



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>



RESOLUCIÓN CAFCA. N° **342/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **4 de junio de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-3425/2019, mediante el cual el Dr. Héctor Arnaldo SATO, Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera INGENIERÍA AGRONÓMICA, eleva planificación docente de la asignatura **GRANOS Y FORRAJES**, que se dicta de manera Anual en el Cuarto Año de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que el docente Ing. Agr. Jorge Horacio SCHIMPF ha presentado la planificación de cátedra de la asignatura Granos y Forrajes, la cual fue analizada y aceptada por la Comisión de Seguimiento de la Carrera.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 1856/83, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria N° 07/2019, de fecha 4 de junio de 2019, con el voto favorable de los ONCE (11) Consejeros presentes.


Por ello,

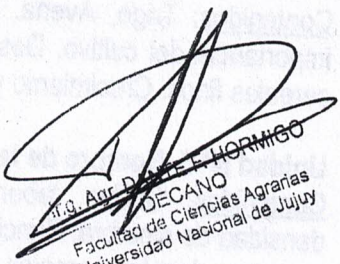
EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **GRANOS Y FORRAJES** que se dicta de manera Anual en el Cuarto Año de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.  
cgg.

  
Mg. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

  
Ing. Agr. DANIEL E. HORMIGO  
DECANO  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 - 4600 - S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 - FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. N° 342/2019.

## GRANOS Y FORRAJES

CARRERA: Ingeniería Agronómica - Plan de Estudios 2004

CORRESPONDE AL AÑO ACADÉMICO: 5° año Anual

CARGA HORARIA: 110 hs

DOCENTE A CARGO: Ing. Agr. Jorge Horacio SCHIMPF (Prof..Tit.)  
Ing. Agr. Fernando E. GARCÍA (Prof..Adj.)  
Mg. Ing. Agr. Silvia del Valle ABARZA  
Ing. Agr. Milton Estrada FERNÁNDEZ (Ayte. Primera)  
Ing. AGr. Guillermo ARACENA (Ayte. Primera)

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Unidad N° 1: Nombre de la Unidad: Maíz.**

Contenidos: Importancia mundial y nacional. Centros de origen, principales teorías sobre su origen. Maíces autóctonos o andinos. Morfología de la planta. Crecimiento y desarrollo fásico: subperíodos, condiciones, período crítico.

**Unidad N° 2: Nombre de la Unidad: Maíz.**

Contenidos: Cultivo, labores culturales de presembrado y postemergencia. Época y densidad de siembra. Principales plagas y enfermedades. Adversidades. Variedades e híbridos. Rendimientos. Cosecha y almacenaje. Regiones maiceras actuales y potenciales en Argentina y el NOA. Estadísticas de producción. Comercio.

**Unidad N° 3: Nombre de la Unidad: Sorgo granífero.**

Contenidos: Importancia mundial y nacional. Centros de origen. Morfología de la planta. Crecimiento y desarrollo fásico: subperíodos, condiciones, período crítico, ciclos. Cultivo, labores culturales de presembrado y post-emergencia. Época y densidad de siembra. Principales plagas y enfermedades. Adversidades. Variedades e híbridos. Rendimientos. Cosecha y almacenaje. Regiones productoras. Estadística de producción. Comercio

**Unidad N° 4: Nombre de la Unidad: Cereales finos.**

Contenidos: Trigo, Avena. Cebada y Centeno. Centros de origen, principales teorías, importancia del cultivo. Descripción de planta de trigo y su comparación con los demás cereales finos. Crecimiento y desarrollo fásico del trigo, condiciones, período crítico.

**Unidad N° 5. Nombre de la Unidad: Cereales finos.**

Contenidos: Cultivo, labores culturales de presembrado y postemergencia. Época y densidad de siembra. Principales plagas y enfermedades, adversidades y su comparación con los demás cereales finos. Variedades e híbridos. Rendimientos. Cosecha y almacenaje del trigo y su comparación con los demás cereales finos. Zonas productoras



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>



actuales y potenciales de Trigo, Avena, Cebada y Centeno. Estadísticas de producción. Comercio.

**Unidad N° 6. Nombre de la Unidad: Arroz.**

Contenidos: Origen. Morfología de la planta. Época y densidad de siembra. Métodos de siembra. Tipos y variedades mas importantes. Crecimiento y desarrollo fásico. Principales plagas y enfermedades. Zonas productoras actuales. Estadísticas de producción. Comercio.

**Unidad N° 7: Nombre de la Unidad: Poroto.**

Contenidos: Centros de origen, domesticación y distribución. Morfología de la planta. Subperíodos de crecimiento y desarrollo. Requerimientos del cultivo, fisiología. Época, método y densidad de siembra. Tipos y cultivares. Manejo del cultivo. Principales plagas y enfermedades. Cosecha. Zonas productoras actuales. Estadísticas de producción. Comercio.

**Unidad N° 8: Nombre de la Unidad: Forrajicultura.**

Contenidos: Rol de la Forrajicultura en la producción de alimentos. Eficiencia en el uso de la tierra para la producción de rumiantes. Características energéticas de los sistemas de producción. Oxígeno del aire. Anhídrido carbónico. Turbulencia. Humedad ambiente y del suelo. Ciclo de los principales nutrientes (N, P, K). Delimitación del subsistema forrajero.

**Unidad N° 9: Nombre de la Unidad: Morfología de gramíneas (Poáceas) forrajeras.**

Contenidos: Morfogénesis. Principios de implantación, germinación, emergencia, crecimiento vegetativo y reproductivo, macollaje, perennidad y senectud. Efectos del corte y del pastoreo, manejo de ambos. Especies macrotérmicas (tropicales y subtropicales) y mesotérmicas (templadas).

**Unidad N° 10: Nombre de la Unidad: Morfología de leguminosas (Fabáceas) Forrajeras.**

Contenidos: Principios de establecimientos, germinación, conocimiento vegetativo y reproductivo, perennidad y senectud. Efectos del corte y del pastoreo, manejo de ambos. Especies macrotérmicas (tropicales y subtropicales) y mesotérmicas (templadas).

**Unidad N° 11: Nombre de la Unidad: Índice del Área Foliar.**

Contenidos: Intercepción de la luz por los órganos fotosintéticos. Tasa de fotosíntesis. Relaciones de crecimiento con el IAF. Eficiencia fotosintética en hojas individuales. IAF óptimo. IAF máximo. Relaciones entre asimilación neta, crecimiento e IAF. Utilización del concepto de IAF en el manejo de las praderas.

**Unidad N° 12: Nombre de la Unidad: Sustancias de Reserva.**

Contenidos: Órganos de acumulación de reservas. Formación y almacenaje de reservas. Tipos de reservas en los diferentes grupos de especies, templadas y tropicales. Importancia de las reservas. Variación en el contenido de reservas: natural (en el ciclo biológico de la planta) y por desfoliación (corte o pastoreo).



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

**Unidad Nº 13: Nombre de la Unidad: Rebrocte.**

Contenidos: Factores fisiológicos relacionados al rebrote. Rebrote post-defoliación de macollos no inducidos y de macollos inducidos. Rebrote en leguminosas. Rebrote de pasturas post-defoliación. Relaciones entre rebrote. IAF y sustancias de reserva, su importancia en el manejo del pastoreo y del corte.

**Unidad Nº 14: Nombre de la Unidad: Implantación de Pasturas.**

Contenidos: Preparación del suelo, elección de especies y/o mezclas. Calidad de la semilla y su tratamiento (Ley Nº 20.247). Inoculación en leguminosas (Fabáceas). Peleteado. Épocas de siembra. Método, profundidad y densidad de siembra. Manejo de la pastura y del pastoreo en la época de implantación. Control de malezas. Siembras asociadas, Objetivos según el tipo de asociación. Estudios de asociaciones, gramíneas (Poáceas) y leguminosas (Fabáceas), en ambientes templados y tropicales. Producción de materia seca y fertilidad del suelo. Fertilización de praderas. Síntomas de deficiencias. Efecto de las deficiencias. Tipo de fertilizantes. Métodos de fertilización, dosis empleadas. Producción de semillas de diferentes especies templadas y tropicales. Problemas asociados a las especies tropicales. Métodos de producción. Zonas productoras. Cosecha, métodos y problemas. Limpieza y clasificación de las semillas.

**Unidad Nº 15. Nombre de la Unidad: Competencia.**

Contenidos: Definición y naturaleza. Adaptaciones para la competencia. Efectos de la densidad de población en la comunidad y en el individuo: producción de materia seca, número de semillas por planta, por unidad de superficie y por espiga. Peso de las semillas. Competencia interespecífica e intraespecífica. Competencia de cultivos acompañantes. Mezclas forrajeras. Equilibrio en mezclas. Competencia entre gramíneas (Poáceas) y leguminosas (Fabáceas). Competencia entre especies cultivadas y malezas.

**Unidad Nº 16. Nombre de la Unidad: Mejora de Campos Naturales.**

Contenidos: Clausuras. Identificación de especies. Desmonte selectivo y Desbarejados. Métodos de intersembr., Intersiembr. de gramíneas, leguminosas, nativas y exóticas y asociaciones entre ellas. Fertilización de praderas naturales. Fertilizantes, tipos y épocas de aplicación. Fertilización en cobertura. Manejo posterior a la fertilización. Manejo del pastoreo en las praderas mejoradas y su relación con el impacto ambiental.

**Unidad Nº 17. Nombre de la Unidad: Conservación de Forrajes por Henificación.**

Contenidos: Especies aptas para henificar. Métodos de henificación. Acondicionamiento, fardos, rollos, parvines, etc. Forrajes diferidos. Especies aptas para diferir. Manejo del pastoreo diferido. Calidad del heno.

**Unidad Nº 18: Nombre de la Unidad: Conservación de Forrajes por ensilado.**

Contenidos: Especies aptas para el ensilado. Sistemas de ensilaje. Modificaciones físico-químicas durante el proceso de ensilaje. Tipos de fermentación, microorganismos involucrados. Fermentación caliente. Temperatura y digestibilidad del silaje. Fermentación



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>



fría. Pérdidas de materia seca y elementos nutritivos durante el ensilaje. Evaluación de la calidad del ensilaje. Aditivos.

**Unidad Nº 19: Nombre de la Unidad: Suplementación.**

Contenidos: Objetivos y, necesidad de suplementación en pastoreo. Factores que afectan la eficiencia de la suplementación. Comportamiento de los animales suplementados. Tipos de suplementos.

**Unidad Nº 20: Nombre de la Unidad: Manejo de Pasturas.**

Contenidos: Objetivos. Sistemas de pastoreo. Estudio de sistemas rotacionales. Concepto de desfoliación y sus efectos sobre la pradera. Presión de pastoreo. Carga animal, unidades. Densidad de carga. Receptividad. Requerimientos de calidad y cantidad de las principales categorías de animales de mantenimiento y producción. Relaciones de carga animal con producción por animal y por unidad de superficie. Adecuación de los potenciales animal y pastura: el manejo del pastoreo en el monte, forma de asegurar la propagación y persistencia de leñosas útiles. Control de leñosas invasoras. El control del pastoreo en la estabilidad de los ecosistemas frágiles. Balance forrajero. Criterio de conservación del recurso: uso, manejo, prevención y control.

**Unidad Nº 21. Nombre de la Unidad: Modificaciones del ambiente introducidas por el pastoreo.**

Contenidos: Disponibilidad, digestibilidad, accesibilidad, aceptabilidad. Experimentos con fistulados. Efectos del pisoteo: compactación de suelo, tasa de rebrote. Efecto de las heces: características de la distribución de los rumiantes. Áreas rechazadas. Importancia en sistema de pastoreo rotativo. Efecto de la desfoliación: tasa de rebrote. Selectividad. Alteración de la composición botánica de las praderas.

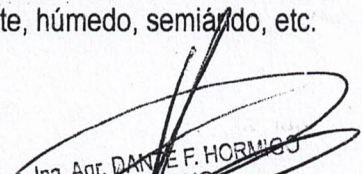
**Unidad Nº 22. Nombre de la Unidad: Valor nutritivo de las forrajeras.**

Contenidos: Valor nutritivo y consumo: factores que lo afectan. Cambio en la composición de los factores durante el ciclo de desarrollo. Su relación con los diferentes métodos de aprovechamiento y conservación. Diferencias entre especies templadas y tropicales. Métodos de evaluación de calidad. Eficiencia en la utilización de nutrientes. Factores ambientales que afectan la calidad de los forrajes. Efecto del diferimiento. Evaluaciones químicas y químico-biológicas. Métodos de digestibilidad in vitro e in vivo. Paredes celulares y contenidos celulares. Técnicas para estimar consumo con estabulación y en pastoreo.

**Unidad Nº 23. Nombre de la Unidad: Evaluación de Paturas.**

Contenidos: Características especiales de esta evaluación. Métodos: botánicos, agronómicos por corte, agronómicos por animales como desfoliadores. Evaluación por pastoreo de animales. Métodos. Manejo de los animales. Aplicabilidad de las técnicas a los diferentes ambientes: templados, tropicales, pradera, monte, húmedo, semiárido, etc.

  
M. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

  
Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO  
DECANO  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

