



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: <b>SILVICULTURA</b>
Código	: E02
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Quinto
Duración Efectiva	: 16 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Ecología E01
Correlatividad	: -----

### II- FUNDAMENTACIÓN

Si bien la Silvicultura es entendida como ciencia y arte de producir y mantener una masa arbórea se ha incluido en esta materia aspectos que guardan relación con el uso múltiple del bosque.

Actualmente la gran importancia que se le está dando a los recursos naturales en general y dentro de este contexto la masa arbórea en particular, ocupa un lugar preponderante por las múltiples funciones que ella desempeña en su estado natural y por los variados beneficios que la misma genera a través de la transformación de la materia prima.

Esta materia busca que los futuros profesionales del agro tengan una amplia referencia sobre los aspectos relacionados con la caracterización de una población arbórea, la identificación y la utilización de sus componentes, la interrelación de la masa boscosa con los otros factores del medio ambiente e inclusive el hombre, así como la creciente relevancia de componentes forestales en el marco de la producción agropecuaria.-

### III- OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Clasificar una masa arbórea según sus características.
- Determinar el uso adecuado de las especies arbóreas de un bosque.
- Identificar la necesidad de establecer viveros forestales en lugares estratégicos.
- Seleccionar las especies forestales adaptadas a nuestro clima para la forestación y reforestación.
- Desarrollar planes de uso múltiple del suelo aplicando las combinaciones adecuadas de los cultivos de rubros agrícolas y forestales.

- Valorar los múltiples beneficios de los recursos naturales renovables.
- Elaborar planes de manejo integrados incorporando los principios y técnicas silviculturales a las actividades rurales vinculadas.

#### **IV- CONTENIDO**

##### **Unidad I**

###### **INTRODUCCIÓN.**

Consideraciones generales de la materia. Historia forestal. Importancia del bosque a través del tiempo. Importancia del sector forestal en la economía nacional. Principales tendencias silvícolas.

##### **Unidad II**

###### **BOSQUE NATURAL. ESTUDIO Y RECONOCIMIENTO.**

Estudio estático. El bosque: Definición, vegetales leñosos, asociaciones forestales, estructura del bosque. El árbol: Definición, partes del árbol, clasificación. Ecología forestal: Bosques y clima regional. El micro-clima del bosque, acción de los bosques sobre otros factores de la naturaleza.

Estudio dinámico. Generalidades. Desarrollo de la población bajo la influencia de la naturaleza: evolución del conjunto leñoso, evolución de los elementos de la población.

Estudio desométrico. Generalidades. Dendrometría. Epidometría. Inventario forestal.

##### **Unidad III**

###### **REGÍMENES Y TRATAMIENTOS FORESTALES.**

Régimen del fustar. Generalidades. Principios y posibilidades de regeneración. Operaciones de regeneración. Operaciones de mejoramiento.

Régimen del tallar. Generalidades. Condiciones requeridas. Ventajas e inconvenientes.

Régimen del tallar bajo fustar.

Conversión del tallar bajo fustar al fustar.

##### **Unidad IV**

###### **MEJORAMIENTO DE LOS BOSQUES NATURALES SUBTROPICALES.**

Métodos basados en la regeneración natural: sin regeneración natural inmediata. Incremento de la regeneración natural. Corte progresivo bajo abrigo (shelterwood system)

Métodos basados en la regeneración artificial.

##### **Unidad V**

###### **BOSQUES CULTIVADOS. GENERALIDADES.**

Factores que deben tenerse en cuenta para proyectar una obra de forestación y reforestación: Económicos, ecológicos, edáficos.

Elección de especies forestales. Generalidades, especies, autóctonas, especies introducidas.

Semillas forestales. Generalidades. Clasificación. Obtención de las semillas. Preparación de las semillas. Verificación de la calidad de las semillas. Conservación de las semillas.

Producción de plántulas forestales. Generalidades. Viveros forestales.

Prácticas de la plantación.

Formación de masas forestales cultivadas. Por siembra directa. Por plantaciones.

Plantaciones aplicadas a ciertos casos particulares. Sistema agro-silvo-pastoril. De abrigos, rompevientos.

##### **Unidad VI**

###### **PROTECCIÓN VEGETAL.**

Generalidades. Incendios forestales. Plagas y enfermedades.

## **Unidad VII**

APROVECHAMIENTO FORESTAL.

Generalidades. El obraje. Transporte de la madera.

## **Unidad VIII**

TECNOLOGÍA DE LA MADERA E INDUSTRIAS FORESTALES.

Características tecnológicas de la madera. Defectos y alteraciones de la madera. Secado natural y artificial de la madera. Industrias forestales.

## **V- METODOLOGÍA**

El curso se desarrollará a través de la exposición oral ilustrada preferentemente y se completarán con salidas y prácticas de campo, trabajos prácticos en el vivero forestal, trabajos de grupo y visitas a instituciones que trabajan en el área forestal.

### Trabajos prácticos:

- Prácticas en el vivero forestal de la FCA - UNC.
- Identificación y manipulación de las semillas forestales.
- Ensayos de poder germinativo.
- Preparación y sanitación de almácigos.
- Siembra de las semillas forestales.
- Cuidados pre y post-germinación.
- Cargado de macetas.
- Trasplante a macetas.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación será realizada conforme a las reglamentaciones vigentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción. Además del examen final, se realizarán como mínimo dos exámenes parciales y un examen práctico.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

KREMER, B. 1990. Árboles (Guías de naturaleza blume). Barcelona. Editorial Blume, S.A. 288 p.

TORTORELLI, L. 1966. Formaciones forestales y maderas del Paraguay. Asunción-Paraguay. Editorial "Gráfica Asuncena, S.A." 63 p.

Dr. KOHLER, V. 1989. Sistemas agroforestales en el Paraguay. Asunción-Paraguay. Proyecto de cooperación forestal. 44 p.

HUSCH, B. 1971. Planificación de un inventario forestal. Roma. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. 135 p.

CABALLERO, V. 1999. Valoración de árboles(frutales, forestales, medioambientales, ornamentales). Madrid-Barcelona-México. Ediciones Mundi-Prensa. 247 p.

MONTERO, G; CISNEROS, O; CAÑELLAS, I. 2003. Manual de selvicultura para

plantaciones de especies productoras de madera de calidad. Madrid-España. Ediciones Mundi-Prensa. 284 p.

CARRETERO, I; DOUSSINAGUE, C; VILLENA, E. Manual práctico de agroforestería. Madrid-España. Edición MMVIII. Editorial Cultural, S.A. 512 p.

ERNITZ, A. 1961. Manual de maderas. Argentina-Buenos Aires. Librería y editorial Alsina. 66 p.

WADSWORTH, F. 1969. Posibilidades futuras de los bosques del Paraguay. Asunción-Paraguay. MAG. 36 p.

BALDINI, E. 1991. Arboricultura general. Madrid-España. Versión española. Ediciones Mundi-Prensa. 379 p.

RAYMOND, A. 1991. Introducción a las ciencias forestales. México-España. 1ª edición. Editorial Limusa, S.A. 636 p.

TORRES, J. 1998. Patología forestal (Principales enfermedades de nuestras especies forestales). México. 2ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. 270 p.

RODRÍGUEZ, I; MORÍNIGO, E; GONZÁLEZ, M. 2001. Plan agropecuario y forestal para el desarrollo del campo. Asunción-Paraguay. Ediciones Grafir, S.A. MAG. 151 p.

BERCOVICH, N; KATZ, J. 2003. El desarrollo de complejos forestales en América Latina. México-Colombia. 1ª edición. Ediciones Alfaomega Colombiana, S.A. 275 p.

Ing. ROTHAMEL, P; Ing. ZAMORANO, E. 2006. Maderas (cálculo y dimensionado de estructuras portantes). Córdoba-Argentina. 1ª edición. Librería de la Paz. 336 p.

CHÁVEZ, D. 2007. Manual de agroforestería (Proyecto manejo sostenible de recursos naturales). San Lorenzo-Paraguay. Edición Amengual. MAG-GTZ-AGEG. 45 p.

RUANO, J. 2008. Viveros forestales (Manual de cultivo y proyectos). Madrid-Barcelona-México. 2ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. 285 p.

VÁZQUEZ, F. 2011. Atlas agropecuario y forestal del Paraguay. Asunción-Paraguay. 1ª edición. Editorial Ervaz Arte digital. UGP. 231 p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: <b>TOPOGRAFÍA</b>
Código	: S04
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Quinto
Duración Efectiva	: 16 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Matemática II CE03
Correlatividad	: -----

### II- FUNDAMENTACIÓN

La topografía es una ciencia aplicada, de gran utilidad en muchas actividades humanas, y muy especialmente en aquellas relacionadas al sector rural, en que se precisa disponer de una adecuada información respecto al contorno, dimensiones y posición relativa de una superficie dada de terreno. La agrimensura, antigua denominación de esta ciencia, constituye hoy una parte importante de la misma.

### III- OBJETIVOS

Al finalizar el curso, los estudiantes estarán en condiciones de:

1. CONOCER los métodos y técnicas topográficas.
2. CONOCER Y MANEJAR los instrumentos y aparatos topográficos.
3. INTERPRETAR cartas topográficas.
4. REALIZAR nivelaciones, determinar pendientes, y trazar curvas de nivel.
5. CONOCER Y UTILIZAR la técnica de la fotointerpretación.

### IV- CONTENIDO

#### **Unidad I**

DEFINICIÓN DE LA TOPOGRAFÍA.

Importancia de la topografía. Historia de la Topografía. División de las operaciones en Planimetría y Altimétrica.

#### **Unidad II**

MEDIDAS EN GENERAL.

Tipos de medidas. Mediciones Topográficas. Unidades de medida. Mediciones directas e indirectas. Señas usadas en las mediciones.

#### **Unidad III**

INSTRUMENTOS Y APARATOS USADOS EN TOPOGRAFIA.

Generalidades de los instrumentos y su clasificación según su uso.

#### **Unidad IV**

MEDIDAS LINEALES DE SUPERFICIE.

Fijación de los puntos en el terreno. Estacas, mojones, jalones, banderolas.

Trazados en alineaciones con jalones, problemas que se presentan con las dificultades para el trazado de alineación.

Mediciones directas de alineaciones. Instrumentos de medición con cinta en terreno horizontal, medición de alineación con pendiente.

#### **Unidad V**

MEDICION DE LOS ANGULOS HORIZONTALES EN EL TERRENO.

Generalidades. Unidad de medida de los ángulos. Medidas de dirección. Rumbos.

Comparación de los rumbos con azimut. Calculo de los rumbos. Instrumentos de la medición de ángulo: Grafómetro, Brújulas, Pantómetro.

#### **Unidad VI**

ERRORES.

Errores al medir. Fuentes de los errores. Tipos de errores: Accidentales y sistemáticos. Magnitud de los errores y eliminación de los errores.

#### **Unidad VII**

DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Métodos para medir superficie. División de las superficies en triángulos. Determinación del área con ordenadas de una línea recta. Determinación del área por el método de doble mediana. Determinación del área por coordenadas.

#### **Unidad VIII**

DIBUJO DE LOS PLANOS.

Generalidades. Escalas. Escalas mas usadas en los dibujos de topografía. Dibujos de mapas. Dibujo poligonal. Métodos de coordenadas. Tangentes. Cuerdas. Ventajas y desventajas de los diferentes métodos. Dibujos de detalles. Localización de la poligonal en la hoja de papel. Flecha de meridiana (Rumbo) Título. Nota (Referencia). Papel. Errores. Causa de los errores.

#### **Unidad IX**

NIVELACION.

Generalidades. Definición. Superficie de nivel. Plano horizontal. Línea horizontal. Plano de Comparación. Nivel medio del mar. Elevación. Cota verdadera y arbitraria.

#### **Unidad X**

MÉTODO PARA DETERMINAR LA DIFERENCIA DE ELEVACION.

Cinta y plomada. Con nivel de burbujas. Con barómetro o altímetro. Nivel trigonométrico.

#### **Unidad XI**

INSTRUMENTOS USADOS EN ALTIMETRIA.

Generalidades. Nivel de vasos comunicantes. Nivel en forma de anillo cerrado. Nivel de plomada. Niveles portátiles. Niveles de los aparatos. Nivel de visual directa. Nivel de reflexión. Nivel esférico. Aparato de nivelación con anteojo. Partes de que se compone el aparato de nivelación. Base. Cuerpo. Nivel de anteojo. Ejes de nivel. Condiciones que deben cumplir los ejes de nivel. Verificación y corrección de nivel. Miras. Clasificación según su uso y forma. Mira parlante. Mira muda. Plegables y enchufables. Barómetro.

## **Unidad XII**

### **NIVELACIÓN GEOMÉTRICA.**

Métodos de nivelación desde su extremo. Nivelación del medio. Nivelación recíproca. Nivelaciones compuestas. Nivelación longitudinal: Usos. Nivelación transversal: Usos de la nivelación por radiación. Nivelación por rodeo o por polígono cerrado. Nivelación por alineamiento paralelo. Precisión y Tolerancia. Planillas de nivelación. Generalidades. Puntos. Altura del aparato. Lectura atrás. Lectura adelante. Cota. Observaciones.

## **Unidad XIII**

### **REPRESENTACIÓN DE RELIEVE DEL TERRENO.**

Representación por serie de perfiles paralelos o no paralelos. Método de los planos acotados, método de las curvas de nivel.

## **Unidad XIV**

### **EL TEODOLITO.**

Descripción general. Partes de las cuales se compone el Teodolito. Base alidada. Tornillo de precisión. Tornillo de coincidencia. Trípode. Plomada, fin de la plomada. Operaciones comunes a todos los Teodolitos: calleja del aparato. Visación de un punto, posición directa e inversa. Descripción de algunas marcas de Teodolito (Wild, Sois, Korn). Verificaciones y correcciones del Teodolito. Errores de colimación. Otros errores del Teodolito.

## **Unidad XV**

### **TERRAZAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO Y AGUA.**

Sistema de terrazas. Principios de hidráulica en las terrazas. Pendiente de la superficie. Calculo del escurrimiento. Velocidad en el canal de las terrazas.

## **Unidad XVI**

### **CLASES DE TERRAZAS.**

Terrazas de canales. Terrazas de camellón. Terrazas de escalones.

## **Unidad XVII**

### **CONSTRUCCIONES DE TERRAZAS.**

Factores a tener en cuenta para su diseño. Equipo de labranza. Practicas de los cultivos. Declive del terreno. Espaciamiento de las terrazas. Grados de las pendientes. Longitudes. Perfiles transversales. Colocación de estacas, rectificación del trazado y surcos indicadores. Rectificación del trazado. Trazado de líneas básicas. Procedimiento. Trabajos suplementarios.

## **Unidad XVIII**

### **FOTOGRAMETRÍA.**

Generalidades. Fotogrametría terrestre. Fotogrametría aérea. Verticales y oblicuas.

## **Unidad XIX**

### **FOTOGRAMETRÍA AEREA VERTICAL.**

Importancia y su uso. Escala de un fotografía aérea vertical. Desalojamiento de la imagen. Instrumentos usados para la visión. Visión estereoscópica. Paralaje. Estereoscopios calibrados. Instrumentos estereoscópicos trazadores. Mosaicos.

## **V- METODOLOGÍA**

El curso será desarrollado por medio de clases expositivas, realización de ejercicios y cálculos por parte de los estudiantes, y trabajos prácticos de campo.

### Trabajos prácticos:

1. Ejercicios sobre Unidades de medida, ángulos, superficies.
2. Interpretación de Cartas Topográficas.
3. Practicas de nivelación en terreno.
4. Determinación de pendientes en terreno.
5. Trazado de curvas de nivel agrícolas.

### **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación del Curso se realizara de acuerdo a las reglamentaciones vigentes en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

### **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

BORGES, Alberto de Campos . Ejercicios de Topografía. Alberto de Campos Borges. 3<sup>a</sup>.ed. Revisada y ampliada. Sao Paulo: Edgar Bluc, 1988. 192 p.

BRINKER, Russel C. Topografía elemental. Russel C. Brinker. México: Pax-México, 1969. 686 p.

DOMÍNGUEZ GARCIA-TEJERO, Francisco. Topografía general y aplicada. Francisco Domínguez Garcia-Tejero. 10<sup>a</sup>.ed. Barcelona: Dossat, 1984. 823 p.

FARJAS, M. s.f. Levantamientos topográficos. Disponible en: [http://ocw.upm.es/ingenieria-cartografica-geodesica-y-fotogrametria/topografia-ii/Tema\\_11\\_Teoria.pdf](http://ocw.upm.es/ingenieria-cartografica-geodesica-y-fotogrametria/topografia-ii/Tema_11_Teoria.pdf)

LEICA. s.f. Principios básicos de Topografía. Disponible en: [http://www.cartografia.cl/download/Surveying\\_Made\\_Easy\\_booklet\\_es.pdf](http://www.cartografia.cl/download/Surveying_Made_Easy_booklet_es.pdf)

Peña, S. J. y Mendez, T. S. 2005. Manual de practicas de Topografía y cartografía. Disponible en: <https://publicaciones.unirioja.es/catalogo/online/topografia.pdf>.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: <b>ZOOTECNIA</b>
Código	: PAN01
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Quinto
Duración Efectiva	: 16 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: -----
Correlatividad	: Nutrición Animal PAN02

### II- FUNDAMENTACIÓN

La asignatura proporciona conocimientos Zootécnicos básicos relacionados con las demás materias del área de Producción Animal.

### III- OBJETIVOS

Una vez finalizado el curso los estudiantes estarán en condiciones de:

- Reconocer y evaluar la conformación exterior de algunas especies de animales.
- Distinguir la forma y estructura de algunos sistemas orgánicos del cuerpo animal.
- Reconocer la importancia de algunos parámetros útiles para el juzgamiento de los animales.
- Identificar las relaciones entre la conformación y función.
- Conocer el origen y la clasificación de las especies animales de mayor importancia para la economía Nacional.

### IV- CONTENIDO

#### UNIDAD I

#### ZOOTECNIA.

Definición. Importancia y evolución. Zootecnia Especial. Zootecnia General. Relación con otras ciencias. Anatomía y Fisiología, definición, generalidades. División de la Anatomía. Terminología Anatómica.

#### UNIDAD II

#### OSTEOLOGÍA.

Generalidades. Terminología. Clasificación de los huesos. Funciones de los huesos. Composición y fisiología de los huesos. Huesos de la cabeza, columna vertebral, costillas y esternón. Miembros anteriores o torácicos. Miembros posteriores o pélvicos.

### **UNIDAD III**

#### **ARTROPOLOGÍA Y MIOLOGÍA.**

Artropología, generalidades. Clasificación. Diartrosis. Anfiartrosis. Movimientos. Miología, generalidades. Músculo liso. Músculo estriado. Músculo cardíaco.

### **UNIDAD IV**

#### **CONSIDERACIONES ZOOTÉCNICAS SOBRE LOS BOVINOS.**

Origen y clasificación de los Bovinos. El bovino a través de los tiempos. Diferentes regiones que constituyen el exterior del bovino. Aplomos. Determinación de la edad. Pelajes. Bovinometría y Barimetría. Identificación. Marcas. Registro Genealógico. Clasificación por tipos. Juzgamiento individual. Juzgamiento comparativo. Juzgamiento en exposiciones.

### **UNIDAD V**

#### **BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE.**

Importancia. Características del animal productor de carne. Aspecto general. Descripción y conformación exterior. Caracteres diferenciales entre el *B. Taurus* y el *B. Indicus*. Prácticas a seguir para juzgar un animal productor de carne. Tabla de puntaje según Peters. Puntaje máximo para novillos gordos.

### **UNIDAD VI**

#### **BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE.**

Importancia. Características del animal productor de leche. Características del toro lechero. Práctica de juzgamiento para el animal productor de leche. Tabla de puntaje para vacas lecheras. Bovinos de trabajo. Conformación y aptitud.

### **UNIDAD VII**

#### **CONSIDERACIONES ZOOTÉCNICAS SOBRE LOS PORCINOS.**

Origen e historia. Clasificación zoológica. Evolución del Porcino. Tipos Aplomos. Ezoognose. Sistema óseo, huesos de la cabeza, aparato digestivo.

### **UNIDAD VIII**

#### **CONSIDERACIONES ZOOTÉCNICAS SOBRE LAS AVES.**

Origen e historia. Importancia. Clasificación zoológica. Evolución de las aves. Ezoognose. Aves productoras de carne, conformación. Aves productoras de huevo, conformación. Sistema Óseo. Aparato digestivo.

### **UNIDAD IX**

#### **MEJORAMIENTO ANIMAL.**

Elección de Razas. Selección de reproductores Machos y Hembras. Examen de capacidad reproductora. Cruzamientos. Tipos. Nuevas razas. Híbridos. Cruzamiento con Cebú. Ventajas. Derivados del Cebú. Calidad de carne. Híbridos Porcinos. Aves Híbridas.

### **UNIDAD X**

#### **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA DIGESTIVO.**

Generalidades. Boca. Laringe. Esófago. Estómago de los monogástricos. Estómago de los ruminantes. Intestino delgado. Intestino grueso. Órganos digestivos, accesorios. Prehension y masticación. Glándulas salivares. Digestión en los animales de estómago simple. Digestión de los ruminantes. Digestión en el Intestino Delgado. Digestión en el Intestino Grueso.

## **UNIDAD XI**

### **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LOS ÓRGANOS GENITALES DEL MACHO.**

Testículos. Conductos eferentes, epidídimo, conductos deferentes. Cordón espermático. Vesículas seminales. Próstata. Glándulas bulbo uretrales. Pene. Uretra. Función testicular. Función de las glándulas anexas. Esperma. Volumen y densidad del esperma.

## **UNIDAD XII**

### **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL ÓRGANO GENITAL DE LA HEMBRA.**

Ovarios. Trompas uterinas. Útero. Vagina. Vulva. Uretra. Glándulas mamarias. Función de los ovarios. Ciclo estral. Duración del ciclo estral y del celo. Edad en que aparece la pubertad. Duración de la gestación.

## **UNIDAD XIII**

### **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA GLÁNDULA MAMARIA.**

Aspecto general. Aparato suspensor. Sistema conductor. Irrigación sanguínea. Vasos linfáticos. Microanatomía de la glándula mamaria. Lactogénesis. Galactopoesis. Liberación de la leche. Calostro. Presión de la Ubre y tasa de secreción. Intervalo y frecuencia del ordeño. Secado de la vaca.

## **V- MÉTODOLOGIA**

El curso se desarrollara por medio de exposiciones orales con algunas ilustraciones, técnicas audio-visuales y trabajos prácticos.

### Trabajos prácticos:

- Trabajos de investigación bibliográfica sobre temas específicos asignados.
- Observación de la conformación exterior del animal, en el campo.
- Observación de los órganos internos del animal en lugares de faenamiento de animales.
- Giras de estudios para observar a los animales de las distintas especies.

Las prácticas se realizaran en instituciones públicas, privadas y establecimientos que guardan relación con el tema.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación será realizada conforme a las reglamentaciones vigentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción. Además del examen final, se realizaran como mínimo dos exámenes parciales y un examen práctico.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

ATHANASSOF, N. 1957. Manual do criador de bovinos. São Paulo-Brasil. 6ª ed. Edicoes Melhoramentos. 820 p.

LEBRÓN, G. 2006. Ganadería racional (Producir sin destruir). Asunción-Paraguay. Editora Intercontinental. 82 p.

LESUR, L. 2005. Manual del ganado bovino para carne (Una guía paso a paso). México. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 80p.

- LESUR, L. 2005. Manual del ganado bovino para leche(Una guía paso a paso). México. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 80p.
- MALCOLM, E; WATKINS, P. 1988. Producción lechera moderna (Principios y aplicaciones para estudiantes y ganaderos). Zaragoza (España). Editorial Acribia, S.A. 311 p.
- MARTINEZ, E. 1987. La ganadería en el Paraguay (Desde la conquista hasta la guerra grande). Asunción-Paraguay. Ediciones “La Rural”. 229 p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: ENTOMOLOGÍA
Código	: B02
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Quinto
Duración Efectiva	: 16 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Cultivos III PA03
Correlatividad	: Manejo Integrado de Plagas B05

### II- FUNDAMENTACIÓN

La Entomología trata del estudio de los insectos, y su importancia radica en las múltiples influencias que ejercen los mismos en la producción vegetal y animal.

### III- OBJETIVOS

Al final del curso los estudiantes estarán capacitados para:

1. INTERPRETAR conceptos fundamentales sobre morfología, fisiología y métodos de control de insectos.
2. ANALIZAR Y EVALUAR los daños que ocasionan los insectos en forma directa e indirecta, al hombre.
3. IDENTIFICAR grupos de insectos perjudiciales y benéficos.
4. ESTABLERCER criterios de evaluación para los trabajos entomológicos.

### IV- CONTENIDO

#### **Unidad 1**

##### INTRODUCCIÓN.

Importancia biológica y relación con otras ciencias. Distribución de los insectos en el globo. Importancia económica y su relación con el hombre. Tendencia actual de los estudios entomológicos.

#### **Unidad 2**

##### NOMENCLATURA EN ENTOMOLOGIA.

Métodos de colecta e identificación taxonómica. Categorías: géneros y especies. Tipos. Remisión de material científico.

#### **Unidad 3**

##### MORFOLOGÍA GENERAL.

Cabeza, tórax y abdomen, apéndices fijos y móviles, tipos de patas y alas. Concepto sobre anatomía y fisiología interna. Formas jóvenes y adultas. Diferencias en estructura y función.

**Unidad 4****REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO.**

Fases y evolución.

**Unidad 5****CICLO BIOLÓGICO.**

Formas de huevo, ninfas, larvas, pupas y adultos. Requisitos nutricionales. Influencia de las fases lunares en la biología de los insectos.

**Unidad 6****TAXONOMIA.**

Uso de claves para la identificación de órdenes y algunas familias principales de insectos fitófagos. Caracteres morfológicos relacionados a las principales plagas de cultivos existentes en el país.

**Unidad 7****CONTROL DE INSECTOS.**

Métodos. Formas de aplicación actualizada y relación de comportamiento de las plagas de cultivos. Causas de resistencia y multiplicación indiscriminada de los insectos.

**Unidad 8****INSECTICIDAS.**

Formulaciones. Grupos de contacto e ingestión. Piretroides, biológicos, sistémicos, granulados. Formas de aplicación, precauciones. Carencia y compatibilidad.

**Unidad 9****PLAGAS DEL ALGODONERO.**

Principales plagas del ciclo vegetativo. Daños ocasionados. Métodos de prevención y control.

**Unidad 10****PLAGAS DE LA SOJA, MANI Y POROTO.**

Métodos de identificación y evaluación de los daños. Métodos de control.

**Unidad 11****PLAGAS DE LA CAÑA DE AZUCAR.**

Identificación de las principales plagas. Métodos de evaluación de daños. Métodos de prevención y de control

**Unidad 12****PLAGAS DEL TRIGO, ARROZ, AVENA Y CENTENO.**

Plagas principales del ciclo vegetativo del cultivo. Daños que ocasionan .Métodos de prevención de control.

**Unidad 13****PLAGAS DE LOS ORGANOS ALMACENADOS.**

Principales plagas. Evaluación de daños. Identificación de especies principales. Métodos de prevención de la infestación. Métodos de control.

**Unidad 14****PLAGAS DE LOS CÍTRICOS.**

Plagas en vivero y en plantas en producción. Identificación de las principales plagas. Daños que ocasionan. Métodos de prevención de la infestación. Métodos de control.

### **Unidad 15**

#### **PLAGAS DE HORTALIZAS.**

Plagas en almácigos y en semillas. Identificación de las principales plagas. Daños que ocasionan. Precauciones en la aplicación de plaguicidas. Métodos de control.

### **Unidad 16**

#### **INSECTOS SOCIALES.**

Identificación. Conceptos fundamentales. Biología y métodos de control. Ysau, Akeke, Solenopsis y Termites.

## **V- METODOLOGÍA**

El curso se desarrollara por medio de clases expositivas teóricas y practicas, con ayuda de materiales audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.

### **Trabajos prácticos:**

1. Observación de equipos e instrumentales entomológicos, de laboratorio y de campo.
2. Colecta, preparación (disección) de insectos perjudiciales a la agricultura.
3. Observaciones de campo y laboratorio de especies dañinas (plagas). Daños que ocasionan a las plantas. Métodos de evaluación.
4. Demostración de formas de preparación de plaguicidas, métodos de aplicación con pulverizaciones a mochila y a motor, evaluación de la eficacia en la mortalidad de insectos, resistencia a los plaguicidas.
5. Elaboración de monografías referentes a resultados de investigación en temas específicos de métodos de control por especie de plagas.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación será realizada conforme a las reglamentaciones vigentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción. Además del examen final, se realizaran como mínimo dos exámenes parciales y un examen práctico.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

CAUQUIL, J; MICHEL, B. 1989. Enfermedades y plagas del algodón en América central y América del sur. France. Arts Graphiques. 94 p.

LESUR, L. 2006. Manual de plagas y enfermedades agrícolas (una guía paso a paso). México. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 80 p.

GREENWOOD, P; HALSTEAD, A. 2002. Enciclopedia de las plagas y enfermedades de las plantas (Guía completa para la prevención, la identificación y el tratamiento de los problemas de las plantas). 1ª edición. Editorial BLUME. 223 p.

CARRERO, J; PLANES, S. 2008. Plagas del campo. Madrid- Barcelona-México. 13ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. 775 p.

MCGAVE, G. 2000. Manual de identificación de insectos, arañas y otros artrópodos terrestres.

NAKANO, O. 2011. Entomología económica. Ed. DEL AUTOR. Paraguay



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### **I- IDENTIFICACIÓN**

Asignatura	: <b>FERTILIDAD DE SUELOS</b>
Código	: S03
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Quinto
Duración Efectiva	: 16 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Edafología S03
Correlatividad	: Manejo de Suelo S05

### **II- FUNDAMENTACIÓN**

Es una materia profesional de interés para todas las áreas curriculares de la carrera agronómica, que analiza los aspectos relacionados a la nutrición vegetal, fertilidad del suelo y fertilizantes, dando énfasis a la influencia de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo sobre la disponibilidad de los nutrientes esenciales.

### **III- OBJETIVOS**

Al final del curso los estudiantes estarán capacitados para:

1. Describir los procesos relacionados a la disponibilidad de los nutrientes en el suelo.
2. Describir el proceso de absorción de los nutrientes por las plantas.
3. Caracterizar los materiales fertilizantes y correctivos sobre la base de su contenido en nutrientes, usos, efectos sobre el suelo y sobre los cultivos, eficiencia y economía.
4. Calcular cantidades de fertilizantes y correctivos necesarios para corregir las deficiencias nutritivas de los suelos.
5. Identificar los síntomas de deficiencias de nutrientes en los principales cultivos.

### **IV- CONTENIDO**

#### **Unidad I**

##### **INTRODUCCION.**

Objetivos y definición de suelo. Orígenes, problemas y tendencias modernas de esta ciencia. Papel que desempeña en los adelantos agropecuarios.

#### **Unidad II**

##### **RESEÑA HISTORICA.**

Evolución de los conceptos de fertilidad de suelo y fertilizantes. Comienzos de la ciencia del suelo. Agricultura en la antigüedad. Fertilidad del suelo en los primeros 18 siglos de la Era Cristiana. Progresos en el siglo XIX. Da Saussuro y Boussingalt. Liebig y su influencia en la química agrícola. Adelantos en el siglo presente.

### **Unidad III**

#### **CONCEPTOS BÁSICOS EN LA FERTILIDAD DE SUELO.**

El criterio de la esenciabilidad de los elementos. Los nutrientes y su clasificación, función, localización y disponibilidad. Síntomas de deficiencias de los elementos. El criterio de movilidad de los elementos.

### **Unidad IV**

#### **NITRÓGENO.**

El nitrógeno del suelo. Formas y cantidades en que se encuentra. Factores que influyen en el contenido. Liberación del N de la materia orgánica. Factores que influyen en la liberación del N. Relación C/N. Repuestas a la fertilización nitrogenada. Fertilizantes nitrogenados: elaboración, propiedades, uso y reacciones en el suelo. Procesos de fijación del N en la preparación de fertilizantes nitrogenados.

### **Unidad V**

#### **FÓSFORO.**

El fósforo del suelo. Formas en que se encuentra. El fósforo en suelos ácidos. Fijación del fósforo. El fósforo en suelos alcalinos. Formas de aplicación y reacciones que experimenta el fósforo aplicado. Fertilizantes fosfatados: elaboración, propiedades, uso y reacciones en el suelo. Depósitos de Fósforo en el suelo.

### **Unidad VI**

#### **POTASIO.**

El K del suelo. Formas en que se encuentra. Factores a considerar en la fertilización potásica. Factores de suelo y cultivo. Fijación de K en el suelo. Fertilizantes potásicos: elaboración, propiedades, uso y reacciones en el suelo. Depósitos de K en el mundo.

### **Unidad VII**

#### **ACIDEZ DEL SUELO Y ENCALADO.**

Acidez del suelo: Fuentes de acidez. Medida de acidez. Concepto de pH. Desarrollo de los suelos ácidos. Capacidad Buffer de los suelo. Encalado: materiales usados. Valor neutralizante y calidad de la cal. Factores que afectan la reacción de la cal en el suelo. Beneficios del encalado. Directos e indirectos. Practicas del encalado. Sobre-encalado de los suelos.

### **Unidad VIII**

#### **AZUFRE.**

El azufre en el suelo. Formas en que se encuentra. Posibles áreas de deficiencias de azufre. Fertilizantes sulfatados más comunes.

### **Unidad IX**

#### **MICRONUTRIENTES.**

Formas en que se encuentra en el suelo. Manganeso, hierro, cobre, cinc, boro, molibdeno. Factores que influyen en su disponibilidad. Fertilizantes con micro nutrientes. Formas de aplicación. Aplicación al suelo y aplicación foliar.

### **Unidad X**

#### **FERTILIZANTES MIXTOS.**

Definición de términos usados en fertilizantes. Condiciones físicas y químicas de fertilizantes mixtos. Fertilizantes de alta concentración. Fertilizantes líquidos. Mezcla a granel. Cálculos de conversión de fertilizantes.

## **Unidad XI**

### **APLICACION DE FERTILIZANTES.**

Distribución de las raíces de las plantas. Movimiento de las sales de los fertilizantes. Índice de sales. Localización de fertilizantes y época de aplicación.

## **V- METODOLOGÍA**

La metodología consistirá en exposiciones orales. Clases prácticas demostrativas y trabajos de laboratorio y de campo.

### Trabajos prácticos:

#### **1. LABORATORIO**

- Determinación de la calidad física y química de la cal agrícola usada en nuestro medio.
- Estudio de la capacidad de fijación de fósforo en algunos suelos del Paraguay.
- Reconocimiento y manipuleo de correctivos y abonos orgánicos y químicos.

#### **2. CAMPO**

- Manipuleo, pesaje y mezcla de fertilizantes nitrogenados, fosfatados, potásico y los mixtos, en cultivo tradicionales del país.
- Aplicación de fertilizantes en ensayos y en cultivos extensivos e intensivos. Utilización en cultivos anuales, semi perennes y perennes.

Los trabajos prácticos se realizarán en forma individual y/o grupal.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación será realizada conforme a las reglamentaciones vigentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción. Además del examen final, se realizarán como mínimo dos exámenes parciales y un examen práctico.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

ALCÁNTAR, G; TREJO, L. 2007. Nutrición de cultivos. México. Mundi-Prensa México, S.A. 452 p.

GOMES, P. 1988. Adubos e adubacoes. SaoPaulo-Brasil. 12ª edicao. Livraria Nobel, S.A. 187 p.

MELGAR, R; DÍAZ, M. 2008. La fertilización de cultivos y pasturas. Buenos Aires-Argentina. 2ª edición. Editorial Hemisferio Sur, S.A. 569 p.

VIANNA, M. 1982. Adubos e adubações (Colección técnica agraria). Lisboa- Rua Formosa. 2ª edición. Livraria Clássica Editora. 177 p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: <b>POLÍTICA AGRARIA</b>
Código	: EL06
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Quinto
Duración Efectiva	: 16 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Economía Agraria Paraguaya EL02
Correlatividad	: -----

### II- FUNDAMENTACIÓN

A la Política y legislación Agraria le corresponde desempeñar la función de incorporar efectivamente a la población rural en el proceso del Desarrollo Nacional.

En el desarrollo de este curso se expondrán los fundamentos básicos y doctrinarios del Programa, así como también los principios y la caracterización fundamental de su aplicación y desarrollo.

### III- OBJETIVOS

A la finalización del Curso, lo alumnos estarán capacitados para los efectos de:

- Utilizar los instrumentos para analizar e interpretar los conceptos ligados al marco legal y a la Política Agraria en el Proceso del Desarrollo Nacional.
- Analizar e interpretar los requerimientos básicos ligados a los cambios estructurales e institucionales que hacen relación al desarrollo del sector.
- Analizar el Impacto de los servicios de Apoyo en los procesos del Desarrollo y el marco institucional de tales servicios.

### IV- CONTENIDO

#### **Unidad I**

POLÍTICA AGRARIA.

Concepto y definiciones. Transformaciones institucionales. Marco Legal para estos cambios. Mandatos Constitucionales.

#### **Unidad II**

DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL.

Concepto. Definiciones en el marco de la Constitución Nacional. Causas determinantes del Desarrollo. Capital. El aumento de la mano de obra. Cambios cualitativos o innovaciones. Problemas de equilibrio. Ahorro y consumo, gastos generales de carácter social. Agricultura e

industria. Producción para el mercado interior y exterior. Inversiones públicas y privadas. Normas relativas a la inversión, con especial referencia a la agricultura.

### **Unidad III**

#### **DESARROLLO AGRÍCOLA.**

Definición. Conceptualización en la Constitución Nacional. La planificación del Desarrollo Agrícola. Su elaboración. Grado de inversión del gobierno. Requisitos de la planificación. Asignaciones intersectoriales. Asignación de insumos dentro de la agricultura. Cultivos y regiones. Evaluación y modificación de los planes.

### **Unidad IV**

#### **LA ADMINISTRACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA CONSTITUCIÓN NACIONAL.**

La Administración del Plan. Organismos encargados de administrar el Plan. Descentralización democrática de la toma de decisiones. Problemas inherentes a la descentralización de los planes y administración. Papel especial de los gobiernos.

### **Unidad V**

#### **EL MEDIO AMBIENTE Y LA CONSTITUCIÓN NACIONAL.**

La legislación Ambiental del Paraguay (Ley Forestal) y Decreto Reglamentario. Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental. Parques Nacionales y áreas protegidas.

### **Unidad VI**

#### **EL PROBLEMA DE LA TIERRA EN EL PARAGUAY.**

Tenencia y uso de la tierra. Antecedentes, evolución y situación actual. La tierra y su función social. Razones que la justifican. Las diversas unidades de explotación agropecuaria y forestal.

### **Unidad VII**

#### **COLONIZACIÓN.**

Concepto. Importancia. Tipos de colonización. Proyectos de colonización. Esquema básico de un proyecto de colonización. Planeamiento físico y los servicios de apoyo. Selección de colonos.

### **Unidad VIII**

#### **LA REFORMA AGRARIA Y EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL.**

De los Derechos económicos y de la reforma agraria en la Constitución Nacional. Condiciones Básicas para un programa de reforma agraria. La Ley. La decisión política. El financiamiento. El personal idóneo. (Art. 109/113 de la Constitución Nacional).

### **Unidad IX**

#### **EL MARCO LEGAL DE LA REFORMA AGRARIA.**

Ley 854/63 Estatuto Agrario. Función social y económica de la tierra. Latifundio y Minifundio. Concepto. Definición. Los Beneficiarios del Estatuto Agrario. Tierras destinadas al bienestar rural. Condiciones y dimensiones de los distintos tipos de colonias. Mensura y subdivisión. Obligaciones del beneficiario de tierras. Pago y titulación. Adjudicación gratuita. Colonización privada. Tierras colonizables. Explotación indirecta de la tierra. Expropiación y urbanización de hecho. Ley 852/63 que crea el Instituto de Reforma Agraria.

### **Unidad X**

#### **LOS DERECHOS LABORALES Y LA CONSTITUCIÓN NACIONAL.**

Artículos 91/95 y 99 de la Constitución Nacional.

### **Unidad XI**

#### **CRÉDITO AGRÍCOLA.**

Funciones y Aplicación. Funciones del Crédito Agrícola. Factor de Capitalización de la Agricultura. Apoyo financiero a la política agraria del Gobierno Nacional. El crédito como instrumento para la incorporación de avances tecnológicos. Articulación del crédito con la asistencia técnica.

### **Unidad XII**

#### **CRÉDITO RURAL (Continuación).**

Clases Crédito de Capacitación. Crédito Orientado. Crédito Asociativo.

### **Unidad XIII**

#### **CONDICIONES DEL CRÉDITO RURAL COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA AGRARIA.**

Considerar las peculiaridades de la Agricultura. La oportunidad. Costo razonable. La usura. Componentes del interés. Efectos adversos de la tasa privilegiada de interés. Cobro anticipado de interés. Intereses moratorios. Garantías. Conceptos. Clases de garantías. El bien de la familia según la Constitución Nacional.

### **Unidad XIV**

#### **EL SISTEMA NACIONAL DE CRÉDITO AGRÍCOLA EN EL PARAGUAY.**

Instituciones y líneas de crédito. El Instituto de Bienestar Rural (I.B.R.). El Banco Nacional de Fomento (B.N.F.). El Crédito Agrícola de Habitación (C.A.H.). El fondo Ganadero (F.G.). El Fondo de Desarrollo Campesino (F.D.C.).

### **Unidad XV**

#### **ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES.**

Fundamentos de la participación de las organizaciones campesinas. Tipos de asociaciones. Las cooperativas y otras formas asociativas. Su fundamentación en la Constitución Nacional (Art. 113). Ley de Cooperativas. Las asociaciones gremiales.

### **Unidad XVI**

#### **COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA.**

Importancia. Características. Funciones básicas de la Comercialización. Canales de comercialización. Costos y márgenes de la comercialización. Factores que afectan a la Comercialización agrícola. Formación de precios.

## **V- METODOLOGÍA**

El curso se desarrollará por medio de clases teóricas a cargo de un colegiado de profesores; trabajos de los estudiantes; visitas a asentamientos e instituciones de apoyo; seminarios, conferencias y/o charlas con profesionales invitados.

#### Trabajos prácticos:

Trabajos individuales y grupales de recopilación e investigaciones bibliográficas sobre los siguientes aspectos:

1. Reforma agraria.
2. Sistemas financieros rurales.

3. Comercialización.
4. Leyes actuales del Sector Rural.
5. Medio Ambiente.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación será realizada conforme a las reglamentaciones vigentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción. Además del examen final, se realizarán como mínimo dos exámenes parciales y un examen práctico.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

BORDA, D; GALEANO, L; MORINIGO, J. 1990. Estado y políticas públicas: aportes para una reforma agraria. Asunción-Paraguay. Editora Litocolor. 28 p.

DIETZE, R; WEIK, J; KOHLER, A. 1992. Hacia una política de uso de la tierra en Paraguay. Asunción-Paraguay. Icono, S.R.L. "Proyecto de planificación del manejo de los recursos naturales" MAG/GT-GTZ. 99 p.

FREAZA, M. 1996. Política de descentralización económica y administrativa. Asunción-Paraguay. Ediciones y arte. 52 p.

LIVIERES, L. 1994. Propuesta de política económica (Delineamientos generales-Políticas específicas y sectoriales). Asunción-Paraguay. Ediciones y arte. 439 p.

MEDFORD, A. 1975. Política agrícola: Un factor limitante en el proceso de desarrollo. Washington, D.C. 506 p.

NASH, J. 2005. Agricultura, comercio y desarrollo (Multilateralismo vs proteccionismo). Bogotá-Colombia. Alfaomega Colombiana, S.A. 64 p.

ODDONE, H. La demografía y la población: Conceptos, teorías, debates y políticas. Asunción-Paraguay. 1ª edición. FNUAP-ADEPO (Fondo de población de las naciones unidas-Asociación paraguaya de estudios de población). 100 p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### **I- IDENTIFICACIÓN**

Asignatura	: PORTUGUÉS
Código	: I02
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Quinto
Duración Efectiva	: 16 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: -----
Correlatividad	: Comunicación y Redacción Técnica RI02

### **II- FUNDAMENTACIÓN**

La utilización del idioma Portugués constituye un elemento indispensable como recurso para la comunicación oral y escrita que el futuro profesional del área deberá manejar con precisión a efectos de emitir e interpretar mensajes que le permitan una prestación de servicios acorde a las exigencias de su contexto cotidiano y el desarrollo profesional en el extranjero.

### **III- OBJETIVOS**

Se pretende que los/as alumnos/as al finalizar:

- ✓ Demuestren habilidades para comunicarse oralmente en portugués
- ✓ Demuestren habilidades y destrezas para comprender e interpretar con actitud crítica los textos en portugués.
- ✓ Demuestren capacidad para interpretar diversos tipos de textos en portugués

### **IV- CONTENIDOS**

#### **Unidad I**

LECTURA DE TEXTOS INFORMATIVOS.

Vocabulario contextual.

Sinónimos y Antónimos.

Prefijación y Sufijación.

Comprensión lectora.

Resumen del contenido.

#### **Unidad II**

LA ORACIÓN SIMPLE.

Estructura sujeto - predicado. Clasificación. Concordancia del verbo con el sujeto.

El sintagma nominal: Estructura. El sustantivo, el artículo y el adjetivo. Determinantes. Casos de concordancia y uso correcto.

Pronombres personales y relativos: Uso correcto.

Verbos: Uso correcto de las formas personales y no personales. Formas pasivas e impersonales.

Adverbios y giros adverbiales: Uso correcto.

Medios de enlace: Uso correcto de proporciones y conjunciones, de acuerdo con las normas y el uso. El vicio del dequeísmo.

### **Unidad III**

#### **ORTOGRAFÍA.**

Acentuación. Casos.

Puntuación. Signos más usuales.

Uso correcto de consonantes.

### **Unidad IV**

#### **REDACCIÓN.**

La composición: Estructura básica. Normas. Estilos

La descripción: Lenguaje técnico

Producción de textos informativos.

La solicitud: Forma y estilo.

## **V- METODOLOGÍA**

El proceso de enseñanza - aprendizaje será orientado para desarrollar suficiente capacidad de comprensión y expresión, buscando el trato directo con la lengua a través de métodos y de técnicas activas pertinentes. Para lograr una visión global de la estructura lingüística se estimulará la lectura referente a los contenidos específicos de la carrera. La gramática se estudiará para la corrección y será eminentemente funcional. En todo momento se tendrá en cuenta el valor práctico del idioma.

La escritura debe orientarse hacia una expresión viva y natural, sin coartar la libertad, ni la iniciativa, sino llevarlo a desarrollar actitudes e intereses de auto corrección.

Se utilizarán técnicas activas y variadas destinadas a aplicar los conceptos teóricos desarrollados previamente al desarrollo de cada lección.

#### Trabajos prácticos:

- Interpretación de textos informativos.
- Recopilación de textos informativos.
- Elaboración de resúmenes.
- Ejercicios de vocabulario.
- Corrección ortográfica de oraciones y texto breves.
- Producción de textos informativos.
- Redacción de ampliaciones.
- Redacción de comentarios.
- Redacción de solicitudes

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación será realizada conforme a las reglamentaciones vigentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción. Además del examen final, se realizarán como mínimo dos exámenes parciales y un examen práctico.

## **VII – BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

Douglas Tufano. 2008. GUIA PRÁTICO DA NOVA ORTOGRAFIA. Disponible en:  
[https://www.escrevendoofuturo.org.br/EscrevendoFuturo/arquivos/188/Guia\\_Reforma\\_Ortografica\\_CP.pdf](https://www.escrevendoofuturo.org.br/EscrevendoFuturo/arquivos/188/Guia_Reforma_Ortografica_CP.pdf)

Perez, G. s.f. Redação em Português. Disponible en:  
<http://idiomas.astalaweb.com/otros/portugu%C3%A9s/Documentos/Redaccion-en-portugues.pdf>

Soraia Osman, S. y Valverde J. s.f. LÉXICO y GRAMÁTICA PARA HABLANTES DE PORTUGUÉS. Disponible en:  
[http://ele.sgel.es/ficheros/materiales/downloads/Lexico%20y%20gramatica%20Portugues%201\\_2322.pdf](http://ele.sgel.es/ficheros/materiales/downloads/Lexico%20y%20gramatica%20Portugues%201_2322.pdf)

Yade. 1992. Guía de conversación español-portugues. Disponible en:  
[http://www.madrid.org/dat\\_capital/bienvenida/impresos\\_pdf/guia\\_portugues.pdf](http://www.madrid.org/dat_capital/bienvenida/impresos_pdf/guia_portugues.pdf)



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: <b>CULTIVOS IV</b>
Código	: PA04
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Sexto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Cultivo III PA03
Correlatividad	: E03 Agroecología Hidráulica Agrícola M02 Fruticultura PA06 Producción y Análisis de Semillas PS01 Fitomejoramiento B06

### II- FUNDAMENTACIÓN

El curso está diseñado para proporcionar conocimientos de los factores y las técnicas de producción de los cultivos agrícolas de mayor importancia nacional. La materia es de carácter profesional y forma parte del área curricular de Producción Agrícola.

### III- OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante estará capacitado para:

- Analizar las condiciones ecológicas y socio-económicas de un área para la elección acertada de la especie (rubro) a cultivar con margen razonable de éxito a corto y largo plazo.
- Reconocer e interpretar los distintos factores que inciden en los rendimientos de los cultivos.
- Identificar y estar familiarizado con las especies y variedades más importantes en nuestro país, como asimismo las técnicas básicas de su producción y utilización.
- Elaborar planes de trabajo para los cultivos seleccionados para un área.
- Aplicar las técnicas con diferentes tipos de productores: pequeños, medianos y grandes.

### IV- CONTENIDO

#### A. *PARTE GENERAL*

#### **Unidad I** INTRODUCCIÓN.

Generalidades. Fitotecnia General y Fitotecnia Especial. Importancia socio – económica de la agricultura en nuestro país. Clasificación y zonificación de los principales rubros agrícolas en el país. La agricultura tradicional (agroecología) y la moderna (agricultura industrial). Impacto ambiental de ambos sistemas.

## **Unidad II**

### **ELECCIÓN DE CULTIVOS.**

Factores para la elección de cultivos: ambientales, biológicos, tecnológicos y económicos. Factores del rendimiento: controlables y no controlables.

## **Unidad III**

### **TÉCNICAS AGRONÓMICAS CONVENCIONALES.**

Laboreo y preparación de suelos. Establecimiento del cultivo. Cuidados culturales. Fertilización. Riego. Control fitosanitario. Cosecha.

## **Unidad IV**

### **TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS.**

Objetivos. Labranza mínima. Siembra directa. Abonos orgánicos. Control biológico de plagas. Rotación de cultivos. Policultivos y Agroforestería.

## **Unidad V**

### **SEMILLAS Y MATERIAL DE PROPAGACIÓN.**

Semillas. Características. Condiciones de germinación. Latencia y dureza. Análisis de calidad: pureza y poder germinativo. Propagación vegetativa: materiales y métodos utilizados.

## **Unidad VI**

### **FORMAS DE REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS.**

Importancia. Reproducción sexual. Tipos de flores. Formas de fecundación de las plantas. Plantas autógamas. Plantas alogamas, monoicas, dioicas y hermafroditas. Definiciones y ejemplos.

## **B. PARTE ESPECIAL**

## **Unidad VII**

### **CULTIVO DEL TRIGO.**

Origen, caracteres botánicos, importancia mundial y local. Condiciones ecológicas. Variedades recomendadas. Técnicas de cultivo (siembra, fertilización, cuidados culturales y fitosanitarios). Principales plagas y enfermedades: variedades resistentes y control químico de las mismas. Cosecha.

## **Unidad VIII**

### **CULTIVO DEL ARROZ.**

Origen, historia y botánica del arroz. Arroz irrigado y de secano. Condiciones de clima y suelo para ambos tipos. Técnicas de cultivo del *arroz de riego*. Preparación del terreno y de los canales de riego, nivelación. Siembra y fertilización. Frecuencia de riegos. Control cultural y fitosanitario. Plagas y enfermedades principales y su control. Cosecha. *Arroz de secano*. Areas donde se cultiva en el país. Variedades recomendadas. Principales problemas de malezas, plagas y enfermedades. Rendimientos.

## **Unidad IX**

### **CULTIVO DEL MAÍZ.**

Origen y reseña histórica. Su importancia en el país. Caracteres botánicos. Clima y suelos apropiados. Tipos de cultivados en el país. Variedades recomendadas. Híbridos. Técnicas de cultivo: siembra, fertilización cuidados culturales y sanitarios. Plagas y enfermedades. Su cultivo asociado con poroto y mucuna. Cosecha, almacenamiento. Usos.

## **Unidad X**

### **CULTIVO DEL SORGO.**

Origen, historia y potencial de este cultivo en el país. Usos. Sorgos graníferos, forrajeros, para miel y para escoba. Variedades e híbridos. Botánica del cultivo. Clima y suelo. Siembra, fertilización, cuidados culturales y control de plagas y enfermedades. Cosecha.

## **Unidad XI**

### **CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR.**

Origen, historia e importancia de su cultivo en el país. Botánica, clima y suelo. Variedades recomendadas. Plantación. Época y forma, fertilización, cuidados culturales. Plagas y enfermedades y su control. Cosecha, rendimiento y entrega a los ingenios.

## **Unidad XII**

### **CULTIVO DE SOJA.**

Origen, Botánica, importancia de su cultivo en el país. Clima y suelo. Tipos y variedades. Incidencia del Fotoperiodismo. Siembra: época, densidad, métodos. Fijación simbiótica del Nitrógeno. Fertilización. Cuidados culturales. Plagas y enfermedades y su control. Cosecha.

## **Unidad XIII**

### **CULTIVO DE LEGUMINOSAS DE GRANOS COMESTIBLES.**

Poroto, Habilla y Arvejas: Origen y botánica de cada uno. Condiciones de clima y suelo. Variedades recomendadas. Técnicas agronómicas recomendadas. Principales problemas fitosanitarios. Cultivo asociado de poroto o habilla con maíz a nivel de pequeño productor. Cosecha y utilización de vainas y granos como alimento en forma directa. Valor proteico.

## **Unidad XIV**

### **CULTIVO DEL MANÍ.**

Origen, reseña histórica. Potencial de este cultivo en el país. Industrialización local y perspectivas de exportación. Botánica, clima y suelo. Variedades recomendadas. Recomendaciones técnicas para su cultivo. Siembra, fertilización, cuidados culturales y fitosanitarios. Principales plagas y enfermedades. Cosecha y rendimiento.

## **Unidad XV**

### **CULTIVO DE LA CANOLA.**

Origen, historia. Importancia y potencial de esta oleaginosa para el país. Botánica. Clima y suelo. Variedades adaptadas a nuestras condiciones. Producción y disponibilidad de semillas. Siembra, fertilización y problemas fitosanitarios. Cosecha y comercialización. Perspectivas.

## **Unidad XVI**

### **CULTIVO DEL ALGODÓN.**

Origen de los tipos de algodón cultivados en el país. Botánica. Importancia socio – económica de su cultivo en el país. Condiciones climáticas y de suelo. Variedades recomendadas. Técnicas de siembra, fertilización y cuidados culturales. Plagas y

enfermedades y su control. La quema de rastrojos. Medidas para afrontar al Picudo. Cosecha y comercialización.

### **Unidad XVII**

#### **CULTIVO DEL GIRASOL.**

Origen, historia. Importancia de este cultivo en el país. Características botánicas. Climas y suelo. Variedades adaptadas y recomendadas localmente. Híbridos importados con buen resultado. Técnicas agronómicas: siembra, fertilización, cuidados culturales y fitosanitarios. Principales problemas de plagas y enfermedades y su control. Cosecha y comercialización.

### **Unidad XVIII**

#### **CULTIVO DEL TABACO.**

Origen, historia. Potencial de este rubro en el país. Botánica. Clima y suelo. Tipos de tabaco y la demanda actual. Variedades adaptadas a nuestras condiciones. Recomendaciones técnicas para su cultivo. Almácigos, trasplante, fertilización, cuidados culturales. Control de malezas, plagas y enfermedades. Cosecha y secado. Rendimientos.

### **Unidad XIX**

#### **CULTIVO DE LA MANDIOCA.**

Origen y reseña histórica. Importancia de su cultivo para el agricultor pequeño. Potencial del cultivo para fines industriales. Botánica y Ecología del cultivo. Variedades cultivadas: amarga y dulce. Agronomía del cultivo: siembra, fertilización, cuidados culturales, control fitosanitario, plaga y enfermedades. Cosecha y utilización.

### **Unidad XX**

#### **CULTIVO DE ABONOS VERDES.**

Importancia. Ventajas. Condiciones que debe reunir el abono verde. *Abonos verdes de verano*: Mucuna, Dolichos Lab Lab, Crotalarias, Canavalia y Guandu, Porotos. Descripción botánica y forma de utilización e incorporación. Importancia de la fijación simbiótica de Nitrógeno. *Abonos verdes de Invierno*: Lupino y Vicia, importancia de cada uno y técnicas de su cultivo. Rotación con cultivos de primavera – verano.

## **V- METODOLOGÍA**

Las clases serán desarrolladas por medio de presentaciones orales con ayuda de audiovisuales, dinámica de grupo, estudios de casos y clases prácticas de campo.

### **Trabajos prácticos:**

- 1- Instalación de parcelas de observación de las especies estudiadas dentro del campo experimental de la FCA.
- 2- Realización de trabajos bibliográficos sobre comportamiento y/o problemas especiales de especies de importancia económica.
- 3- Visita a productores agrícolas para la observación de cultivos y los problemas que enfrenta el productor con sus cultivos.
- 4- Visita a centros de investigación agrícola para la observación de los trabajos de investigación con los diferentes rubros.

- 5- Visita a plantas procesadoras de granos y semillas para la observación de las instalaciones y el proceso de recepción y procesamiento de granos comerciales y para semillas.
- 6- Elaboración y presentación de informes sobre las diferentes prácticas.
- 7- Participación en Seminarios, reuniones y charlas, bajo la coordinación de la Orientación de producción agrícola.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

- BAUMGARTEN, D. 2003. Guía técnica para el Cultivo del Algodón. 43 p.
- BERLIJN, J. 2007. Cultivos básicos (Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción vegetal 8). México. 3ª edición. Editorial Trillas. 85 p.
- CABALLERO, V. 2007. Revalorizando el Kumandayvyrá'i. Asunción-Paraguay. Artes Gráficas Robert S.A. 48 p.
- COSTE, R; ANGLADETTE, A. 1969. El Arroz. Barcelona-Madrid. 1ª edición. Editorial Blume. 873 p.
- Curso sobre Siembra Directa en pequeñas propiedades. Bella Vista- Paraguay. Centro Regional de Investigación Agrícola(CRIA). Centro Gráfico S.R.L. 185 p.
- DA COSTA, P. 1971. El Arroz en el Paraguay(Programa de Investigación). Montevideo-Uruguay. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-Zona Sur-Linea de Investigación Agrícola. 98 p.
- GRIDI-PAPP, I; CIA, E; FUZATTO, M. 1992. Manual do produtor de algodao. SaoPaulo-Brasil. Bolsa de Mercadorias & Futuros. XLp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 2005. Destrucción de los Rastrojos del Algodonero. Artes Gráficas DEAG.
- MOREL, A. 2009. Comportamiento de 13 Cultivares de Soja en siete épocas de Siembra en la Región Sureste de Paraguay. Itapúa, Paraguay. MAG, INBIO. 20 p.
- MOSS, J. 1981. Tabaco producción. Asunción-Paraguay. Manual técnico N°5. Ministerio de Agricultura y Ganaderia. 79 p.
- ORTEGÓN, A; ESCOBEDO, A; LOERA, J. 1993. El Girasol. México. 1ª edición. Editorial Trillas. 192 p.
- PARSONS, D. 1989. Trigo, cebada, avena (Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción vegetal). México. 2ª edición. Editorial Trillas. 58 p.
- PUENTE, L. 1994. 1er. Simposio de Cereales y Oleaginosas: Realidad Nacional. 152 p.

- RIBEIRO, J. 1966. Cultura do Fumo. Vicosá-Estado de Minas Gerais-Brasil. Universidade rural do Estado de Minas Gerais(Escola Superior de Agricultura). 167 p.
- RODAS, J; ALDAMA, J; GONZÁLEZ, U. 1989. Cultivo de arroz de riego. Asunción-Paraguay. 24 p.
- SÁNCHEZ, A. 2009. Cultivos de Fibras (Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción vegetal). México. 3ª edición. Editorial Trillas. 101 p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: <b>MALEZAS</b>
Código	: E05
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Sexto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: -----
Correlatividad	: -----

### II- FUNDAMENTACIÓN

El curso está diseñado para proporcionar conocimientos sobre las principales malezas que causan perjuicio económico a la agricultura y a la ganadería en nuestro país incluyendo sus características principales y los métodos de control. La materia está orientada a posibilitar la solución de problemas reales ocasionados por malezas por un lado y por otro a proporcionar bases para otra materia del ciclo profesional.

### III- OBJETIVOS

Se espera que, al término del curso los estudiantes estén capacitados para:

- Interpretar la naturaleza y efectos de la competencia ejercidas por las malezas sobre los cultivos importantes.
- Identificar los métodos de reproducción, propagación y diseminación de las malezas.
- Identificar las principales malezas de cultivos agrícolas y pasturas del país.
- Seleccionar métodos y productos adecuados para el control de las malezas.

### IV- CONTENIDO

#### A. INTRODUCCION

#### Unidad I

#### MALEZAS.

Definición. Perjuicios que ocasionan en la agricultura y ganadería Clasificación. Importancia.

#### B. ESTUDIO DE LAS MALEZAS

## **Unidad II**

### **ECOBIOLOGÍA DE LAS MALEZAS.**

Ciclo biológico de las malezas. Zoología de las malezas. Interrelaciones.

## **Unidad III**

### **EFFECTOS DE LAS MALEZAS EN LOS CULTIVOS.**

Problemas ocasionados. Interferencias. Competencia. Perdidas culturales. Periodos críticos. Nivel Crítico. Alelopatía.

## **Unidad IV**

### **DISEMINACIÓN DE LAS MALEZAS.**

Diseminación natural: viento, aguas corrientes, animales y dehiscencia forzada. Diseminación artificial: medios de transporte, semillas de cultivos agrícolas, Diseminación de malezas de reproducción asexual.

## **Unidad V**

### **MALEZAS DEL PARAGUAY.**

Identificación y descripción botánica y sistemática de las principales malezas de los cultivos agrícolas más importantes. Malezas principales de las pasturas naturales y cultivadas. Causas de la introducción y diseminación de numerosas especies de malezas en los últimos años.

### *C. LUCHA Y CONTROL DE MALEZAS*

## **Unidad VI**

### **CONTROL DE MALEZAS.**

Formas de lucha: prevención, destrucción, control y erradicación. Método de control: cultural, mecánico químico, biológico y control integrado. Ventajas y desventajas.

## **Unidad VII**

### **HERBICIDAS.**

Conceptos. Clasificación. Tipos de tratamientos. Combinación y compatibilidad.

## **Unidad VIII**

### **ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS EN LAS PLANTAS.**

Modo de acción: Contacto, tras locación (sistemático) y esterilizados del suelo. Efectos perjudiciales y pérdidas ocasionadas. Herbicidas selectivos y no selectivos.

## **Unidad IX**

### **TOXICIDAD DE HERBICIDAS.**

Toxicidad aguda y crónica. Toxicidad térmica y por inhalación. Índice de peligrosidad. Síntomas de intoxicación. Precauciones que deben tomarse. Contaminación ambiental. Efectos residuales y persistencia en el suelo, aguas y aire.

## **Unidad X**

### **EQUIPOS Y TÉCNICAS DE APLICACION DE HERBICIDAS.**

Aplicación terrestre. Máquinas pulverizadoras. Características. Prueba y calibración de pulverizadoras de mochila. Aplicación aérea. Características. Partes del equipamiento. Técnicas de la aspersión. Calibración.

## **V- METODOLOGÍA**

Las clases serán desarrolladas por medio de presentaciones orales y audiovisuales, dinámica de grupo, estudios de casos y clases prácticas de campo.

### **Trabajos prácticos:**

1. Identificación de las principales malezas del Paraguay. Preparación de herbario.
2. Zonificación y caracterización de las malezas del país. Informe escrito.
3. Aplicación de métodos de control de malezas específicas.
4. Prácticas de calibración de equipos pulverizadores.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

AGRIOS, G. 2011. Fitopatología. México. 2ª edición. Editorial Limusa, S.A. 838 p.

GARCIA, L. 1993. Biología y control de especies parasitas (Jopos, cuscutas, striga, otras). Madrid-España. Editorial Agrícola Española, S.A. 94 p.

VILLARÍAS, J. 2006. Atlas de malas hierbas. Madrid-Barcelona-México. 4ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. 637p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: <b>MANEJO DE SUELOS</b>
Código	: S05
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Sexto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Fertilidad de Suelos S03
Correlatividad	: Planificación del Uso de la Tierra S10

### II- FUNDAMENTACIÓN

El manejo de los recursos naturales renovables y no renovables es de mucha importancia para el Paraguay cuya economía y desarrollo rural depende de la explotación agropecuaria y forestal

La demanda para la utilización eficiente de los recursos naturales se incrementa a nivel mundial, específicamente en los países de rápido crecimiento poblacional. Esto acarrea la necesidad de contar en el país con un programa de manejo actualizado.

La estrategia para la conservación de suelos se basa en la integración del uso sostenido de los recursos y el desarrollo económico y social del país.

Este programa incluye los fundamentos y aplicación práctica de todos los métodos modernos de uso y manejo de los suelos tales como, levantamiento y clasificación de los recursos, relación suelo-planta-agua-atmósfera, uso de maquinarias y equipos adecuados para la producción agropecuaria y forestal, así como el mejoramiento del medio ambiente y calidad de vida.

### III- OBJETIVOS

Se espera que al final del curso los estudiantes estarán en condiciones de:

- Manejar conceptos y fundamentos de sustentabilidad y sostenibilidad de los recursos naturales en función de sus propiedades.
- Aplicar las técnicas modernas de uso de los recursos naturales agotables y renovables.
- Interpretar los procesos climáticos, edafológicos y antrópicos de importancia en la pérdida de los suelos.
- Valorar la importancia de la investigación científica para el uso sostenido de los suelos.

### IV- CONTENIDO

**UNIDAD I:** Introducción. Alcance y objetivos del curso. Problemática del uso y manejo de los suelos. Explotación agrosostenible de los suelos. Los recursos naturales y sus

características: aire, agua y energía solar. El suelo como recurso agotable y renovable y como base para el desarrollo de actividades agropecuarias y forestales. Factores formadores del suelo: activos y pasivos, influencia de cada uno en el desarrollo, evolución y deterioro del suelo. Edad y velocidad de alteración de los materiales componentes del suelo. Potencial agropecuario y forestal de los principales suelos del país y el desarrollo humano.

**UNIDAD II:** Levantamiento de suelos. Etapas del levantamiento. Materiales: fotografía aérea, mapa planialtimétrico, mapa geológico, imágenes satelitales. Interpretación y uso. Intensidad y escala de levantamiento: reconocimiento, semidetallado y detallado. Ventajas y desventajas.

**UNIDAD III:** Clasificación de suelos. Organización e interpretación de datos colectados. Unidad taxonómica y cartográfica. Clasificación utilitaria o temática: capacidad de uso, uso forestal, uso ganadero, vida silvestre y uso recreativo.

**UNIDAD IV:** Erosión de suelos en el país. Consideraciones generales, antecedentes históricos. Tipos de erosión según región ecológica: erosión hídrica y eólica. Mecanismo de erosión. Factores que influyen en la erosión. Causas de erosión. Efectos de orden económico. Social y ambiental de la erosión.

**UNIDAD V:** Erosión hídrica. Formas: en laminas o manto, en surcos en cárcava o zanja. Desprendimiento, deslizamiento y sedimentación. Ecuación universal de erosión hídrica: Factores (suelo, lluvia, pendiente, cultivos y prácticas agrícolas). Aplicabilidad en el país. Límite de tolerancia de erosión en cada tipo de suelo.

**UNIDAD VI:** Evaluación de la erosión hídrica. Simuladores de lluvias. Parcelas y depósitos de sedimentación. Comparación de perfiles. Uso de imágenes satelitales.

**UNIDAD VII:** Erosión eólica. Formas: laminar, etc. Suspensión y arrastre superficial. Inicio de movimiento, transporte y depósito del material. Formación de dunas y médanos. Efectos de la erosión eólica en la desertificación de los suelos de la Región Occidental.

**UNIDAD VIII:** Prácticas de uso y manejo de los suelos. Planificación física del uso y manejo de la tierra. Prácticas mecánicas de cultivos: en contorno, en nivel, terrazas. Tipos. Ventajas y desventajas. Cultivo en fajas. Uso de equipos simples y de precisión para la realización de cultivos en contorno. Rotación de cultivo. Abonos verdes de invierno. Planificación física del uso de la tierra a nivel de predio y a nivel de macro-cuenca, ventajas y desventajas.

Prácticas agronómicas de manejo del suelo. Labranza: tipos, ventajas y desventajas. Siembra directa. Labranza mínima. Tipos de maquinarias y equipos para la preparación, siembra y manejo de suelo: arado, rastra, cincel, subsolador, cultivadora. Tipos. Ventajas y desventajas.

**UNIDAD IX:** Control de erosión por viento. Cultivo con cobertura muerta (mulch), cortina rompe-viento, control de duna. Labranza de almacenamiento de agua en el suelo. Manejo silvo-pastoril. La pradera en el manejo de los suelos. Manejo de suelos en las proximidades de parques y reservas biológicas o zonas de amortiguamiento. Praderización, reforestación y cultivos especiales.

**UNIDAD X:** Manejo de suelo de zona semi-árida. Características físicas, químicas y biológicas de los suelos semi-áridos. Manejo y recuperación de suelos salinos. Prácticas de cultivo y fertilización.

**UNIDAD XI:** Manejo de suelo de zona baja. Energía de retención de agua para definir regímenes de humedad del suelo. Parámetros de humedad de suelo. Capacidad de almacenamiento y velocidad de infiltración del agua en el suelo. Suelo de pradera baja. Drenaje de suelo con exceso de agua.

## **V- METODOLOGÍA**

Clases teóricas con ayuda de materiales audiovisuales, clases prácticas demostrativas y trabajos de campo.

Trabajos prácticos:

Visitas programadas a unidades productivas y centros experimentales para:

1. Observación de uso y manejo de los suelos.
2. Levantamiento de suelos en el campo, con objetivo de la planificación física del uso y manejo de los suelos.
3. Realización de prácticas de cultivos en contorno, curvas de nivel y terrazas. Utilización de distintos tipos de nivel, rústico y de precisión.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

CAUSARANO, H; LEGUIZAMÓN, C. 2011. II Simposio paraguayo de manejo y conservación de suelos(“Ciencia y tecnología para una producción agraria sostenible”). San Lorenzo-Asunción. SOPACIS (Sociedad paraguaya de ciencia del suelo). 191 p.

GIL, N. 1986. Desarrollo de cuencas hidrográficas y conservación de suelos y aguas. Roma-Italia. Boletín de suelos de la FAO. 229 p.

HODGSON, J. 1987. Muestreo y descripción de suelos. Barcelona-Bogotá-Buenos Aires. Editorial Reverté, S.A. 229 p.

PRAUSE, J. 2006. Análisis de suelos (Técnicas de muestreo de suelos, aguas y plantas-Bases prácticas para la fertilización). Córdoba-Argentina. Librería La Paz. 96 p.

TISCHLER, L; DANIELI, O; HAHN, E. 2009. Primer simposio paraguayo de manejo y conservación de suelos. Asunción-Paraguay. Cooperativa Colonias Unidas, Agropec. Ind. Ltda. INBIO. 129 p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: <b>MAQUINARIAS AGRÍCOLAS</b>
Código	: M01
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Sexto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: -----
Correlatividad	: -----

### II- FUNDAMENTACIÓN

El empleo de las maquinarias e implementos agrícolas influye decisivamente en el rendimiento técnico-económico de las diferentes actividades agropecuarias. La asignatura desarrolla los aspectos básicos que permitirán el uso adecuado de los mismos.

### III- OBJETIVOS

Al final del curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Identificar los diferentes tipos de implementos que pueden ser utilizados en trabajos agrícolas.
- Identificar los diferentes componentes del tractor y evaluar sus funciones, utilización, regulación y mantenimiento.
- Proponer la utilización adecuada de los implementos agrícolas en las diferentes labores que se deben ejecutar.
- Integrar los conocimientos adquiridos para la programación, el uso y mantenimiento de maquinarias dentro de una empresa agropecuaria.

### IV- CONTENIDO

#### **UNIDAD I**

##### **MAQUINAS AGRÍCOLAS.**

Caracterización. Funciones. Utilidad. Materiales empleados en la fabricación.

#### **UNIDAD II**

##### **MOTORES (1).**

A explosión y Diesel de 4 tiempos. Partes y funcionamiento. Ciclo teórico y real.

#### **UNIDAD III**

##### **MOTORES (2).**

Sistema de combustión del motor Diesel (bomba inyectora, etc). Sistema de distribución, tipos de filtros. Sistema de refrigeración (por aire, por agua, partes componentes). Sistema de lubricación (circuitos internos, formas de lubricación, tipos de lubricantes). Lubricación general de maquinarias agrícolas. Lubricantes.

#### **UNIDAD IV**

##### **TRACTORES (1).**

Componentes principales. Caja de velocidad, escalonamiento de las marchas, cajas mecánicas. Embragues mecánicos, doble embrague. Diferencial, bloqueo, reductores o transmisión final. Mecanismos de la dirección, dirección hidrostática. Arranque: tipos y sistemas. Indicadores de tablero, descripción e interpretación. Precauciones especiales en el manejo de tractores. Mantenimiento de la rutina de los tractores.

#### **UNIDAD V**

##### **TRACTORES (2).**

Toma de fuerza, poleas. Sistema hidráulico general, conceptos fundamentales. Enganches de tres puntos, implementos montados. Implementos remolcados y potenciados por el tractor.

#### **UNIDAD VI**

##### **TRACTORES (3).**

Conceptos sobre fuerza, trabajo y potencia, relación peso-potencia. Distribución de peso, condiciones de óptima tracción. Fricción de los neumáticos, patinaje ideal. Barras de tiro: implementos semi-montados.

#### **UNIDAD VII**

##### **ARADOS.**

Arados de vertederas: descripción, afilado de rejas. Cuchillas, descripción, regulación. Levantes y nivelación, levantes mecánicos e hidráulicos. Potencia absorbida por los arados. Arados de discos. Discos, ángulos, formas. Partes, regulación. Arados de cincel. Tipos: descripción, regulación.

#### **UNIDAD VIII**

##### **RASTRAS.**

Rastras de picas, tipo canadiense. De discos: mecanismos, regulación, tipo (de arrastre y montadas). Cultivadores, mecanismos, regulación, tipos.

#### **UNIDAD IX**

##### **DISTRIBUCIÓN DE ABONOS LÍQUIDOS.**

Partes: regulación. Equipos pulverizadores, función, tipos: gran volumen, alta presión, pequeño volumen, baja presión.

#### **UNIDAD X**

##### **SEMBRADORAS.**

Al voleo, a chorrillo, a golpes. Partes componentes y regulación. Determinación de la densidad de siembra.

#### **UNIDAD XI**

##### **COSECHADORAS DE GRANOS.**

Tipos y variedades. Sistema de corte y recolección. Sistema de alimentación. Sistema de trilla. Sistema de primera limpieza. Sistema de segunda limpieza. Cernidor y tercera limpieza. Equipos especiales para cosechadoras.

## **UNIDAD XII**

### **ROTATIVAS.**

De eje vertical y de eje horizontal. Descripción y regulación.

## **UNIDAD XIII**

### **COSECHADORAS DE FORRAJES.**

Guadañadoras o segadoras. Rastrillos hileradores. Enfardadores. Tipos, descripción y regulación.

## **V- METODOLOGÍA**

El curso será desarrollado en base a presentaciones orales y audiovisuales, en clases teóricas. Las clases prácticas serán desarrolladas en un taller rural en contacto directo con las maquinarias, y a campo para conocer el uso y regulación de los implementos utilizados para labores agrícolas. Los trabajos se realizarán en grupos y con instructor.

### Trabajos prácticos:

1. Observación de los componentes internos del tractor agrícola en un taller de tractores e implementos agrícolas. (en grupos).
2. Regulación y mantenimiento de diferentes partes del tractor agrícola en el taller rural. (en grupos).
3. Manejo individual del tractor agrícola. (a campo).
4. Utilización y regulación de diferentes tipos de implementos agrícolas. (en grupos, a campo).
5. Visitas a exposiciones y/o casas que se dedican a la representación y venta de tractores e implementos agrícolas.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

- BERLIJN, J. 1982. Elementos de maquinaria agrícola (Manuales para educación agropecuaria-Área: Mecánica agrícola). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 78 p.
- BERLIJN, J. 1982. Maquinaria para fertilización siembra y trasplante (Manuales para educación agropecuaria-Área: Mecánica agrícola). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 74 p.
- BERLIJN, J. 1990. Organización de operaciones agropecuarias (Manuales para educación agropecuaria-Área: Administración rural. México-Argentina-España. 3ª edición. Editorial Trillas, S.A. 116 p.
- LESUR, L. 2006. Manual de maquinaria agrícola y labranza de la tierra (Una guía paso a paso-Cómo hacer bien y fácilmente). México-Argentina-España. 1ª ed. Editorial Trillas, S.A. 80 p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### **I- IDENTIFICACIÓN**

Asignatura	: <b>MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS</b>
Código	: B05
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Sexto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Entomología B02
Correlatividad	: -----

### **II- FUNDAMENTACIÓN**

Las plagas, es decir, los organismos que interfieren con las actividades y propósitos de los humanos, se encuentran entre los factores limitantes más importantes de la productividad de los sistemas agroforestales y pecuarios. La materia está orientada a posibilitar la solución de problemas reales ocasionados por insectos por un lado y por otro a proporcionar bases para otras materias del ciclo profesional.

### **III- OBJETIVOS**

Se espera que, al término del curso los estudiantes estén capacitados para:

- Proteger la salud del productor y del consumidor
- Promover la autonomía productiva del agricultor, desarrollando su capacidad para implementar medidas y sistemas productivos alternativos a los plaguicidas sintéticos.
- Estabilizar el impacto de las plagas, previniendo problemas incontrolables en el futuro.
- Promover la autosuficiencia, minimizando la compra de insumos y productos, especialmente los importados.
- Minimizar el daño ambiental y aumentar el manejo agro ecológico de las fincas.

### **IV- CONTENIDO**

#### *INTRODUCCION*

#### **UNIDAD I.**

#### **PLAGAS.**

Definición. Perjuicios que ocasionan en la agricultura y ganadería Clasificación. Importancia.

## *ESTUDIO DE LAS MALEZAS*

### **UNIDAD II**

#### **ECOBIOLOGÍA DE LAS PLAGAS.**

Ciclo biológico de las plagas. Zoología de las plagas. Interrelaciones.

### **UNIDAD III**

#### **EFFECTOS DE LAS PLAGAS EN LOS CULTIVOS.**

Problemas ocasionados. Interferencias. Competencia. Perdidas culturales. Periodos críticos. Nivel Crítico.

### **UNIDAD IV**

#### **PLAGAS DEL PARAGUAY.**

Identificación y descripción botánica y sistemática de las principales plagas de los cultivos agrícolas más importantes. Causas de la introducción y diseminación de numerosas especies de plagas en los últimos años.

## *LUCHA Y CONTROL DE PLAGAS*

### **UNIDAD V**

#### **CONTROL DE PLAGAS.**

Formas de lucha: prevención, destrucción, control y erradicación. Método de control: cultural, mecánico químico, biológico y control integrado. Ventajas y desventajas.

### **UNIDAD VI**

#### **INSECTICIDAS.**

Conceptos. Clasificación. Tipos de tratamientos. Combinación y compatibilidad.

### **UNIDAD VII**

#### **ACCIÓN DE LOS INSECTICIDAS EN LAS PLANTAS.**

Modo de acción: Contacto, tras locación (sistémico) y esterilizados del suelo. Efectos perjudiciales y pérdidas ocasionadas. Insecticidas selectivos y no selectivos.

### **UNIDAD VIII**

#### **TOXICIDAD DE INSECTICIDAS.**

Toxicidad aguda y crónica. Toxicidad térmica y por inhalación. Índice de peligrosidad. Síntomas de intoxicación. Precauciones que deben tomarse. Contaminación ambiental. Efectos residuales y persistencia en el suelo, agua y aire.

### **UNIDAD IX**

#### **EQUIPOS Y TÉCNICAS DE APPLICACION DE INSECTICIDAS.**

Aplicación terrestre. Máquinas pulverizadoras. Características. Prueba y calibración de pulverizadoras de mochila. Aplicación aérea. Características. Partes del equipamiento. Técnicas de la aspersion. Calibración.

## **V- METODOLOGIA**

Las clases serán desarrolladas por medio de presentaciones orales y audiovisuales, dinámica de grupo, estudios de casos y clases prácticas de campo.

### Trabajos prácticos:

1. Identificación de las principales plagas del Paraguay. Preparación de monografía con presentación.
2. Zonificación y caracterización de las plagas del país. Informe escrito.
3. Aplicación de métodos de control de plagas específicas.
4. Prácticas de calibración de equipos pulverizadores.

### **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

### **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

KLIEWER, I; DERPSCH, R. 2000. Guía para el uso adecuado del pulverizador a mochila para la aplicación de herbicidas (Proyecto” Conservación de suelos”). San Lorenzo-Paraguay. gtz-MAG-DIA/DEAG. 46 p.

GARCÍA, J. 1994. Biología y control de plagas urbanas. Madrid-España. 1ª edición. Editorial Edigrafos, S.A. 355 p.

CEPEDA, M. 1995. Prácticas de nematología agrícola. México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 109 p.

ORREGO, A. 2013. *Trichoderma spp* (Hongo biocontrolador de fitopatógenos). San Lorenzo-Paraguay. FCA-UNA/INBIO. 129 p.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### **I- IDENTIFICACIÓN**

Asignatura	: NUTRICIÓN ANIMAL I
Código	: PAN02
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Sexto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: PAN01 (Zootecnia)
Correlatividad	: PAN03 (Nutrición Animal II) PAN06 (Producción de Cerdo)

### **II- FUNDAMENTACIÓN**

La asignatura enfoca aspectos relacionados a la nutrición animal, dando especial énfasis a aspectos relacionados con el consumo de alimentos, la caracterización y aprovechamiento de los mismos, así como los factores que determinan los requerimientos nutricionales y el adecuado manejo alimentario de los animales mayores y menores. Asimismo, actividades destinadas a convertir productos y subproductos vegetales y animales en carne, leche, huevos, lana y trabajo para los seres humanos, a través de la búsqueda constante de la productividad y la economía.

### **III- OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es proporcionar una actualización y profundización sobre los principales conceptos vinculados a la ciencia de la Nutrición Animal, así como el estudio sistemático de los nutrientes y su consumo voluntario.

### **IV- CONTENIDOS**

#### **Unidad I**

##### **BROMATOLOGIA.**

Definición y objetivos. Relación con otras ciencias, división. Importancia del análisis químico bromatológico. Interpretación de análisis. Determinación de los componentes de un alimento según Weender. Alimentos definición. Clasificación de los alimentos. Programa de alimentación. Consumo de alimentos como mecanismo de regulación Homeostático. Preferencia alimenticia. Manejo y Practicas de alimentación.

#### **Unidad II**

**DIGESTIÓN, ABSORCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS ALIMENTOS.**

Necesidad de digestión de los alimentos. El tracto digestivo. Procesos físicos de la digestión. La rumia. Digestión, aspectos generales. Digestión en el intestino grueso. Digestión en los equinos. Proceso digestivo en las aves. Proceso digestivo en los rumiantes.

### **Unidad III**

#### **AGUA.**

Importancia. Funciones. Cantidad de agua en los organismos animales. Necesidades. Perdidas. Factores que influyen sobre el balance. Calidad del agua. Elementos tóxicos y nutrientes en el agua. Eliminación de los productos de desecho del organismo a través del agua.

### **Unidad IV**

#### **PROTEINAS.**

Definición y generalidades. Funciones de las proteínas. Propiedades de las proteínas. Clasificación de las proteínas. Origen de las proteínas. Proteína Bruta. Digestión y absorción de las proteínas. Fuentes de proteína. Calidad de las proteínas y su utilización por los rumiantes. Aminoácidos esenciales. Los aminoácidos y la calidad de las proteínas.

### **Unidad V**

#### **GLUCIDOS O HIDRATOS DE CARBONO O CARBOHIDRATOS.**

Definición y generalidades. Clasificación de los glúcidos. Funciones de los carbohidratos. Digestión y absorción. Ácidos grasos volátiles. Formación del glucógeno. Digestión de la celulosa.

### **Unidad VI**

#### **LÍPIDOS O GRASAS.**

Definición, generalidades. Funciones de los lípidos. Clasificación y origen de los lípidos. Digestión y absorción de los lípidos. Ácidos grasos esenciales.

### **Unidad VII**

#### **MINERALES.**

Definición. Funciones de los minerales. Microelementos y macroelementos, absorción y excreción, estados carenciales. Elementos tóxicos. Las sustancias minerales en el organismo.

### **Unidad VIII**

#### **VITAMINAS.**

Definición, clasificación, diferencias entre vitaminas. Liposolubles e Hidrosolubles. Alteraciones vitamínicas. Principales vitaminas, funciones, síntomas carenciales, presencia en los alimentos. Estabilidad de las vitaminas en las raciones.

### **Unidad IX**

#### **DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LOS ALIMENTOS.**

Determinación del valor nutritivo de los alimentos. Métodos. Digestibilidad. Coeficiente de digestibilidad. Determinación de la digestibilidad. Proteínas digestibles. Principios digestibles. Principios nutritivos digestibles totales. Relación nutritiva. Energía bruta. Energía metabolizable. Energía líquida.

### **Unidad X**

#### **VALOR ENERGÉTICO.**

Incremento de calor. Determinación de los valores de energía de los alimentos. Aparato de respiración. Calorímetro de respiración. Expresión de los valores energéticos en Termos.

Raciones equilibradas. Método del cuadrado para equilibrar. Cálculo del porcentaje de proteínas. Norma de alimentación.

#### **Unidad XI**

FACTORES QUE AFECTAN EL VALOR DE LOS ALIMENTOS.

Preparación de los alimentos. Trituración y molido. Alimentos en cubos o en bloques. Mezcla de forrajes. Variación en la composición. Control de calidad. Niveles de garantía.

#### **Unidad XII**

FUENTES DE ALIMENTOS.

Los pastos y otros forrajes. Heno y Henificación. Ensilado y cosecha para ensilar. Leguminosas para forrajes. Raíces y Tubérculos. Semillas oleaginosas. Sub-productos. Alimentos concentrados.

#### **Unidad XIII**

NECESIDAD NUTRITIVAS.

Necesidades nutritivas para crecimiento, reproducción, lactación y producción de trabajo. Plan de alimentación.

### **V- METODOLOGÍA**

Las diferentes unidades serán desarrolladas a través de exposiciones orales, apoyadas por medios audiovisuales, y reforzadas con actividades prácticas, tales como: ejercicios de aplicación, trabajos de laboratorio y actividades de campo (visitas a fábricas de ración).

#### **Trabajos prácticos:**

1. Determinación de materia seca en laboratorio.
2. Interpretación del análisis Bromatológico de los alimentos.
3. Manejo de tablas de requerimientos nutricionales de diferentes especies y categorías de animales.
4. Visita a una fábrica de ración balanceada para animales.
5. Visita al laboratorio de Nutrición Animal de la FCA-UNA.
6. Formulación de raciones por el método del cuadrado de Pearson, por el método de las ecuaciones y por el método del tanteo y ajuste.
7. Manejo de tablas Nutricionales.

### **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

### **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

FOOT, A; ESAÍN, J. 1972. Alimentación de la vaca lechera. Zaragoza-España. 2ª edición. Editorial Acribia. 112 p.

MILLER, W; Dr. SANZ, R. 1989. Nutrición y alimentación del ganado vacuno lechero. Zaragoza-España. Editorial Acribia, S.A. 459 p.

PEARSON, G. 1971. Explotación de pastos (Manuales de técnica agropecuaria). Zaragoza-España. Editorial Acribia. 155 p.



---

---

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**I- IDENTIFICACIÓN**

Asignatura	: ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA I
Código	: EL03
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Sexto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Economía Agraria Paraguaya EL02
Correlatividad	: Administración Agropecuaria II EL04

**II- FUNDAMENTACIÓN**

Esta disciplina responde a la necesidad de introducir los conocimientos básicos del proceso administrativo, relacionados a los principios y técnicas, y su aplicación a la empresa agropecuaria. El profesional Ingeniero Agrónomo debe enfrentar en la actualidad problemas de producción y mercado, los cuales deben ser solucionados conociendo las herramientas básicas de la administración. Ello posibilitará realizar una gestión eficiente al frente de una empresa agropecuaria o un proyecto de desarrollo del sector agropecuario.

**III- OBJETIVOS**

- Analizar el campo y los fundamentos de la administración, y sus aplicaciones a la empresa agropecuaria.
- Aplicar los conocimientos de otras ciencias a la administración de empresas agropecuarias.
- Analizar e interpretar los principios económicos aplicados a la administración, y aplicar a la empresa agropecuaria.
- Identificar los recursos productivos de una empresa agropecuaria, y analizar la eficiencia de su uso.
- Caracterizar metodologías de la planificación de empresas agropecuarias.
- Caracterizar y analizar costos de producción de las empresas agropecuarias.

**IV- CONTENIDO**

**Unidad I**

**INTRODUCCIÓN.**

Definición y objetivos de la Administración. Concepto de la Administración agropecuaria. Características de las empresas agropecuarias. Tipos de empresas agropecuarias del país. Características de los problemas que debe enfrentar un administrador.

## **Unidad II**

### **RECURSOS PRODUCTIVOS.**

De una empresa agropecuaria. Tipos y características. Caracterización de los recursos de una empresa agropecuaria. Factores que condicionan el funcionamiento y resultado de una empresa agropecuaria. Ambiente de la empresa.

## **Unidad III**

### **FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN.**

Planificación. Organización. Ejecución. Control. Principios. Aplicación. Proceso de la toma de decisiones. Clasificación de las decisiones.

## **Unidad IV**

### **PRINCIPIOS ECONÓMICOS.**

Funciones de Producción. Nivel óptimo de uso de un insumo. Relación insumo-producto. Relación producto-producto. Eficiencia técnica y eficiencia económica. Aplicaciones.

## **Unidad V**

### **COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA.**

Funciones de costos totales y unitarios. Clasificación. Costos y gastos. Economía de escala. Ingresos. Nivelación de costos-ingresos. Análisis y aplicaciones.

## **Unidad VI**

### **PRINCIPIO.**

De localización de la producción agropecuaria. Principio de las ventajas comparativas. Especialización y diversificación. Integración vertical y horizontal. Intensivo y extensivo. Racionalización. Aplicaciones.

## **Unidad VII**

### **INFORMACIÓN Y CONTROL.**

Sistemas de registros. Diseño. Clasificación. Balance General. Estado de Resultados. Análisis. Aplicaciones.

## **Unidad VIII**

### **ANÁLISIS INTEGRAL.**

Estándares. Medidas financieras. Medidas de tamaño. Medidas de rentabilidad. Medidas de eficiencia. Aplicaciones.

## **Unidad IX**

### **PLANIFICACIÓN.**

Inventario de recursos. Presupuesto parcial. Presupuesto total. Programación lineal. Aplicación. Diagnóstico.

## **V- MÉTODOLOGÍA**

1. Disertaciones del profesor con equipos audiovisuales y pizarra.
2. Elaboración de ejercicios modelos.
3. Visitas a fincas agropecuarias.

### **Trabajos prácticos:**

1. Ejercicios de aplicación de principios económicos.
2. Caracterización de una empresa agropecuaria.

3. Inventarios de recursos.
4. Costos de producción.
5. Ejercicios de presupuestos y balances.

## **VI- EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias.

## **VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

ROJAS, E. 1972. Planeamiento de sistemas contables y administrativos. Asunción: Paraguay. Imprenta Comuneros, S.A. 199 p.

LANCASTER, J. 2012. Administración de ventas. Ed. Pearson. México