de defoliación adecuadas, encadenamiento, sistemas de pastoreo.
5. Otras gramíneas utilizadas como verdeos estivales: Maíz, Moha de Hungría, Mijo.
6. Género Melilotus: principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
7. Alfalfa: importancia como forrajera y en la rotación de cultivos. Lugar que ocupa en la planificación forrajera en diferentes sistemas de producción.
8. Trigo: sistemas y tecnología de la producción, manejo sustentable.
9. Sorgo granífero: cosecha, acondicionamiento, comercialización y mercados.

## **BOLILLA XI**

1. Clasificación de los forrajes.
2. Influencia de la altura de corte en la producción de nuevos macollos.
3. Deshidratado artificial: fundamentos del proceso, especies utilizadas.

4. Sistemas pastoriles de producción animal, sus relaciones; potenciales de los sistemas.
5. Verdeos de invierno: cereales, técnicas culturales para lograr buenos rendimientos, humedad, fertilidad, oportunidad y densidad de siembra.
6. Asociaciones de sorgos con leguminosas. Utilidad de los sorgos para producir reservas de forraje.
7. Géneros Medicago, Lotus: principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
8. Trigo: la planta, morfología, aspectos de su fisiología.
9. Maíz: cosecha, acondicionamiento, comercialización y mercados.

## **BOLILLA XII**

1. Estimación de la densidad de siembra: su cálculo teórico, dependencia de los factores ecológicos, el factor de corrección.
2. Utilización de las pasturas: leyes fundamentales de pastoreo.
3. Estructura forrajera, especies básicas y complementarias, épocas y niveles de producción.
4. Géneros Festuca, Thinopyrum: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
5. Géneros Chloris, Cenchrus: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
6. Utilización de alfalfares: respuestas fisiológicas según la época del año y según diferentes intensidades y frecuencias de defoliación; estados vegetativos más propicios para el corte o pastoreo, épocas de descanso, cuidados culturales, sistemas de utilización.
7. Género Melilotus: principales especies, importancia, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
8. Sorgo granífero: sistemática y orígenes.
9. Maíz: comercialización, calidad, certificación y trazabilidad.

## **BOLILLA XIII**

1. Calidad de las semillas: valor cultural, su influencia en la implantación de praderas.
2. Sistemas de pastoreo. Eficiencia de pastoreo, eficiencia de utilización y producción. Comparación entre sistemas de pastoreo.
3. Conceptos básicos aplicados en el uso y aprovechamiento de las pasturas.
4. Género Festuca : principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.
5. Género Eragrostis: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización.

6. Alfalfa especies y variedades, descripción de la planta, características vegetativas y reproductivas, exigencias ecológicas de las distintas alfalfas.
7. Géneros *Macroptilium*, *Leucaena*: principales especies, origen, adaptación, cultivo, producción y utilización
8. Maíz: la planta, morfología, aspectos de su fisiología.
9. Sorgo granífero: introducción, aspectos económicos, antecedentes históricos, ambientes de adaptación.

#### **BOLILLA XIV**

1. Características morfológicas y nutritivas deseables en plantas forrajeras.
2. Conservación de forrajes herbáceos en pie: fundamentos del proceso.
3. Comportamiento y exigencias de los animales para su mejor producción.
4. Cereales utilizados para pastoreo: adaptación de las especies, sus diferencias.
5. Sorgos forrajeros: utilización, épocas convenientes de producción y pastoreo para cada especie, encadenamientos, sistemas de pastoreo, frecuencia y altura de corte adecuadas.
6. Género *Melilotus*: principales especies, origen, importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
7. Especies forrajeras de las familias: Amarantáceas, Cactáceas, Compuestas, Crucíferas, Quenopodiáceas, Rosáceas, Geraniáceas, otras: importancia, adaptación, cultivo, producción y utilización.
8. Trigo: sistemática y orígenes.
9. Sorgo granífero: la planta, morfología, aspectos de su fisiología.

#### ***Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza:***

Los recursos utilizados por la cátedra, en relación a todo el temario de la materia, comprenden: retroproyector, reproductor de video, computadora y proyector; material vegetal de herbario y la colección de semillas que posee la cátedra.

El profesor es el responsable de la preparación y dictado de la asignatura. En particular, expone los temas teóricos y teórico-prácticos y conduce a los alumnos en la búsqueda del material para la elaboración de las monografías. Los docentes auxiliares colaboran en éstas tareas y complementariamente, exponen frente a alumnos algunos temas teóricos adicionales.

Todo el equipo docente de la cátedra ejecuta un permanente seguimiento de los niveles de adquisición de conocimientos por parte de los alumnos y lleva a cabo las acciones necesarias para lograr

optimizarlos.

## **Bibliografía**

### **Básica:**

ALONSO, S y otros: El Cultivo del Trigo INTA. 1981.

ANDRADE, F. y otros: Ecofisiología del cultivo del Maíz. Ed. La Barrosa-INTA-Dekalb- UNMP. 1996.

AYERZA, R.: El Buffel Grass. Utilidad y Manejo de una promisorio gramínea. Ed. Hemisferio Sur. Bs. As.

CARAMBULA, M.: Producción y Manejo de pasturas sembradas. Ed. Hemisferio Sur. 1994 y 1997.

CARAMBULA, M.: Pasturas y Forrajes (3 tomos). Ed. Hemisferio Sur. 2007.

CARILLO, J.: Manejo de Pasturas. Ed. INTA Balcarce. 2003.

CATEDRA DE FORRAJICULTURA Y CEREALES – F.C.A.– UNCa: Publicaciones didácticas sobre Análisis de semillas, Establecimiento de praderas, Forrajes de clima cálido y Planificación forrajera.

FONSECA, E. A. y J. GONZALEZ MONTANER: Cuaderno de Actualización Técnica sobre “Producción de Trigo” A.A.C.R.E.A. 1974.

MUSLERA PARDO y RATERA GARCIA: Praderas y Forrajes, Producción y Aprovechamiento. Ed. Mundi-Prensa. España. 1983.

PEÑAGARICANO, ARIAS y LLANEZA: Ensilaje. Ed. Hemisferio Sur.

SAGyP– INTA: cuadernos de actualización en producción de reservas forrajeras.

VANONI, E.: Pastoreo racional intensivo. Ed. Hemisferio Sur. 2006.

VARIOS AUTORES: La alfalfa en la Argentina. Ed. INTA. 1995.

VARIOS AUTORES: El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ed. INTA 2007.

VARIOS AUTORES: Bases para el Manejo del Cultivo de Maíz. Editor Ing.Agr.

Guillermo H. Eyherabide. INTA Pergamino. 2012

WALL y ROSS: Producción y usos del Sorgo. Ed. Hemisferio Sur.

### **Complementaria:**

ALDRICH, S. y E. LENG: Producción Moderna del Maíz. Ed. Hemisferio Sur. 1974.

ALVARADO, L. y otros: El cultivo del Maíz INTA. 1980.

BAYA CASAL, E. M: Importancia del Pasto Llorón. Ed. Hemisferio Sur.

- BENNETT, W. F.: Producción moderna de sorgo granífero. Ed. Hemisferio Sur. 1986.
- CANGIANO, C. A. y otros: Producción animal en pastoreo. Ed. INTA. 1997.
- CARAMBULA, M.: Verdeos de invierno. Ed. Hemisferio Sur. 2007
- CARAMBULA, M.: Verdeos de verano. Ed. Hemisferio Sur. 2007
- COVAS, G.: El pasto llorón. Ed. Hemisferio Sur. 1985.
- EVANS, L. T.: Fisiología de los Cultivos. Ed. Hemisferio Sur. 1983.
- HANSON, C.H.: Ciencia y Tecnología de la alfalfa. Ed. Hemisferio Sur. 1980.
- HELLMAN, M.B.: Ganadería Tropical. Ed. El Ateneo. Bs. As. 1969.
- HUGHES, H.M. HEATH Y A. METCALFE: Forrajes. Comp. Ed. Continental S.A. 1972.
- INTA-CREA—AAPRESID-SAGyP-Cargill: revistas, cuadernos y guías prácticas sobre producción de trigo, maíz y sorgo.
- JAMES, B. J. F.: Utilización intensiva de pasturas. Ed. Hemisferio Sur. 1974.
- JORGENSEN, N.A. y J.W. CROWLEY: Ensilaje de Maíz para el Ganado. Ed. Hemisferio Sur.
- LANGER, R.H.: Las pasturas y sus plantas. Ed. Hemisferio Sur. 1981.
- MC. MEEKAN C.P.: De Pasto a Leche. Ed. Hemisferio Sur.
- NEW ZEALAND FARMER: Manual para la Conservación del Forraje. Ed. Hemisferio Sur. 1978.
- PARODI, L: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Ed. Acme. Bs. As. 1964.
- PINHEIRO MACHADO, L. C.: Pastoreo racional Voisin. Ed. Hemisferio Sur. 2006.
- POZO IBÁÑEZ, M.: La Alfalfa. Ed. Mundi-Prensa. 1977.
- SEMPLE: Avances en Pasturas Naturales y Cultivadas. Ed. Hemisferio Sur 1974.
- VARIOS AUTORES: Investigación, tecnología y producción de alfalfa. Ed. INTA. 1986.
- VARIOS AUTORES: Maíz 2006. Editor Ing.Agr. Mario Fernández Alsina. INTA Oliveros. 2006
- VIGLIZZO, E: Dinámica de los Sistemas Pastoriles de Producción Lechera. Ed. Hemisferio Sur.
- VOISIN, A: Productividad de la Hierba. Ed. Tecnos. Madrid. 1994.
- VOISIN, A.: Dinámica de los Pastos. Ed. Tecnos. Madrid. 1971.