



I. IDENTIFICACION

Asignatura	: PRADERA Y FORRAJE
Código	: E 04
Carga horaria	: 6 (SEIS) HORAS SEMANALES 4 HORAS TEORICAS 2 HORAS PRÁCTICAS
Semestre	: noveno
Duración	: 15 SEMANAS
Pre-requisitos	: Produccion Bovina de carne y Leche, Conservacion de forraje
Correlatividad	: Manejo de Pradera

II. JUSTIFICACIÓN

Las tierras de pastoreo proporcionan la principales materias primas para la producción de carne y leche del ganado bovino en el país.

La agricultura basada en la producción de forrajes, es un sistema de producción que da la debida consideración a la importancia que tienen las gramíneas y leguminosas en la explotación de la tierra y del ganado.

Las praderas y pasturas, además de proporcionar alimento de alta calidad a bajo costo, como forraje, heno o ensilaje, satisfacen otros objetivos como: proteger el suelo contra la erosión, y mejorar la estructura y fertilidad del mismo.

Por consiguiente, se considera de suma importancia adquirir capacidades que refieren a la utilización y manejo eficientes de dichos recursos, con la finalidad de lograr una alta productividad ganadera, como principal fundamento de esta materia.

III. OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Valorar el Ecosistema de praderas dentro de la producción animal.
- Identificar, describir y clasificar las praderas, considerando las especies deseables y poco deseables.
- Programar el mejoramiento de los recursos forrajeros a través de la selección de especies adaptadas a diferentes ecosistemas.

- Establecer cadenas forrajeras que atiendan a los requerimientos del animal durante todo el año.

IV. CONTENIDOS

Unidad I

INTRODUCCIÓN: Aspectos generales e importancia de las praderas naturales. Visión global del ecosistema de praderas en la producción animal.

Unidad II

PASTURAS NATURALES: Areas ecológicas – climáticas destinadas a la producción animal. Región Oriental y Occidental. Clasificación. Aptitud productiva. Principales especies. Capacidad receptiva. Manejo. Producción animal.

Unidad III

PASTURAS CULTIVADAS: Introducción de pastos mejorados perennes. Importancia. Estadísticas nacionales. Adaptación a diferentes ecosistemas.

Unidad IV

ESTABLECIMIENTO DE PASTURAS: Pasturas cultivadas perennes, anuales, por semillas y/o material vegetativo. Introducción. Parámetros de calidad de la semilla. Densidad de siembra. Aspectos de la calidad en la siembra de las leguminosas y las gramíneas. Selección de las especies. Preparación del suelo. Métodos de siembra. Escarificación e inoculación. Fertilización. Época de siembra.

Unidad V

Descripción de especies forrajeras

- Colonial
- Salinas
- Estrella
- Brachiaria
- Pangola
- Setaria
- Elefante
- Otras especies promisorias

Para cada especie se desarrollarán los siguientes temas:

Origen. Descripción. Adaptación. Establecimiento. Variedades y/o cultivares. Manejo y Producción.

Unidad VI

LEGUMINOSAS CULTIVADAS: Importancia. Como mejoradoras del suelo y la dieta animal. Especies con posibilidades en el país. Descripción. Utilización. Manejo y producción.

Unidad VII

CULTIVO ANUALES. Especies invernales y estivales de importancia en el país. Descripción, adaptación, usos, manejo y producción.

Unidad VIII

MANEJO DE PASTURAS. Producción y calidad de las pasturas. Fertilización nitrogenada y fosfatada. Consumo animal. Sistemas de pastoreo. Equilibrio y composición botánica de las pasturas.

Unidad IX

RECUPERACIÓN DE PASTURAS. Pasturas cultivadas degradadas. Concepto. Principales causas. Efecto en la producción animal. Métodos de recuperación.

Unidad X

CONSERVACIÓN DE FORRAJES. Importancia. Henificación y ensilaje. Especies recomendadas. Manejo. Proceso. Utilización y producción.

V. METODOLOGIA

El desarrollo de las clases será preferentemente por el método de exposición oral ilustrada, prácticas de campo y de laboratorio, y discusiones.

Trabajos Practicos

- Reconocimiento de las principales especies forrajeras nativas y cultivadas, a través de la elaboración de herbarios.
- Prácticas de laboratorio sobre la metodología para la determinación del valor cultural de semillas en diferentes especies forrajeras.
- Reconocimiento de diferentes formaciones de praderas naturales y pasturas cultivadas a través de visitas a establecimientos ganaderos.
- Elaboración de un plan de utilización de los recursos forrajeros de un establecimiento ganadero tipo, para las diferentes situaciones que pueden presentarse.

VI. EVALUACIÓN

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

VII. BIBLIOGRAFIA

- BERLIJN, J. 1990. Cultivos forrajeros(Área:Producción vegetal-Manuales para educación agropecuaria). México-Argentina-España. 2ª edición. Editorial Trillas. 80p.
- RIDER, A. 1976. Cosecha de Heno y Forraje(Fundamentos de funcionamiento de maquinaria).
- BIGNOLI, D; Ing. Agr. MARSICO, O. 1984.Pasturas(Implantación y manejo-Control de malezas en pasturas). Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Cadia. 135p.
- VANONI, E. 1982. Pastoreo rotativo intensivo. Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Gráfica S.R.L. 164p.
- LESUR, L. 2010. Manual de pasturas(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 88p.



I. IDENTIFICACION:

Asignatura	: PASTOREO RACIONAL VOISIN (PRV I)
Código	: PAN 09
Carga horaria	: 6 (SEIS) Horas semanales 4 Horas teoricas 2 Horas prácticas
Duración	: 15 semanas
Semestre	: Noveno
Pre-requisitos	: PRV II
Requisitos	: Manejo de Pradera, Ecología de los pastizales

II. FUNDAMENTOS:

Dentro de los parámetros modernos de producción, el conocimiento de tecnologías de producción vegetal y animal que compatibilice los conceptos de sustentabilidad (económica, ambiental, social) y productividad, es de suma importancia. El Pastoreo Racional Voisin (PRV) cumple estos requisitos. En este sistema hay mayor producción por hectárea, menor costo por unidad de producto, incremento de la fertilidad del suelo, protección del medio ambiente, producción de alimento sin uso de agrotóxicos, respeto al bienestar animal y mayor lucratividad real.

III. OBJETIVOS:

Al final del curso el alumno deberá ser capaz de comprender los fundamentos teóricos del sistema Pastoreo Racional Voisin (PRV), fundados en conocimientos científicos y tecnologías sencillas y prácticas.

Igualmente deberá ser capaz de proyectar e implementar el sistema en cualquier unidad productiva.

IV. CONTENIDO:

Unidad I

INTRODUCCION: Importancia de la ganadería en la economía paraguaya. La degradación de nuestros campos nativos y de las pasturas implantadas. Avance en mejoramiento genético y no en tecnología de manejo. Tecnología de los productos y tecnología de los procesos.

Unidad II

CONCEPTOS BASICOS DE MANEJO: Manejo del pasto: Crecimiento del pasto. Área foliar y sustancias de reserva. Máxima producción y valor nutricional. Punto de pastoreo. Rebrote después del corte. Eficiencia de producción. Manejo del pastoreo: Cantidad y calidad del forraje. Parámetros de consumo. Altura del remanente. Requerimiento diferenciado. Defoliación selectiva. Eficiencia de utilización y eficiencia de conversión. Sanidad y bienestar animal. Manejo del suelo: Clima templado y tropical. La materia orgánica. La bioestructura del suelo. Microorganismos benéficos en el suelo tropical. La biocenosis. Mejoramiento del suelo a través de la incorporación de materia orgánica.

Unidad III

LEYES UNIVERSALES DEL PASTOREO RACIONAL: *Primera ley*: Del reposo: El punto óptimo de reposo: concepto. Manejo del pasto en su punto óptimo de reposo y la producción y calidad vegetal. Período de descanso variable. *Segunda ley*: De ocupación: Corto tiempo y altas cargas instantáneas. *Tercera ley*: De los rendimientos máximos: Requerimientos nutricionales diferenciados por categoría. Despunte y repaso. *Cuarta ley*: Del rendimiento regular: Tiempo de permanencia ideal en la parcela.

Unidad IV

CONSECUENCIAS DE LAS LEYES DEL PASTOREO RACIONAL: Punto óptimo de reposo. Arte de saber saltar. Aceleración fuera de tiempo. Despunte y repaso. Altas cargas instantáneas y pastoreo rasante.

Unidad V

EL APOTRERAMIENTO Y LAS CERCAS ELECTRICAS: Apotrerramiento: Concepto. Superficie y números de parcelas. Forma geométrica. Demarcación en el campo. Área útil del proyecto. Uso de GPS. Cercas eléctricas: El electrificador. Números de hilos. Postes esquineros y distancias entre postes. Escuelita. Detalles constructivos del energizador. Detalles constructivos de las cercas: aisladores esquineros y aislamiento. Tensión de alambre, altura, etc.

Unidad VI

AGUA Y SOMBRA: Agua: disponibilidad y calidad, acceso permanente. Tajamares y bebederos.
Sombra: importancia para la producción y confort animal. Abrigo y rompe viento.

Unidad VII

EL PROYECTO: Importancia. Contenido. Evolución económica. Administración.

V. METODOLOGIA

El desarrollo de las clases será preferentemente por método de exposición oral- ilustrada; prácticas a campo de apotreramiento e implementación de PRV y discusiones en aula de material de lectura

Trabajos prácticos

- Medición de producción vegetal dentro del sistema: materia verde (MV), materia verde foliar (MVF), relación hoja/tallo (H/T).
- Medición de producción animal dentro del sistema: ganancia de peso diaria (GPD), ganancia de peso por hectárea (GP/ha).
- Medición de las características físicas, químicas y biológicas del suelo donde se elabora el proyecto de PRV.
- Elaboración un proyecto esquemático de apotreramiento.
- Instalación de energizador y cerca eléctrica.
- Implementación práctica del proyecto: apotreramiento, red vial, agua, etc, en la finca elegida

VI. EVALUACION

La evaluación se realizará de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera y de la Facultad. Se evaluará la participación en clases de discusión; trabajos prácticos elaborados con gran énfasis en el proyecto de PRV y su implementación además de las practicas a campo (participación e interés); conceptos teóricos a través de exámenes parciales.

VII. BIBLIOGRAFIA

BIGNOLI, D; Ing. Agr. MARSICO, O. 1984.Pasturas(Implantación y manejo-Control de malezas en pasturas). Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Cadia. 135p.

VANONI, E. 1982. Pastoreo rotativo intensivo. Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Gráfica S.R.L. 164p.

LESUR, L. 2010. Manual de pasturas(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 88p.



I. IDENTIFICACION

Asignatura	: ANIMALES MENORES I
Codigo	: PAN 06
Carga Horaria	: 6 (SEIS) Horas semanales 4 horas teoricas 2 horas prácticas
Semestre	: Noveno
Pre-Requisitos	: Animales menores II
Requisitos	: Animales menores I

II. FUNDAMENTACION

La Asignatura comprende el estudio de ganado menor, que incluye, cerdos, aves ovejeras, cabras, conejos y otros animales de interés comercial. Esta área de la producción animal, se constituye en un elemento de importancia dentro de la economía nacional, debido a que el conocimiento de la cría y de producción del ganado menor permitirá elevar la producción y la productividad de las fincas rurales del país, además de constituirse en fuente de alimentos alternativos para las familias rurales.

Esta asignatura tiene como finalidad ofrecer un conocimiento global de las características productivas de los animales menores, así como capacitar al estudiante para la planificación y ejecución de proyectos de producción.

Se pretende que al finalizar el curso el estudiante esté en condiciones de conocer, manejar y evaluar los fundamentos técnicos que lo prepararan a interpretar adecuadamente los basamentos de la estructura productiva en todas sus facetas.

III. OBJETIVOS

1. Conocer las características productivas del ganado ovino, aviar, porcino, caprino, de los conejos y de otros animales menores de interés comercial.
2. Planificar y evaluar las construcciones utilizadas para los diferentes tipos de animales
3. Desarrollar programas de manejo, alimentación, reproducción, así como de identificación y control de las principales enfermedades de las diferentes especies estudiadas.

III. METODOLOGIA

El curso se desarrollará por medio de exposiciones orales con ayuda de técnicas audiovisuales (diapositivas, transparencias y videos).

En el transcurso de las clases se fomentara la investigación bibliográfica sobre temas específicos asignados.

Se realizarán visitas a establecimientos de producción, de tal forma, que el estudiante adquiera conocimientos prácticos sobre la producción de las diferentes especies estudiadas.

IV. CONTENIDO

Unidad I.

Introducción. Situación e importancia nacional de la producción de ganados menores. Datos estadísticos.

Unidad II.

Aves. Rubros de producción del ganado aviar: producción de carne, huevos y pollitos de un día. Razas y/o líneas híbridas. Planeamiento de instalaciones, construcciones y equipos. Técnicas de manejo: incubación, cría, recria y producción. Nociones de racionamiento y alimentación. Planeamiento de programas de higiene, bioseguridad y sanidad

Unidad III.

Cerdos Beneficios de la Explotación de Cerdos. Principales razas utilizadas. Planeamiento de instalaciones, construcciones y equipos. Prácticas y técnicas de manejo: Manejo de la reproducción, servicios, gestación y parición, cría, recria y terminación. Planeamiento de programas de alimentación. Planeamiento de programas de higiene, bioseguridad y sanidad.

Unidad IV.

Conejos Principales razas utilizadas. Planeamiento de instalaciones, construcciones y equipos. Técnicas de manejo: reproducción, gestación, manejo de la manada. Planeamiento de programas de alimentación. Planeamiento de programas de higiene y sanidad

Unidad V.

Ovejas Principales razas utilizadas según el propósito. Planeamiento de instalaciones, construcciones y equipos. Prácticas y técnicas de manejo de la reproducción y producción. Esquila. Planeamiento de programas de alimentación. Planeamiento y ejecución de programas de higiene y sanidad.

Unidad VI.

Cabras Principales razas productoras de carne y leche. Planeamiento de instalaciones, construcciones y equipos. Prácticas y técnicas de manejo de la reproducción y producción. Planeamiento de programas de alimentación. Planeamiento de programas de higiene y sanidad

V. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán por medio de exámenes escritos cuyas ponderaciones se ajustarán a las reglamentaciones vigentes.

Trabajos prácticos

- Visitas programadas a unidades experimentales y productivas
- Visitas a plantas industriales relacionadas a las cadenas productivas de animales de finca.
- Participación en exposiciones pecuarias locales, regionales y nacionales.
- Elaboración de trabajos de investigación sobre tópicos relacionados a la asignatura.
- Presentación oral y escritas de los trabajos realizados

VI. BIBLIOGRAFIA

- ALVARIÑO, M. 1993. Control de la reproducción en el conejo. Madrid-España. Ediciones Mundi-Prensa. 137p.
- ATHANASSOF, N. 1957. Manual do criador de bovinos. Sao Paulo. 6ª edicao. Edicoes Melhoramentos. 820p.
- BARBADO, J. 2006. Cría de conejos. Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Albatros. 190p.
- ESCOBAR, J. 1972. Alimentación de la vaca lechera(Manuales de técnica agropecuaria). Zaragoza-España. 2ª edición. Editorial Acribia. 112p.
- INSAURRALDE, M. 1996. Guía para procesamiento del pescado de piscicultura(Proyecto de fortalecimiento de la piscicultura rural). Asunción-Paraguay. Editorial Acribia. 54p.
- LESUR, L. 2004. Manual del ganado caprino(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.
- LESUR, L. 2005. Manual del ganado bovino para carne(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.
- LESUR, L. 2005. Manual del ganado bovino para leche(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.
- RAMÍREZ, R. 2008. Nutrición de caprinos en pastoreo. México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 208p.



I. IDENTIFICACION

Asignatura	: MEJORAMIENTO ANIMAL
Codigo	: G 02
Carga Horaria	: 6 (SEIS) HORAS SEMANALES 4 HORAS TEORICAS 2 HORAS PRÁCTICAS
Semestre	: NOVENO
Duración	: 15 SEMANAS
PRE-Requisitos	: Producción Bovina de Carnes
Requisitos	: Zootecnia

II. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura proporciona conocimientos, principios, métodos y técnicas genéticas aplicables al mejoramiento del ganado vacuno de carne.

III. OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Caracterizar los principales sistemas de cruzamiento.
- Identificar las necesidades para ejecutar un sistema de cruzamiento.
- Elaborar distintos programas de cruzamiento.
- Realizar los ajustes de peso correspondientes para lograr una adecuada selección.

IV. CONTENIDO

Unidad I

INTRODUCCION. El mejoramiento genético. Importancia. Programas de mejoramiento genético en la producción de ganado vacuno de carne. Características a ser consideradas en un programa de cría. Perspectivas para la producción de ganado vacuno de carne en el país.

Unidad II

PRINCIPIOS DE CRÍA Y SELECCIÓN. Normas a considerar en los programas de cría y selección. Factores que afectan la intensidad del mejoramiento genético.

Unidad III

SISTEMAS DE SELECCIÓN. Criterios de importancia económica a ser considerados en la selección del ganado vacuno de carne. El fenotipo en la selección.

Unidad IV

MÉTODO DE REGISTRO DE CRÍA. Selección y rendimiento del ganado vacuno de carne, bajo condiciones extensivas e intensivas de producción. Factores a ser registrados en los programas de cría y selección. El uso de registros. Muestras de peso como una medida de ayuda al manejo.

Unidad V

CARACTERÍSTICAS HEREDITARIAS. Conceptos. Utilidad. Principales caracteres hereditarios que contribuyen en la eficiencia de producción del ganado vacuno de carne. Ajustes de peso. Importancia.

Unidad VI

CRUZAMIENTO. Conceptos. Principios. Objetivos. Diferentes sistemas de cruzamiento. Utilización en la producción del ganado vacuno de carne bajo condiciones extensivas.

Unidad VIII

ELECCION DE RAZAS. Aplicación al programa de cruzamiento. Aspectos relacionados al manejo en la aplicación de los sistemas de cruzamiento. Aplicación práctica de los sistemas de cruzamiento.

Unidad IX

EL CEBÚ EN LOS CRUZAMIENTOS. Importancia. Utilización y difusión en el país.

V. METODOLOGÍA

El curso se desarrollará por medio de exposiciones orales con la ayuda de técnicas audio – visuales y trabajos prácticos.

Trabajos prácticos

- Visitas programadas a establecimientos ganaderos públicos y/o privados para observar y analizar programas de cruzamiento.

- Presentación de informes individuales o grupales sobre los programas de cruzamientos realizados incluyendo aspectos de:
- Razas utilizadas.
 - Resultados obtenidos tanto técnicos como económicos.

VI. EVALUACIÓN

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

VII. BIBLIOGRAFÍA

ESCOBAR, J. 1972. Alimentación de la vaca lechera(Manuales de técnica agropecuaria). Zaragoza-España. 2ª edición. Editorial Acribia. 112p.

KOESIAG, J. 2006. Ovinos(Área:Producción animal). México-Argentina-España. 3ª edición. Editorial Trillas. 112p.

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

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

LESUR, L. 2005. Manual del ganado bovino para leche(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.

RAMIREZ, O. Producción animal(Avicultura). Itapua. 1ª parte. 31p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: NUTRICION ANIMAL II
Codigo	: PAN 03
Carga horaria	: 6 (SEIS) horas semanales 4 horas teoricas 2 horas prácticas
Semestre	: noveno
Duración	: 15 semanas
Pre-requisitos	: -----
Correlatividad	: Nutrición Animal I

II. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura analiza los fundamentos de la alimentación animal, dando especial énfasis a aspectos relacionados, tanto a la caracterización de los alimentos como a los factores que determinan los requerimientos nutricionales y al manejo alimenticio de los animales y menores.

III. OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Identificar, describir y caracterizar los alimentos disponibles según su valor nutritivo y comercial.
- Determinar los requerimientos nutricionales del ganado según su condición y función biológica.
- Aplicar los principios y normas de la formulación de raciones a la producción económica del ganado.

IV. CONTENIDOS

Unidad I

INTRODUCCION. Importancia de la alimentación animal. Situación de la alimentación animal en nuestro país.

Unidad II

NUTRICIÓN DE RUMIANTES Y MONOGÁSTRICOS. Diferencias fisiológicas. Ventajas y desventajas. Microbiología del rumen.

Unidad III

ALIMENTOS VOLUMINOSOS. Clasificación y codificación. Heno, Ensilado. Ventajas y desventajas. Procesos. Tipos. Parámetros físicos y químicos de evaluación. Valor nutritivo. Factores a considerar para su utilización. Limitaciones.

Unidad IV

ALIMENTOS CONCENTRADOS ENERGÉTICOS. Granos de cereales y subproductos más utilizados en nuestro país. Características principales. Factores a considerar para su elección. Valor nutritivo y limitaciones. Otras fuentes de energía, melaza cebo animal.

Unidad V

ALIMENTOS CONCENTRADOS PROTÉICOS. De origen vegetal: granos de oleaginosas y subproductos. De origen animal: harina de carne, harina de hueso. Características principales. Valor nutritivo. Factores a considerar para su utilización. Limitaciones.

Unidad VI

UREA EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES. Aditivos en alimentos voluminosos y en suplementos alimenticios par bovinos en crecimiento, para engorde de bovinos, para producción de leche. Ventajas y desventajas. Factores a considerar para su utilización. Limitaciones.

Unidad VII

ADITIVOS E IMPLANTES UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL. Aditivos que promueven el consumo de alimentos, que mejoran la calidad del producto, que facilitan la digestión y absorción, que alteran el metabolismo. Aditivos hormonales y estimulantes del crecimiento. Limitaciones.

Unidad VIII

FACTORES QUE AFECTAN EL CONSUMO DE ALIMENTOS. Palatabilidad, apetito, gusto, color, visión, textura. Apetito y saciedad. Regulación termostática. La densidad calórica y la limitaciones físicas del aparato digestivo. Inhibición del apetito.

Unidad IX

FORMULACIÓN DE RACIONES. Definición. Aspectos generales. Requerimientos de nutrientes. Porcentajes de nutrientes en la ración y cantidad diaria de nutrientes. Sistemas de formulación de raciones: método del tanteo, cuadrado de Pearson, algebraico, método de NDT medio, método de energía. Programación lineal. Determinación de costo de nutrientes. Cálculo de raciones de costo mínimo. Planilla de formulación.

Unidad X

ALIMENTACIÓN DE GANADO VACUNO DE CARNE. Principios y procedimientos. Exigencias nutricionales. Vacas con cría al pie. Bovinos para la recría. Bovinos en confinamiento. Ternero al pie de la madre. Ración de costo mínimo.

Unidad XI

ALIMENTACIÓN DE GANADO VACUNO DE LECHE. Vacas en lactancia, vacas secas, terneros, vaquillas en reposición. Exigencias nutricionales. Principios y procedimientos. Principales forrajes, concentrados y subproductos utilizados en la alimentación. Ración de costo mínimo para vacas lecheras.

Unidad XII

ALIMENTACIÓN DE CERDOS. Principios y procedimientos. Valor nutritivo de los alimentos. Limitaciones. Formulación de raciones.

Unidad XIII

ALIMENTACIÓN DE AVES. Principios y procedimientos. Valor nutritivo de los alimentos. Limitaciones. Formulación de raciones de costo mínimo.

Unidad XIV

SUPLEMENTACIÓN MINERAL DE BOVINOS DE CARNE. Exigencias minerales. Evaluación de las deficiencias minerales. Formulación de mezclas minerales. Principales fuentes de macro y micro minerales. Interrelaciones. Efecto de la época de suplementación mineral. Consideraciones sobre las mezclas comerciales. Evaluación de una fórmula mineral.

V. METODOLOGIA

El curso se desarrollará por medio de clases expositivas del profesor con utilización de métodos audiovisuales y visitas a centros de producción e investigación y exposiciones pecuarias.

VI. EVALUACION

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

Trabajos prácticos

- Visitas programadas a Unidades experimentales y Establecimientos ganaderos.
- Visita a Fábrica de Balanceados.
- Exposición oral ilustrada sobre diferentes temas que atañen a la nutrición animal en rumiantes monogástricos.
- Visita a Exposiciones Nacionales.
- Planificación de una explotación ganadera en base de una suplementación alimenticia a diferentes categorías de animales.

VII. BIBLIOGRAFIA

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

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

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



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: APICULTURA
Código	: PAN 07
Carga Horaria	: 6 (SEIS) horas semanales 4 horas teóricas 2 horas prácticas
Semestre	: Noveno
Duración	: 15 semanas
Pre-Requisitos	: -----
Correlatividad	: -----

II. FUNDAMENTACION

La Apicultura es una actividad que genera valiosos alimentos al hombre como miel de abejas, jalea real, polen y otros. Los productos apícolas provienen de los vegetales y por ende la apicultura está relacionada con el sector agrícola-forestal, como así también con los recursos naturales disponibles.

El país posee las condiciones óptimas para la explotación apícola y existen zonas con alto potencial como la Región Occidental. Además, la apicultura es un renglón que se constituye en una alternativa importante para la diversificación de la finca del agricultor paraguayo. Las condiciones actuales del mercado garantizan el incremento de la producción apícola en el Paraguay con buenas perspectivas para la exportación de los productos.

Actualmente el Paraguay posee cerca de 26.000 colmenas modernas de abejas con más de 2.000 apicultores que se dedican a este rubro, El volumen de producción de miel de abejas llega a las 750 toneladas anuales y cerca de 1,5 toneladas de jalea real anual. Con la mencionada cantidad de producción de jalea real, el Paraguay se constituye en uno de los mayores productores mundiales.

III. OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Aplicar los conocimientos y las técnicas de la explotación racional de las abejas en el campo profesional.
- Incrementar y fomentar la producción de los productos apícolas en el país y aprovechar los recursos naturales disponibles.

IV. CONTENIDO

Unidad I:

Apicultura. Conceptos. Productos. Importancia y ventajas. Pasado y presente de la Apicultura. Apicultura mundial. Situación de la Apicultura en el Paraguay.

Unidad II:

Clasificación taxonómica de la abeja melífera. Organización de la colmena. Reproducción y ciclo biológico de la colmena. Actividades y comportamiento de las abejas.

Unidad III:

Anatomía de la abeja melífera. Morfología externa e interna. Desarrollo de las crías. La abeja adulta. Cabeza, tórax y abdomen. Glándulas de secreción, el aguijón. Aparato digestivo. Sistema respiratorio, sensorial, nervioso y reproductivo.

Unidad IV:

Raza de abejas. Origen de la abeja melífera. Características distintivas de las razas de abejas. Razas de abejas en el mundo. Razas de importancia económica. Líneas de abejas explotadas y/o recomendadas en el Paraguay. Problema de africanización de los colmenares en el Paraguay. Formas de prevenir y defenderse de la agresividad o del ataque de abejas.

Unidad V:

Equipos, implementos y materiales para la explotación apícola. La colmena moderna. Cera estampada. Extractor de miel. Excluidora de reina. Ahumador. Velo o careta. Vestimenta del apicultor. Espuela incrustadora de cera. Certificador solar. Trampa para polen. Trampa para zángano. Materiales para la cría de reina y producción de jalea real. Otros implementos.

Unidad VI.

Captura de colonias y enjambre de abejas. Hábitat. Materiales e implementos necesarios. Métodos utilizados para la captura de enjambres y el trasiego de colonias silvestres. Época recomendada para el trasiego y recomendaciones generales.

Unidad VII:

Instalación del colmenar. Selección del lugar. Ubicación de la colmena. Distancia entre colmenares. Cantidad de colmenas por colmenar según el tipo de explotación. Otros factores.

Unidad VIII:

Comportamiento poblacional y manejo de la colmena en primavera, verano, otoño e invierno. Técnicas de manejo para la producción de miel, jalea real, polen y otros productos. Épocas y técnicas de cosecha de los mismos. Fusión y multiplicación de colmenas. Prevención y control de enjambres y obreras ponedoras. Traslado de colmenas. Registros útiles y calendario anual de actividades del apicultor.

Unidad IX:

Genética y cría de la abeja melífera. Mutantes y determinación del sexo. Cría de abejas reinas. Época. Factores. Materiales y métodos. Cuidado. Traslado y distribución de las celdas reales. Cambio y métodos de introducción de reinas. Condiciones y características que debe reunir la abeja reina para la producción. Reina madre. Condiciones que debe poseer. Inseminación artificial de reinas.

Unidad X:

Nutrición de las abejas. Fuentes de néctar y polen. Néctar y secreción del néctar. Nectario. Anatomía y composición del néctar. Fisiología de la secreción. Influencia de los factores externos sobre la secreción del néctar. Hábitos de floración. Polinización y fertilización. Principales plantas melíferas y poliníferas del Paraguay y de otros países. Fuentes de néctar y polen venenosos. Apicultura y Agricultura.

Unidad XI:

Productos de la apicultura. Miel de abeja, jalea real, polen, cera, propóleos y veneno. Composición. Propiedades. Usos. Aplicaciones. Procesamiento. Envasado. Almacenaje. Conservación. Normas y control de calidad de los mismos.

Unidad XII:

Enfermedades de las abejas melíferas. Causas. Contagio. Diagnóstico. Incidencia. Importancia. Síntomas. Prevención y control. Envío de muestras al Laboratorio. Plagas de las abejas. Métodos preventivos y de control. Tratamiento de materiales e implementos apícolas. Acción de los productos tóxicos sobre las abejas. Envenenamiento por plaguicidas. Síntomas. Métodos de protección de las colmenas a la acción de productos tóxicos.

Unidad XIII:

Legislación de la Apicultura en el Paraguay. Regulación y control de la actividad apícola. Ley N° 665 de Apicultura. Reglamentación de la Ley 665 de Apicultura, Creación del Departamento de Apicultura. Organización y funciones.

V. METODOLOGIA

El desarrollo del curso será de carácter teórico – práctico incluyendo exposición oral con ayuda de materiales audiovisuales, disertaciones de especialistas y profesores invitados, visita a explotaciones apícolas de tamaño pequeño, mediano y grande, y prácticas de campo y de laboratorio.

Trabajos prácticos

Materiales e implementos apícolas.

- Individualización de cada uno de los materiales e implementos utilizados en la apicultura.
- Funciones que desempeña y modo de utilizar cada uno de los mismos.
- Ventajas que ofrece el uso de los implementos apícolas modernos.

Observación de la colmena de abejas.

- Observación práctica de cada uno de los individuos de la colmena. Reina, obrera y zángano.
- Postura de la reina.
- Reina fecundada, reina virgen, obreras ponedoras y la disposición de los huevos y crías en el Panal.
- Reserva de alimentos, miel y polen.
- Ubicación de la rejilla excluidora de reinas, alimentador y alza.

Prácticas de manejo de la colmena durante el semestre.

Cosecha de miel.

- Época de cosecha.
- Condiciones para realizar la cosecha de miel.
- Implementos y materiales utilizados en la cosecha.
- Proceso de la cosecha de miel.

Producción de jalea real.

- Condiciones de la colmena productora de jalea real.
- Época de producción en el país.
- Implementos y materiales utilizados para la cosecha de jalea real.

- Proceso de la cosecha de jalea real.
- Infraestructura necesaria.

Cría de abejas reina.

- Época de cría de las reinas.
- Materiales utilizados para la cría de reinas.
- Proceso de la cría de reinas.
- Métodos recomendados para la cría de reinas mejoradas.

Cosecha de polen.

- Época de cosecha de polen.
- Utilización de trampas para cosecha de polen.
- Manipuleo del polen cosechado.

Visita a colmenares privados

- Observación de colmenares productores de miel.
- Observación de colmenares productores de jalea real.
- Observación de colmenares productores de reinas.

VI. EVALUACION

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

VII. BIBLIOGRAFIA

WINKELRIED, A. 1973. Avispas y abejas del paraguay. Asunción-Paraguay. MAG. 58p.

FLEISCHER, I. 2003. El maravilloso “Tapezuá” (peluquerito-llana-tubuna; Abeja sin aguijón). Asunción-Paraguay. 113p.

FLEISCHER, I. 2003l. El maravilloso “Tapezuá” (peluquerito-llana-tubuna; Abeja sin aguijón). Asunción-Paraguay. 113p.

FLEISCHER, I. 2003. El maravilloso “Tapezuá” (peluquerito-llana-tubuna; Abeja sin aguijón). Asunción-Paraguay. 113p.

FLEISCHER, I. 2003. El maravilloso “Tapezuá” (peluquerito-llana-tubuna; Abeja sin aguijón). Asunción-Paraguay. 113p.

DEL POZO, E; SCHOPFLOCHER, R. 2004. Cría de abejas(Su empresa de apicultura-Microemprendimientos). Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Albatros. 190p.

Agr. BAREIRO, A. 2003. Manual de apicultura(Mbo’esyry eiru ñemoñoña rehegua-Manual del participante). Asunción-Paraguay. Prodechaco ediciones. 61p.

GABETTA, J. 2004. Cría casera de Lombrices(Manual práctico para su aprovechamiento ecológico-Microemprendimientos). Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Ediciones Continente, S.R.L. 64p.



I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: FISIOLOGIA DE LOS CULTIVOS
Código	: FI 05
Horas cátedras semanales	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Cuarto
Duración efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-requisito	: -----
Correlatividad	: Fisiología Vegetal – Cultivo IV

II- FUNDAMENTACION

Esta asignatura tiene carácter profesional y forma parte del área curricular de Producción Agrícola y su propósito es la integración de los conocimientos biológicos, genéticos y agro meteorológicos que tienen una importancia significativa para los estudios relacionados al comportamiento de los distintos cultivares. Se persigue con ella una mejor comprensión de las prácticas agrícolas de interés socio-económico.

III- OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Interpretar las relaciones entre la fisiología de las plantas cultivadas y las condiciones físicas, químicas y climatológicas de sus respectivos medios.
- Identificar los factores que inciden en el comportamiento, desarrollo y producción de los cultivares.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a nivel de pequeños, medianos y grandes productores.

IV- CONTENIDO

Unidad I

Introducción: Generalidades sobre las distintas especies cultivadas en el país. Algodón. Arroz. Arveja. Banana. Café. Caña de azúcar. Frutilla. Jojoba. Ka'a He'e. Maní. Mandioca. Maíz. Papa. Poroto. Soja. Tabaco. Trigo. Tomate. Yerba mate.

Unidad II

Zonas ecológicas del Paraguay: Análisis climático y condiciones del suelo. La hoja y la transformación de la energía: Proceso de fotosíntesis. Ciclos del carbono. Plantas C3 y C4. Plantas CAM.

Unidad III

Factores esenciales de la fotosíntesis: Condiciones y características del país. Utilización de la luz por la superficie de un cultivo. Índice de área foliar. Asimilación fotosintética neta. Tasa de crecimiento y distribución de materia seca en la planta.

Unidad IV

Relaciones suelo - agua – planta: agua en el suelo. Flujo de agua en la planta desde el suelo hasta la atmósfera. Evapotranspiración. Humedad.

Unidad V

Fases críticas en el crecimiento de los distintos cultivos: Germinación. Floración. Multiplicación.

Unidad VI

Soja Generalidades: Tipo de enraizamiento, profundidad y duración. Estructura y formación de nódulos. Morfología de raíz y tipo de desarrollo. Tallo. Floración. Desarrollo de semilla. Fotoperiodicidad: a) Luz. b) Respuesta a la duración del día. c) Respuesta a diferentes latitudes. d) Respuesta a la intensidad de luz. f) Respuesta a la calidad de luz.

Unidad VII

Soja (Cont.) Fotosíntesis y nutrición: a) Fotosíntesis. b) Asimilación del carbono. c) Densidad del cultivo. d) Área foliar, e) Efecto del abono. O Efecto de déficit de agua. g) Efecto de exceso de agua. h) Efecto de humedad. i) Efecto de la temperatura sobre el crecimiento y desarrollo. j) Efecto de la temperatura sobre procesos fisiológicos. k) Efecto de la temperatura sobre la calidad de semilla. l) Efecto de la temperatura sobre la proteína y aceite. m) Interacción entre la luz y temperatura. n) Producción y distribución de materia seca. Fases críticas del cultivo.

Unidad VIII

Algodón: Generalidades. Tallos. Flores. Raíces. Ramas. Hojas. Flores. Glándula. Frutos. Semillas. Fibra. Ciclo del algodón. Fase de la nascencia. Fase plántula. Fase de la pre-floración. Fase de la floración. Fase de la maduración de la cápsula. Fase crítica del cultivo.

Unidad IX

Trigo: Generalidades. Crecimiento vegetativo. Crecimiento y función de la raíz. Crecimiento de la hoja. Macollaje. Crecimiento del tallo. Fotosíntesis de la hoja. Fase crítica del cultivo.

Unidad X

Maíz: Generalidades, Crecimiento vegetativo, ciclos del cultivo, problemas del cultivo, exigencias edafoclimáticas, cuidados culturales, función dentro de la economía del país.

V- METODOLOGIA

Dentro del Curso Lectivo se contempla el desarrollo de la materia utilizando las siguientes formas de enseñanza:

- Exposición oral ilustrada.
- Realización de Seminarios.
- Prácticas de campo.
- Giras de estudio. Observación in situ. Informes.

Trabajos prácticos

Se realizarán los siguientes tipos de trabajos prácticos:

- Trabajo de campo: Implantación de parcelas de diferentes cultivos, estudios fenológicos y análisis de los cambios fisiológicos en cada una de las especies cultivadas.
- Giras de estudio: Observación de los diferentes aspectos que hacen al comportamiento de las distintas especies en respuesta al manejo, condiciones bioclimáticas, suelos, etc.
- Revisión bibliográfica: Estudios específicos sobre temas que hacen a la materia en función a una revisión bibliográfica de por lo menos 5 (cinco) autores que tratan el tema.
- Seminarios: Presentación en grupo de los trabajos prácticos realizados por cada uno de los componentes con ayuda de materiales audiovisuales.

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

STREET, H; RODRÍGUEZ, M. 1969. Metabolismo de las plantas. Madrid-Buenos Aires-México. 1ª edición. Editorial Alhambra, S.A. 236p.

BAKER, D. 1980. Fenómenos de transporte en las plantas. Casanova-Barcelona. Ediciones Omega, S.A. 90p.

GUIMARAES, M. 1979. Fisiología Vegetal. Sao Paulo-Brasil. Vol 2. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 392p.

DE OLIVEIRA, J; CARNEIRO, H. 1953. Agricultura geral. Rio de Janeiro-Brasil. Vol I. Serie Didáctica Nº 13. Serviço de Informacao Agrícola. 218p.

BONNER, J; GALSTON, A. 1955. Principios de Fisiología Vegetal. Madrid. Instituto Tecnológico de California. 485p.

MEYER, B; ANDERSON, D; BOHNING, R. 1976. Introducción a la fisiología vegetal. Argentina. 4ª edición. Editorial Universitaria de Buenos Aires. 579p.

MULLER, L. 1964. Manual de laboratorio de Fisiología Vegetal. Turrialba-Costa Rica. 1ª edición. Editorial SIC. 165p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: FRUCTICULTURA I
Código	: PA06
Horas cátedras semanales	: 6 horas 4 horas – teoría 2 horas – práctica
Semestre	: Séptimo
Duración efectiva	: 15 semanas lectivas
Pre-requisito	: -----
Correlatividad	: -----

II. FUNDAMENTACION

La Fruticultura tiene por objeto el estudio de la producción racional de diferentes especies frutales de interés nacional. La misma, es una asignatura de carácter profesional localizada dentro del área curricular de Producción Agrícola.

La producción de frutales en el Paraguay es actualmente de suma importancia. Por otro lado, debido a que las frutas constituyen un componente tradicional de la dieta alimentaria de la población y por otro, por constituir un importante rubro de ingreso para los agricultores y empresas agropecuarias.

III. OBJETIVOS

Al final del curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Reconocer la importancia de la producción de frutas como fuente de ingreso para el productor y mejor alimentación de la población.
- Planificar el establecimiento de un huerto frutal, considerando los factores limitantes que puedan influir en el éxito del huerto.
- Formular un proyecto de producción de mudas de diferentes especies frutales.
- Aplicar prácticas de manejo adecuado en el huerto frutal para una producción óptima.
- Aplicar prácticas de manejo adecuado en la cosecha y post-cosecha de frutas de diferentes especies.

IV. METODOLOGIA

El desarrollo del programa se hará mediante exposiciones orales, uso de medios audiovisuales, revisión bibliográfica, prácticas y demostraciones a campo, visitas a fincas de productores y centros de abastecimiento y comercialización.

V. CONTENIDOS

Unidad I:

GENERALIDADES. Importancia de la Fruticultura. Las frutas. Relación con otras ciencias. Valor alimenticio. Demanda mundial, potencial nacional. Valor social. Valor económico. Relación de la Fruticultura con el Desarrollo Agrícola y Rural.

Unidad II:

PLANEAMIENTO DE UN HUERTO FRUTAL. La Climatología y los frutales. Clasificación y/o diferenciación de los frutales según el clima. Requerimientos para la adaptación de los frutales a climas diferentes. Factores a analizar para el establecimiento del huerto frutal. Planificación del huerto. Puntos a seguir en el planeamiento. Tipos de huertos y sistemas de producción.

Unidad III:

PRODUCCION DE MUDAS. Formas de propagación. Propagación sexual: Definición. Ventajas y desventajas. Propagación asexual: Definición. Ventajas y desventajas. Injerto: Definición, proceso de unión, aspectos técnicos, selección de plantas madres y portainjertos. Compatibilidad e incompatibilidad. Tipos, época, materiales necesarios. Estaca: Clasificación, factores que afectan el enraizamiento, forzamiento del enraizamiento de las estacas. Otras formas de propagación. Vivero. Tipos. Planeamiento de vivero. Elección del lugar. Semillero, tipo, densidad, siembra. Manejo de semillero. Manejo de vivero, cuidados culturales, transporte, injerto, cuidados.

Unidad IV:

MANEJO DEL HUERTO FRUTAL. Lugar definitivo. Habilitación y preparación de terreno. Plantación. Sistema de plantación. Tratos culturales. Fertilización. Sanitación. Control de malezas. Poda de árboles frutales. Concepto. Principios básicos. Reglas de la conformación de copa. Poda según época de realización. Riego. Importancia. Efecto sobre la producción. Tipos, etc. Uso de reguladores de crecimiento en Fruticultura. Factores internos que afectan a la fructificación. Dicogamia, flores imperfectas. Factores externos que afectan la fructificación. Factores climáticos y edáficos. Control de calidad.

Unidad V:

COSECHA, TRATAMIENTO, POSTCOSECHA Y COMERCIALIZACION. Cosecha de frutales. Formas. Manejo. Materiales. Tratamiento postcosecha. Clasificación, embalaje (tipos). Maduración. Climatización. Forma de comercialización. Disposiciones legales. Conservación de frutas.

VI. EVALUACION

La evaluación se ajustará a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción, y se considerará la presentación de trabajos prácticos, los exámenes parciales y finales, con valores diferenciados.

Trabajos prácticos

- Identificación de diferentes tipos de frutas y semillas de especies frutales.
- Práctica de diseño de un huerto frutal.
- Práctica de extracción de semillas para portainjertos en cítricos. Preparación y siembra en semilleros.
- Demostración de transplante. Semillero al vivero; vivero al lugar definitivo.
- Demostración de preparación y plantación de estacas.
- Demostración de materiales de propagación en piña, banano y otros.
- Demostración de poda.
- Injerto.
- Prácticas de tratamientos fitosanitarios.
- Prácticas de manejo de un huerto frutal (fertilización, herbicidas, riego, reguladores de crecimiento y otros).
- Visitas a fincas de productores y centros de abastecimiento.

VII. BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, R; SERRANO, A; ALARCON,S. 1999. La logística en la empresa agroalimentaria(Transporte, gestión de stocks y control de calidad). Madrid-España. Ediciones Mundi-Prensa. 210p.
- BARTHOLOMAI, A. 1987. Fábricas de alimentos(Procesos,equipamiento, costos). Zaragoza-España. 1ª edición. Editorial Acribia, S.A. 292p.
- CABALLERO, V. 2007. Revalorizando el Kumanda yvyra`i. Asunción-Paraguay. Artes
- CALDENTEY, P. 1998. Nueva economía agroalimentaria. Madrid-España. Editorial Agrícola Española, S.A. 220p.
- CHARLEY, H. 2009. Tecnología de alimentos(Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos). México. Editorial Limusa, S.A. 767p.
- GARCÍA, J; RODRÍGUEZ, A. 2004. Industrias químicas y agroalimentarias(Análisis y ensayos). México. 1ª edición. Alfaomega grupo editor, S.A. 184p.
- KNEE, M. 2002. Bases biológicas de la calidad de la fruta. Zaragoza-España. 1ª edición. Editorial Acribia, S.A. 289p.

- LÓPEZ, J. 1999. Calidad alimentaria(Riesgos y controles en la agroindustria). Madrid-Barcelona-México. Ediciones Mundi-Prensa. 316p.
- MACÍAS, H. 1993. Manual práctico de Viticultura. México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 112p.
- MEYER, M. 1990. Control de calidad de productos agropecuarios(Manuales para educación agropecuaria-Área:Industrias rurales 33). México-Argentina-España. 2ª edición. Editorial Trillas, S.A. 102p.
- OSBORNE, D; VOOGT, P. 1978. Análisis de los nutrientes de los alimentos. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia, S.A. 258p.
- PALTRINIERI, G. 2009. Subproductos animales(Manuales para educación agropecuaria-Área:Industrias rurales). México-Argentina-España. 3ª edición. Editorial Trillas, S.A. 72p.
- RAHMAN, S. 2003. Manual de conservación de los alimentos. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia, S.A. 863p.
- SCADE, J; GARCIA, J. 1975. Cereales. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia. 93p.
- SHARMA, S; MULVANEY, S; RIZVI, S. 2003. Ingeniería de alimentos(Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio). México. 1ª edición. Editorial Limusa, S.A. 348p.
- THOMPSON, A. 2003. Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia, S.A. 273p.
- VALIENTE, A. 1999. Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria. México-España-Venezuela. Editorial Limusa, S.A. 307p.
- VANACLOCHA, A. 2004. Diseño de industrias agroalimentarias(Colección tecnología de alimentos). Madrid-Barcelona-México. Ediciones Mundi-Prensa. 294p.
- YAHIA, E; HIGUERA, I. 1992. Fisiología y tecnología postcosecha de productos hortícolas. México-España-Venezuela. 1ª edición. Editorial Limusa, S.A. 303p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: ANÁLISIS Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS I
Código	: PS 01
Carga horaria	: 6 (seis) Horas semanales 4 Horas teóricas 2 Horas prácticas
Semestre	: Noveno
Duración	: 15 Semanas
Pre-requisitos	: -----
Correlatividad	: Fisiología Vegetal – Cultivo IV

II. FUNDAMENTACIÓN

La importancia profesional de esta Materia radica en el hecho de que la semilla constituye un insumo básico y fundamental de la actividad agrícola y que por consiguiente, de su adecuada disponibilidad, buena calidad y buen manejo, depende en gran medida la productividad de los cultivos y el beneficio de los productos.

III. OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Comprender la importancia y funciones de la semilla en la producción agropecuaria.
- Identificar los requisitos necesarios para establecer un campo de producción de semillas.
- Identificar los sistemas de producción de semillas Certificadas y Fiscalizadas de acuerdo a las Normas.
- Aplicar los principios básicos del secado, procesamiento, tratamiento, almacenamiento y conservación de semillas.
- Realizar e interpretar los análisis de laboratorio de lotes de semillas.

IV. CONTENIDOS

Unidad I

Semilla. Concepto. Características. Importancia.

Unidad II

Formación de la semilla. La flor. Microesporogénesis y Macroesporogénesis. Polinización. Fecundación. Fertilización. Estructura de la semilla.

Unidad III

Establecimiento de campos de producción. Condiciones que debe tener el productor. Elección de la especie o variedad y de la parcela. Condiciones de clima y suelo. Siembra. Tratos culturales. Prácticas especializadas.

Unidad IV

Factores que afectan la calidad de la semilla. Pureza varietal. Pureza física. Humedad. Germinación. Vigor. Valor cultural. Presencia de microorganismos e insectos.

Unidad V

Semillas Certificadas y Fiscalizadas. Sistemas de producción. Categoría de semillas. Importancia de la inspección de campo. Métodos. Normas de producción.

Unidad VI

Secado y procesamiento de semillas. Principios básicos. Humedad de la semilla. Proceso del secado. Métodos. Bases de la separación. Operaciones de procesamiento. Tratamiento de semillas. Almacenamiento y conservación.

Unidad VII

Muestreo. Lote de semillas. Procedimientos. Instrumentos de muestreo. Obtención de la muestra. Muestra de trabajos en laboratorio.

Unidad VIII

Pureza. Definiciones. Objetivos. Procedimientos. Interpretación de resultados.

Unidad IX

Germinación. Definición. Etapas de la germinación. Condiciones necesarias para la germinación. Tipos de germinación. Quiebra de dormencia. Métodos. Estructura de la plántula. Métodos. Interpretación de resultados.

Unidad X

Vigor. Conceptos. Factores que afectan al vigor. Métodos para determinar vigor. Interpretación de resultados.

Unidad XI

Determinaciones adicionales. Peso hectolítrico. Humedad. Peso de mil semillas. Sanidad.

V. METODOLOGÍA

Las clases serán desarrolladas por medio de presentaciones orales con ayuda de audiovisuales, dinámica de grupos, clases prácticas en laboratorio y campo.

VI. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera de Ingeniería Agronómica, de la Facultad de Ciencia Agrarias.

VII. BIBLIOGRAFÍA

DE SILGUY, C. 1994. La agricultura biológica (Técnicas eficaces y no contaminantes). Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia, S.A. 129p.

SCADE, J; GARCIA, J. 1975. Cereales. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia. 93p.

CABALLERO, V. 2007. Revalorizando el Kumanda yvyra`i. Asunción-Paraguay. Artes Gráficas Robert, S.A. MAG-gtz. 48p



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CONCEPCIÓN

Facultad de Ciencias Agrarias

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: FITOMEJORAMIENTO
Código	: B06
Carga Horaria	: 6 (Seis) Horas Semanales 4 horas teóricas 2 horas prácticas
Semestre	: Noveno
Duración	: 15 semanas
Pre-Requisitos	: -----
Requisitos	: Cultivo IV

II. FUNDAMENTACIÓN

Mediante la asignatura se pretende que el alumno comprenda la importancia de las ciencias y de la tecnología en las ciencias agrarias así como también el uso de nuevas variedades y nuevas técnicas para el mejoramiento de la producción.

III. OBJETIVOS

Una vez finalizado el desarrollo del programa, el estudiante promovido estará en la capacidad de:

- Determinar y diferenciar los principios y fundamentos científicos de las fases del Fitomejoramiento genético.
- Describir y estandarizar los métodos de mejoramiento genético convencional y no convencional.
- Aplicar la destreza en el proceso de la mejora vegetal y producción de semillas mejoradas.
- Las unidades deberán desarrollarse contemplando los siguientes cultivos y sus peculiaridades: soja, algodón, trigo, maíz, sésamo, girasol, maní, habilla y tártago.

IV. CONTENIDO

Unidad I:

La agricultura. Elementos y factores de producción. Labores Culturales: Preparación del terreno: Rozado o desmonte. Métodos. Tipos de vegetación. Labranzas. Objetivos. Clasificación. Surcado.

Unidad II

Siembra. Semilla. Análisis, Certificación, Tratamiento de semillas. Métodos de siembra. Transplante. Resiembra.

Unidad III

Técnicas más practicadas. Raleo, Aporque, Control de malezas Clasificación, Daños y factores de competencia e interferencia. Métodos de control de malezas. Riegos y su aplicación. Métodos de riego. Cuidados culturales especiales. Despunte, Defoliación. Cosecha. Épocas, Métodos, Control de la cosecha.

Unidad IV

Mejoramiento genético de plantas. El arte y ciencia del mejoramiento de plantas. Terminología común ¿Porqué mejorar las plantas? Contribuciones, objetivos y estrategias del mejoramiento de plantas. Educación del mejoramiento moderno de plantas. ¿Cómo comenzó el mejoramiento? El mejoramiento de plantas antes de Mendel. El mejoramiento de plantas después de Mendel. Mejoramiento convencional Vs mejoramiento moderno ¿Qué se necesita y que factores influyen en la organización de un programa de mejoramiento? ¿Cómo está el mejoramiento moderno de plantas?

Unidad V

Bases del mejoramiento de plantas: Reproducción de las plantas. Tipos: Reproducción sexual. Sistemas sexuales en las plantas. Polinización cruzada y auto polinización en las plantas. Reproducción asexual.

Unidad VI

Análisis genético de los caracteres cuantitativos: Caracteres cuantitativos y su medición. Los genes de acción cuantitativa; genes menores, (poli genes). Heredabilidad (h^2): en sentido amplio y restringido. El buen uso de la heredabilidad.

Unidad VII

Recursos genéticos en el mejoramiento: Recurso genético. Conservación de germoplasma, conservación *ex situ* e *in situ*. Recursos genéticos y su mantenimiento.

Unidad VIII

Biología vegetal y sus aplicaciones: Cultivo de tejidos y células de las plantas. Propagación clonal vía cultivo de tejidos. Cultivo de embriones. Cultivo de óvulos. Polinización in Vitro. Cultivo de anteras y producción de plantas haploide. Variabilidad genética por medio de cultivo de células somáticas. Ingeniería genética de plantas (transformación). Marcadores moleculares.

Unidad IX

Ingeniería genética y sus aplicaciones: La ingeniería genética en la mejora vegetal. Forma de operar, extracción a partir del ADN donante: los instrumentos de corte,

colocación del ADN en un vector apropiado, clonación del ADN; la biblioteca de ADN o genética, transferencia de ADN y obtención de plantas transgénicas. Consecuciones. La polémica sobre plantas transgénicas. Los "OMG": organismos modificados genéticamente.

Unidad X

Mecanismos de regulación de la fertilidad y su manipulación: Incompatibilidad, incompatibilidad cruzada. Sistemas de incompatibilidad: heteromórfico y homomórfico. Esterilidad masculina o androesterilidad: Androesterilidad genética, citoplásmica y genética-citoplasmática. Hibridación interespecífica.

Unidad XI

Mejoramiento de cultivares híbridos: El origen del mejoramiento de híbridos. Endocria en cultivos de polinización cruzada. Vigor híbrido o heterosis. Mejoramiento de cultivares híbridos a través de cruce simple, triple, doble y múltiple. Esterilidad masculina citoplasmática y producción de semillas híbridas.

V. METODOLOGÍA:

- Sesiones Teóricas.- Se empleará el método expositivo, inductivo, deductivo y analítico.
- Sesiones Prácticas.- Se realizarán preferentemente en campo, aplicando el método demostrativo.
- Material Didáctico.- Pizarra, borrador, tiza, textos, transparencias, separatas.
- Equipo Didáctico.- CPU, proyector multimedia.

VI. EVALUACION

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

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RODAS, J; ALDAMA, J; GONZÁLEZ, U. 1989. Cultivo de arroz de riego. Asunción-Paraguay. 24p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 2005. Destrucción de los Rastrojos del Algodonero. Artes Gráficas DEAg.

TORRES, R; ALVAREZ, L; MACHADO, V. 1979. Cultivo del Girasol. Asunción-Paraguay. MAG. 20p.

Dr. BAUMGARTEN, D. 2003. Guía técnica para el Cultivo del Algodón. 43p.

Dr. PUENTE, L. 1994. 1er. Simposio de Cereales y Oleaginosas: Realidad Nacional. 152p.

PARSONS, D. 1989. Trigo, cebada, avena (Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción vegetal). México. 2ª edición. Editorial Trillas. 58p.

SÁNCHEZ, A. 1990. Cultivos Oleaginosos(Manuales para educación agropecuaria.Área:Producción vegetal). México. 2ª edición. Editorial Trillas. 72p.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CONCEPCIÓN

Facultad de Ciencias Agrarias
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



I. IDENTIFICACION

Asignatura	: ANIMALES MENORES II
Código	: PAN 1014
Carga Horaria	: 6 (seis) Horas Semanales 4 Horas Teóricas 2 Horas Prácticas
Semestre	:Décimo
Duración	: 15 SEMANAS
Pre-Requisitos	: Zootecnia Animales menores I Nutrición animal II
Correlatividad	: -----

II. JUSTIFICACIÓN

La asignatura enfoca aspectos relacionados a la cría de Peces, Porcinos y Aves, ya que éstos representan una fuente inagotable de riquezas y de las más rentables ocupaciones, del hombre del campo, desde que sean practicadas dentro de los principios básicos. Asimismo, esta asignatura da énfasis a aspectos relacionados con la Reproducción, Nutrición y Alimentación, Instalaciones, Manejo y Sanidad, de tal manera que posibilitar la aplicación de estos principios en actividades destinadas a convertir productos y subproductos vegetales y animales, en carne, huevo y otros productos; así como también trabajo para los hombres a través de la búsqueda constante de la productividad y la economía.

III. OBJETIVOS

- Ofrecer al alumno una formación teórica y práctica actualizada y profunda, sobre los principales conceptos vinculados a las ciencias de Producción de Peces, Porcinos y Aves, dando énfasis a los principios y métodos aplicables a nuestra realidad, sin descuidar la formación del Profesional, acorde a las exigencias modernas.
- Que el alumno obtenga una idea clara del estado actual de la producción piscícola, porcina y avícola, en nuestro país y las perspectivas de desarrollo de estas actividades, como alternativa de diversificación de la producción agropecuaria.



- Adquiera un nivel óptimo de conocimientos sobre los aspectos biológicos, nutricionales y sanitarios relativos a la producción de las especies incluidas en el desarrollo programático, que les permitan entender las modalidades y procedimientos de cría y engorde.
- Pueda manejar y aplicar conocimientos de la metodología y técnicas de producción de interés comercial.
- Adquiera conocimientos sobre estado, metodología y posibilidades de desarrollo de investigación en piscicultura, suinocultura y avicultura.

IV. CONTENIDOS

A) PISCICULTURA

Unidad I

Normativas vigentes para el desarrollo de la piscicultura en nuestro país. Sistemas de producción. Especies cultivables. Importancia del medio ambiente en la piscicultura. Instalaciones. Manejo en las distintas fases de producción. Reproducción. Nutrición alimentación. Sanidad. Planificación de la producción en piscicultura. Comercialización.

Unidad II

Generalidades acerca de la piscicultura. Historia. Aplicaciones. Estado de la actividad en nuestro país, América Latina y el mundo. Perspectivas de desarrollo. Investigación en piscicultura. Normativas vigentes para el desarrollo de la actividad en nuestro país.

Unidad III

Anatomía y fisiología de peces. Estructura y función del aparato respiratorio, digestivo, reproductor de machos y hembras, inmunitario, sistema excretor renal y tegumento. Estructura de huevos, huevos embrionados y alevines.

Unidad IV

Sistemas de producción. Sistemas de producción extensivo, semi-extensivo e intensivo. Tipos de cultivo. Especies nativas y exóticas de piscicultura de agua fría, templada y cálida.

Unidad V



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CONCEPCIÓN

Facultad de Ciencias Agrarias
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



Ecología acuática. Factores físicos y químicos. Su influencia en la actividad. Calidad de agua. Origen y dinámica de las aguas. Fuentes de contaminación. Comunidades biológicas en ecosistemas acuáticos. Concepto de red alimentaria acuática.

Unidad VI

Instalaciones, equipamiento e instrumental.

Tipos de instalaciones. Salas de incubación y alevinaje. Estanques. Clasificación. Abastecimiento de agua y desagües. Dimensiones. Diseño de instalaciones. Equipamiento e instrumental de trabajo necesarios en una granja de piscicultura.

Unidad VII

Manejo. Manejo de reproductores. Manejo de larvas, alevines y juveniles en fases de cría y engorde.

Reproducción. Biología de la reproducción. Inducción a la reproducción. Desove natural. Fecundación artificial.

Unidad VIII

Nutrición y alimentación. Requerimientos nutritivos y energéticos en las distintas fases de desarrollo. Crecimiento. Formulación de raciones.

Unidad IX

Sanidad. Enfermedades bacterianas, víricas, fúngicas y parasitarias en piscicultura. Enfermedades no infecciosas. Incidencia del manejo como causa de brotes de enfermedades. Prevención y tratamiento de enfermedades en peces. Inmunoprofilaxis.

Unidad X

Comercialización. Comercialización de la producción. Venta de piezas enteras, filetes y carne procesada. Comercialización de peces ornamentales.

Unidad XI

Integración. Planificación de la producción en piscicultura.

B) PRODUCCION PORCINA

Unidad I

INTRODUCCION. Origen e Historia de los Porcinos. Importancia del ganado porcino. Factores de justificación. Producción racional, limitaciones y potencial productivo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CONCEPCIÓN

Facultad de Ciencias Agrarias
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



Requerimiento básico para instalar una explotación porcina. Otras funciones económicas.

Unidad II

EVOLUCION Y RAZAS DE CERDOS. Evolución del Cerdo. Exterior del Cerdo. Regiones corporales. Tipos de Cerdos. Clasificación de las razas. Principales razas. Características.

Unidad III

REPRODUCCION. Pubertad. Celo, tipos. Primer servicio. Métodos de servicio. Monta, fases. Inseminación artificial, ventajas y desventajas. Técnicas de inseminación. Gestación. Manejo de las matrices. Parto, duración. Factores que afectan la fertilidad. Fallas en la reproducción.

Unidad IV

SELECCIÓN DE LOS REPRODUCTORES. Fundación de la piara. Elección de reproductores. Descalificaciones y objeciones. Selección, objetivos. Tipos de Selección. Cruzamiento.

Unidad V

MANEJO. Manejo de Verracos y Marranas. Manejo de lechones recién nacidos. Destete. Mortandad. Recría. Terminación. Renovación del plantel.

Unidad VI

ALIMENTACIÓN. Aspectos a considerar en la digestión de los cerdos. Necesidades nutritivas. Agua. Carbohidratos. Lípidos. Proteínas. Minerales. Vitaminas. Aditivos. Antibióticos. Antioxidantes. Antihongos. Compuestos a base de cobre. Utilización de pasturas. Alternativas de alimentación. Preparación de alimentos en la granja. Fórmulas.

Unidad VII

INSTALACIONES Y EQUIPOS. Ubicación y Orientación. Principales construcciones. Maternidad. Guarderías (recría). Terminación. Gestación. Machos. Plantel de reposición. Equipamientos. Estercoleros.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CONCEPCIÓN

Facultad de Ciencias Agrarias
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



Unidad VIII

CLIMA Y AMBIENTE. Componentes climáticos. Fisiología y calidad Anatomofisiológica. Control ambiental de las instalaciones. Influencia del clima sobre el desempeño. Manejo de los efluentes. Impacto ambiental de la Producción Porcina.

Unidad IX

HIGIENE Y SANIDAD. Localización. Reservorio de agua. Limpieza de las instalaciones. Depósito de raciones y silos. Adquisición de animales. Desinfectantes. Residuos orgánicos. Programa general de sanidad porcina. Enfermedades infecto – contagiosas. Enfermedades parasitarias. Enfermedades carenciales.

Unidad X

SISTEMAS DE CRIA. Sistemas de cría. Intensivas. Semi – intensiva y extensiva. Producción porcina en condominio. Producción porcina a través del sistema vertical.

C) PRODUCCIÓN DE AVES

Unidad I

INDUSTRIA AVICOLA. Importancia económica. La Avicultura en el mundo. Valor alimenticio de los productos avícolas. Aves industriales. Elección de la propiedad y condiciones ambientales. Finalidad de la explotación.

Unidad II

EL AVE. El ave, una máquina perfecta. Razas y sus orígenes. Líneas híbridas. Clasificación de las aves. Sistema nervioso y sistema endocrino. Digestión. Reproducción. Desarrollo del embrión. Incubación natural y artificial.

Unidad III

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN. Principios generales de la nutrición de las aves. Principales nutrientes. Requerimientos para la producción de huevo. Requerimiento para la producción de carne. Ingredientes y materias primas más utilizadas. Elementos básicos para preparar alimentos. Estabilidad de las vitaminas. Raciones pelletizadas. Fórmulas de raciones para aves. Conservación alimentaria y consumo de raciones. Consumo de agua.

Unidad IV

PRODUCCIÓN DE POLLOS PARA CARNE. Instalación de la granja. Construcciones. Equipamientos. Manejo de los pollitos. Manejo de los pollos. Iluminación. Distribución



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CONCEPCIÓN

Facultad de Ciencias Agrarias
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



y planes de iluminación. Cama y su manejo. Controles y registros. Conversión alimentaria. Conversión Económica. Número de lotes por año. Costo de la ración por cada kilo de pollo producido. Sugerencias para el principiante. Comercialización. Aspectos sanitarios.

Unidad V

PRODUCCIÓN DE HUEVOS. Instalación de la granja. Instalaciones y equipos. Manejo de las pollitas. Manejo en la fase de recria. Programa de luz. Manejo de las ponedoras. Densidad recomendada. Síndrome de baja postura. Comercialización y manejo de los huevos. Controles y registros. Cálculo de costos. Canibalismo.

Unidad VI

CLIMA Y AMBIENTE. Preparación del gallinero. Temperatura y humedad ambientales. Iluminación del gallinero. Duración del fotoperíodo. Insuficiencia de luz. Aislamiento término y ventilación del gallinero. Evaporación del agua de la cama. Cría en ambiente acondicionado. Calentamiento del gallinero.

Unidad VII

CRIA DE PATOS Y CODORNICES. Importancia de la cría de patos. Razas de patos. Instalaciones, higiene y reproducción de los patos. Importancia de la cría de codornices. Instalaciones, alimentación y Reproducción. Faenamamiento e higiene. Enfermedades.

Unidad VIII

SANIDAD E HIGIENE. Manejo de las deyecciones. Tratamientos inmunizadores. Desinfección. Desparasitación y desratización. Eliminación de moscas. Enfermedades más frecuentes. Vacunaciones.

V. METODOLOGÍA

Los diferentes temas serán enfocados, a través de exposiciones teóricas, apoyadas por medios audiovisuales y reforzadas con actividades prácticas de campo, tales como Castración, desparasitación, alimentación, vacunaciones, etc., y visitas a unidades de producción de la Región u otras regiones.

VI. EVALUACIÓN

Las evaluaciones serán teórico – prácticas, ya sean a través de evaluaciones escritas y de campo.



Además, al final del semestre el alumno tiene la obligación de presentar una monografía sobre un tema específico, asignádole por el Profesor de la Cátedra.

VII. BIBLIOGRAFÍA

ATHANASSOF, N. 1957. Manual do criador de bovinos. Sao Paulo. 6ª edicao. Edicoes Melhoramentos. 820p.

ESCOBAR, J. 1972 Alimentación de la vaca lechera (Manuales de técnica agropecuaria). Zaragoza-España. 2ª edición. Editorial Acribia. 112p.

ALVARIÑO, M. 1993

Control de la reproducción en el conejo. Madrid-España. Ediciones Mundi-Prensa. 137p.

BARBADO, J. 2006. Cría de conejos. Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Albatros. 190p.

INSAURRALDE, M. 1996. Guía para procesamiento del pescado de piscicultura (Proyecto de fortalecimiento de la piscicultura rural). Asunción-Paraguay. Editorial Acribia. 54p.

LESUR, L. 2004. Manual del ganado caprino (Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.

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

LESUR, L. 2005. Manual del ganado bovino para leche (Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.

RAMÍREZ, R. 2008. Nutrición de caprinos en pastoreo. México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 208p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: CONSERVACIÓN DE FORRAJE
Código	: E 07
Carga horaria	: 6 (seis) horas semanales 4 Horas Teóricas 2 Horas Prácticas
Semestre	: Décimo
Duración efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-requisitos	: -----
Correlatividad	: Manejo de Praderas

II. FUNDAMENTACIÓN

Los pastos constituyen la base principal en la nutrición de la masa ganadera del país por constituir la fuente más barata de todas las utilizadas en nuestras condiciones. Sin embargo, los alimentos del ganado varían en cantidad y calidad según la época del año, y en nuestro país estos problemas se hacen evidentes debido a las características de nuestro clima subtropical, en el cual, durante el verano, la producción de pastos es abundante y su crecimiento es óptimo con un valor nutritivo más elevado, y durante el invierno, poco lluvioso, en el que la producción de pastos disminuye notablemente tanto cualitativa como cuantitativamente, provocando graves crisis en la alimentación del ganado, haciéndose difícil y en ciertos casos imposible obtener buenos rendimientos. Lo planteado anteriormente conlleva a la aplicación y desarrollo de técnicas de conservación de los forrajes con el objetivo de poder alimentar los animales en la época de penuria de alimentos, garantizándose que la producción animal sea lo más estable posible durante todo el año.

III. OBJETIVOS

- Establecer la importancia de la conservación de alimentos para los animales.
- Conocer los sistemas de conservación de forrajes.
- Lograr identificar los tipos de conservación.
- Identificar las principales falencias de los sistemas de conservación utilizados en la región.

IV. CONTENIDOS

Unidad I.
PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE FORRAJES.
LA CONSERVACIÓN DE LOS FORRAJES
IMPORTANCIA DE LA PRESERVACIÓN DE LOS FORRAJES.

Unidad II.

CRITERIOS FUNDAMENTALES PARA LA SELECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN.
SELECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA BIOLÓGICO Y DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO.

Unidad III.

CONSERVACIÓN COMO ENSILAJE.
ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS ENVUELTOS EN EL PROCESO.
CONSERVACIÓN DE GRANOS PARA ALIMENTACIÓN DE MONOGÁSTRICOS Y RUMIANTES.

Unidad IV.

HENO Y HENIFICACIÓN.
PASTOS O FORRAJES DE CALIDAD.
TECNOLOGÍA DE LA HENIFICACIÓN: NATURAL, SEMI-ARTIFICIAL Y ARTIFICIAL.

Unidad V.

PRODUCCIÓN DE HENO FERMENTADO.
ELABORACIÓN DEL HENO EN EL SUELO EMPLEANDO MEDIOS RÚSTICOS.
ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE LOS FORRAJES DESHIDRATADOS.
FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DEL HENO.

Unidad VI.

PÉRDIDAS DURANTE LA HENIFICACIÓN.
APRECIACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS HENOS.
CUALIDADES DE UN BUEN HENO.
CONSERVACIÓN POR LA REDUCCIÓN DE LA HUMEDAD - HENO

Unidad VII.

CARACTERÍSTICAS DE UN HENO DE CALIDAD DEFICIENTE.
CRITERIOS PARA LA APRECIACIÓN CUALITATIVA RÁPIDA DEL HENO.
TIPOS DE FORRAJES PARA ENSILAR.
BASES PARA PRODUCIR UN BUEN ENSILADO.
FORRAJES UTILIZADOS Y VARIACIÓN DE LAS CUALIDADES DEL MATERIAL ENSILADO.
TIPOS DE MÁQUINAS PARA LA ELABORACIÓN DE SILOS.

V. METODOLOGÍA

El curso se desarrollará por medio de clases teóricas y prácticas de campo, visitas a centros de producción e investigación y exposiciones pecuarias.

VI. EVALUACIÓN

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

VII. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

BERLIJN, J. 1990. Cultivos forrajeros(Área:Producción vegetal-Manuales para educación agropecuaria). México-Argentina-España. 2ª edición. Editorial Trillas. 80p.

RIDER, A. 1976. Cosecha de Heno y Forraje (Fundamentos de funcionamiento de maquinaria).



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura : **PASTOREO RACIONAL II**
Código : PAN 05
Carga Horaria : 6 (SEIS) HORAS SEMANALES

4 HORAS TEORICAS

2 HORAS PRÁCTICAS

Semestre : Décimo
Duración : 15 SEMANAS
Pre-Requisitos : -----
Correlatividad : Pastoreo Racional I

II. FUNDAMENTACIÓN:

Dentro de los parámetros modernos de producción, el conocimiento de tecnologías de producción vegetal y animal que compatibilicen los conceptos de sustentabilidad (económica, ambiental, social) y productividad, son de suma importancia. El Pastoreo Racional Voisin (PRV) cumple estos requisitos. En este sistema hay mayor producción por hectárea, menor costo por unidad de producto, incremento de la fertilidad del suelo, protección del medio ambiente, producción de alimentos sin uso de agrotóxicos, respeto al bienestar animal y mayor lucratividad real.

III. OBJETIVOS:

Al final del curso el alumno deberá ser capaz de comprender los fundamentos teóricos del sistema de Pastoreo Racional Voisin (PRV).

Igualmente deberá ser capaz de proyectar e implementar el sistema en cualquier unidad productiva.

Además deberá conocer los problemas y las dificultades de la implantación y seguimiento de un proyecto de PRV en su día a día.

Finalmente, partiendo de lo realizado deberá proyectarse en el futuro inmediato con un proyecto a más largo plazo (4 a 5 años).

IV. CONTENIDOS:

Unidad I

COMPENSACIÓN ESTACIONAL: Estacionalidad de la producción forrajera. Manejo del pasto en época de lluvia y de sequía. Conservación del excedente. Silaje y henificación de gramíneas tropicales. Suplementación mineral. Semiconfinamiento. Otros métodos para compensar la fluctuación. Planificación alimentaria.

Unidad II

PRADERAS NATURALES Y MEJORADAS. PASTURAS IMPLANTADAS. LAS LEGUMINOSAS. Importancia de las praderas naturales: Biodiversidad. Recuperación de las praderas naturales. Mejoramiento: la resiembra. Pasturas implantadas: valor forrajero, degradación y reforma. Manejo. Las leguminosas: valor y aporte a la producción vegetal y animal. Consociación y perennidad.

Unidad II

MANEJO DEL PASTO EN PRV: Ecofisiología vegetal. Punto de pastoreo del forraje tropical. Reservas orgánicas en la raíz como fuente del rebrote. Objetivo del manejo: optimizar el acúmulo de forraje a través del rebrote vigoroso. Optimización de los recursos naturales: luz, agua, nutrientes.

Unidad IV

MANEJO DEL PASTOREO EN PRV: Calidad del pasto en diferentes estratos. Altura de post-pastoreo. Altas cargas instantáneas: pastoreo uniforme, no selectivo, con alta deposición de bosta y orina. Despunte y repaso. Objetivos del pastoreo: optimizar la cosecha y el desempeño animal.

Unidad V

PRODUCTIVIDAD DEL SUELO TROPICAL EN PRV: El pisoteo y la compactación. Importancia del aporte de la bosta y orina: mejorar su distribución. Acción de la raíz. Corte e incorporación de residuo vegetal. Acción de los organismos vivos del suelo. El PRV y el aumento de tenores de materia orgánica. Quema y arada. Fertilización, control de plagas y malezas. Teoría de trofobiosis, el ciclo etileno, la ley de la trasmutación, etc. Resistencia de las plantas. Fertilidad creciente.

Unidad VI

AGROECOLOGIA: Ecosistema pastoril. Interacción planta-animal-suelo-clima. Concepción holística. El factor humano. Respeto al bienestar animal. Producción sustentable y limpia. Impacto ambiental.

V. METODOLOGÍA

El desarrollo de las clases será por exposición oral ilustrada, pero se dará mucho énfasis a las prácticas de campo con visita permanente a todos los proyectos implantados para su seguimiento análisis y evaluación.

Igualmente las clases teóricas serán completadas con discusiones en clases con algún material de lectura recomendada.

Trabajos prácticos.

1. Control de producción de pasto del animal y evaluación del suelo.

2. Evaluación del proyecto elaborado en el semestre anterior, incluyendo aspectos productivos y sociales.
3. Presentación de un proyecto a largo plazo (4 a 5 años) para orientación del productor como sugerencia del profesional.

VI. EVALUACIÓN

Se evaluarán los conceptos teórico-prácticos a través de:

- a) Exámenes parciales y finales
- b) A través de la participación activa de las discusiones en aula.
- c) Los trabajos prácticos elaborados, especialmente el de largo plazo.

El interés, la dedicación y seguimiento al proyecto implantado a fin de que el agricultor beneficiado pueda dar seguimiento al mismo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

BIGNOLI, D; Ing. Agr. MARSICO, O. 1984. Pasturas (Implantación y manejo-Control de malezas en pasturas). Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Cadia. 135p.

VANONI, E. 1982. Pastoreo rotativo intensivo. Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Gráfica S.R.L. 164p.

LESUR, L. 2010. Manual de pasturas (Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 88p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: PRODUCCIÓN BOVINA DE CARNE
Código	: PAN 05
Carga Horaria	: 6 (seis) Horas Semanales 4 Horas Teóricas 2 Horas Prácticas
Semestre	: Décimo
Duración	: 15 Semanas
Pre-Requisitos	: -----
Correlatividad	: Manejo de Praderas

II. FUNDAMENTACIÓN

Producción Bovina de Carne es una asignatura de carácter aplicado dedicada a los principios y técnicas de la producción del ganado de carne, que complementa y profundiza los conocimientos ya adquiridos en el ciclo general.

III. OBJETIVOS

Al terminar el curso el estudiante estará capacitado para:

- Identificar y caracterizar los sistemas de producción aplicados en la ganadería de carne, relacionados a las aptitudes productivas de los diferentes ecosistemas predominantes en el país.
- Identificar factores de la producción bovina, los recursos forrajeros y la utilización eficiente de éstos, factores sanitarios y genéticos, sus niveles y sus incidencias.
- Estructurar sistemas de producción sobre la base del manejo criterioso de los factores condicionantes en ganado de cría, recría y engorde.

IV. CONTENIDO

Unidad I

EL SUBSECTOR GANADERO. Importancia social, económica y uso de la tierra. Característica de la ganadería paraguaya. Productividad actual y potencial.

Unidad II

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN. Características de los sistemas de producción utilizados en las diferentes zonas ganaderas del país. Caracterización físico – biológica de las diferentes regiones ganaderas.

Unidad III

FACTORES DE PRODUCCION:

- **FACTORES CONDICIONANTES DE LA PRODUCTIVIDAD GANADERA.** Recursos forrajeros. Praderas, pasturas cultivadas, otros recursos alimenticios. Prácticas de manejo de los recursos forrajeros.
- **SANIDAD DEL GANADO.** Principales enfermedades. Incidencias. Formas de prevención.
- **RAZAS DE GANADO BOVINO DE CARNE.** Hibridación y mestización. Características productivas y de adaptación ambiental. Criterios para la elección de razas.

Unidad IV

FASES DE LA PRODUCCION

- **MANEJO DEL RODEO DE CRIA.** Objetivos. Niveles de productividad. Composición del plantel. Elección de razas. Alimentación y sanitación. Estacionamiento del servicio. Partición y destete. Alimentación suplementaria. Manejo de vaquillas de reposición. Selección del plantel de vientres y reproductores machos. Elementos del manejo. Potreros, corrales, pasturas.
- **MANEJO DEL RODEO DE RECRÍA.** Objetivos. Niveles de productividad. Composición del plantel. Prácticas de manejo para aumentar la tasa de crecimiento. Alimentación, sanidad, genética y manejo del rodeo de cría.
- **MANEJO DEL RODEO DE ENGORDE.** Objetivos. Niveles de productividad. Sistemas extensivos e intensivos de engorde. Alimentación del ganado. Efecto del cruzamiento y mestización. Engorde sobre pastos cultivados, a corral, sobre praderas.
- **ELEMENTOS DEL MANEJO.** Corrales, potreros, aguadas, recostaderos, alambradas. Requerimientos, tipos, costos.

V. METODOLOGÍA

El curso se desarrollará por medio de clases teóricas y prácticas de campo, visitas a centros de producción e investigación y exposiciones pecuarias.

Visitas de observación.

- Recursos forrajeros.
- Proceso de ensilaje.
- Prácticas de destete.
- Instalaciones y equipos.
- Manejo de rodeo de cría.

Trabajos de participación.

- Pesaje de animales e interpretación de datos.
- Juzgamiento de animales en las exposiciones ganaderas.
- Diferenciación de razas.

Trabajos especiales.

- Planificación ganadera.
- Seminarios sobre aspectos de la asignatura.
- Revisión bibliográfica.

VI. EVALUACIÓN

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

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Manual do criador de bovinos. Sao Paulo. 6ª Edicao. Edicoes Melhoramentos. 820p.
- Manual del ganado bovino para carne(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.
- Manual de pasturas(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 88p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: PRODUCCIÓN BOVINA DE LECHE
Código	: PAN 04
Carga Horaria	: 6 (SEIS) Horas semanales 4 Horas Teóricas 2 Horas Prácticas
Semestre	: Décimo
Duración Efectiva	: 15 SEMANAS
Pre-Requisitos	: -----
Correlatividad	: Manejo de Praderas – Mejoramiento Animal

II. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura trata de los principios y técnicas de la producción lechera, así como del manejo del hato lechero dando énfasis a los aspectos técnico – económicos de la producción lechera del país.

III. OBJETIVOS

Al final del curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Diferenciar y caracterizar las principales razas de ganado de leche utilizadas en el país.
- Planificar y ejecutar programas de manejo, de alimentación, de higiene y salud, y de reproducción del ganado lechero.
- Diferenciar sistemas de producción de leche considerando determinados índices de eficiencia productiva según las condiciones donde se encuentren.

IV. CONTENIDOS

Unidad I

INTRODUCCION. Generalidades. Ganado lechero, su importancia económica. Población. Producción de leche. Consumo de leche. Evolución histórica. Explotación lechera en escala empresarial. Principales zonas de producción. Cuenca lechera de la capital y de las ciudades del interior.

Unidad II

RAZAS UTILIZADAS EN EL PAÍS. Holstein – Friesian. Jersey. Ganado de doble propósito: Pardo Suizo, Normando y Simental.

Unidad III

PLANTEO DE UN TAMBO. Instalación. Construcciones. Cuidado y manejo de un tambo en los diferentes aspectos.

Unidad IV

DESARROLLO MAMARIO Y LACTACIÓN. Anatomía de la ubre, estructura suspensora, ligamentos suspensores laterales y medios. Estructura macro y microscópica de la ubre. Crecimiento de las glándulas mamarias. Desarrollo pre y post – natal (desde el nacimiento a la pubertad). Desarrollo durante la gestación.

Unidad V

FISIOLOGÍA DE LA LACTANCIA. Consideraciones fisiológicas. Lugar de la formación de la leche. Cantidad de leche presente en la glándula mamaria. Inhibición del reflejo de expulsión de leche. Ordeño, generalidades, frecuencia y horas apropiadas, a mano y a máquina, con o sin ternero.

Unidad VI

FACTORES FISIOLÓGICOS QUE AFECTAN LA LACTANCIA. Estado de la lactancia. Persistencia. Efecto de la preñez. Diferencia en composición de la primera y última leche ordeñada. Edad. Tamaño. Relación. Tipo de producción. Diferencia entre y dentro de razas. Celos. Enfermedad.

Unidad VII

FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN LA LACTANCIA. Secado de la vaca. Periodo seco o intervalo de parto. Intervalos entre ordeños. Ordeño incompleto. Temperatura ambiental. Estación.

Unidad VIII

MANEJO DEL GANADO. Servicio de las vaquillas, gestación. Cuidado de la vaca antes del parto. Partición. Cuidado del ternero recién nacido. Importancia del toro en la producción láctea. Edad del toro. Administración y registros de producción.

Unidad IX

SELECCIÓN DEL GANADO. El tipo lechero. Persistencia de la lactancia. Eficiencia productiva de la vaca. Factores de conversión. Selección de un toro joven y selección de vaquillas.

Unidad X

ALIMENTACIÓN DEL GANADO. Clasificación de los alimentos. Pastos (forrajeros). Concentrados (granos). Reglas generales para la alimentación de vacas en producción.

Producción de forrajes: naturales, cultivadas, corte y pisoteo, permanentes y anuales. Conservación de forrajes: ensilaje y heno. Alimentos concentrados. Cereales y subproductos de las industrias.

Unidad XI

SANIDAD. Control y protección de las enfermedades infectocontagiosas y parasitarias. Brucelosis. Anaplasmosis y Piroplasmosis. Fiebre aftosa. Carbunco Sintomático y Bacteridiano. Parásitos intestinales y pulmonares. Parásitos externos: garrapatas, ura, sarna y piojo.

Unidad XII

INSTALACIONES. Ubicación de los edificios. Viviendas. Galpones de ordeño, modelos. Sala de leche y máquina. Galpón para terneros. Depósitos para concentrados y para forraje verde. Apotrerramientos. Alambrados. Piquete. Corral de espera. Baños. Aguadas.

V. METODOLOGÍA

El curso se desarrollará por medio de clases teóricas y prácticas, incluyendo exposición oral ilustrada, discusión, prácticas de campo, y visitas a centros de producción e investigación y exposiciones pecuarias.

Trabajos prácticos

- Selección y juzgamiento de bovinos de leche.
- Prácticas de ordeño.
- Preparación, llenado y análisis de registros de producción.
- Preparación de un plan de explotación para un establecimiento lechero.
- Visitas programadas a tambos.
- Visita a exposiciones nacionales.
- Exposición oral ilustrada.

VI. EVALUACIÓN

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

VII. BIBLIOGRAFÍA

RAMIREZ, O. Producción animal(Avicultura). Itapua. 1ª parte. 31p.

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

Manual del ganado bovino para leche(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.

Alimentación de la vaca lechera(Manuales de técnica agropecuaria). Zaragoza-España. 2ª edición. Editorial Acribia. 112p.

Manual del ganado bovino para leche(Una guía paso a paso). México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas. 80p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: POSTCOSECHA
Código	: PA 09
Carga horaria	: 6 (seis) Horas Semanales 4 Horas Teóricas 2 Horas Prácticas
Semestre	: Décimo
Duración	: 15 semanas
Pre-requisitos	: -----
Correlatividad	: -----

II. FUNDAMENTACIÓN

El mantenimiento y la calidad postcosecha de la calidad de frutas y hortalizas se está haciendo de una importancia creciente, y está asociada parcialmente como una respuesta a la situación del mercado libre donde el suministro de frutas y hortalizas de buena calidad sobrepasa normalmente la demanda. Por lo tanto para aumentar o mantener la cuota de mercado existente es necesario un énfasis en el aumento de la calidad.

La asignatura posibilitará bases para el análisis de las alternativas que se presentan en el sector (refrigerado, encajonado, enlatado, desecado, etc.), así como la participación activa de los futuros profesionales en las actividades vinculadas al Desarrollo de la Agroindustria en el Paraguay.

III. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante estará capacitado para:

- Interpretar adecuadamente que siendo los productos horti-frutícolas y los granos productos perecibles, es menester tomar adecuadas disposiciones para prolongar su vida útil a fin de estar en condiciones de comercializarlos mejor, y cerrar de esa manera el ciclo de producción-comercialización.
- Identificar en forma clara los principales métodos de conservación de granos y productos horti-frutícolas, y los equipos e instalaciones necesarias, así como analizar cuales de esas alternativas serian, técnica y comercialmente, las más adecuadas para nuestro país.
- Lograr el desarrollo de actitudes positivas a fin de evitar asistir pasivamente a las pérdidas postcosecha, buscando soluciones técnicas a los problemas planteados para la extensión de la vida útil de granos y productos horti-frutícolas.
- Transferir a los usuarios potenciales en las zonas donde ejercen sus habilidades profesionales, los métodos de conservación de productos agrícolas, permitiendo subsanar problemas de faltas de alimentos en las zonas agrícolas, aportando

ideas y soluciones al problema de la desnutrición en las zonas rurales y los asentamientos.

IV. CONTENIDO

Unidad I

Composición de los alimentos. Principios nutritivos. Breve resumen (Agua, sales minerales, proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas).

Unidad II

Métodos generales de conservación de alimentos. Empleo de antisépticos y conservadores. Empleo del calor y del frío. Empleo de la eliminación del agua. Método Appert.

Unidad III

Operaciones de cosecha y campo. Madurez. Hora de cosecha manual y mecanizada. Acopio en el terreno.

Unidad IV

Empaque. Necesidad y consideraciones sobre el empaque. Prevención del daño mecánico. Tamaño, resistencia y ventilación del empaque. Materiales de empaque. Etiquetado.

Unidad V

Panorama de los problemas postcosecha de productos hortícolas. Pérdidas en postcosecha: significancia, estimación y control. Factores de precosecha que afectan la fisiología y manejo de postcosecha de frutas y hortalizas. Desordenes fisiológicos de productos hortícolas.

Unidad VI

Las frutas en el mercado global, clasificación de las frutas basadas en consideraciones postcosecha, composición de frutas y calidad, los atributos de calidad de las frutas, madurez de la fruta, maduración y relaciones de calidad, factores que influyen en la calidad.

Unidad VII

Los nutrientes inorgánicos y la calidad de la fruta. Los contenidos en elementos inorgánicos de la fruta y como se consiguen. Concentración en la fruta madura. Los nutrientes inorgánicos y la calidad del fruto en la recolección y durante el almacenamiento postcosecha. El color de la fruta. Sabor. Firmeza de la pulpa. Maduración. Podredumbres.

Unidad VIII

Etileno. Síntesis. Modo de acción. Efectos y control. Interacción entre la maduración de la fruta y el etileno. Frutos climatéricos y no climatéricos. Etileno y la calidad de frutas. Concentración de etileno. Biosíntesis del etileno.

Unidad IX

Manejo postcosecha de: manzanas y peras; frutas de hueso, nueces; frutos pequeños; frutas tropicales; frutas menores y hortalizas de hojas.

V. METODOLOGÍA

El desarrollo del curso será de carácter teórico-práctico incluyendo exposición oral ilustrada con métodos audiovisuales dinámica de grupos, prácticas de laboratorio, visitas guiadas, y presentación y discusión en clase sobre los trabajos realizados.

Trabajos prácticos

Se realizarán los siguientes tipos de trabajos prácticos:

1. Conservación de alimentos utilizando diferentes tipos de embalajes con diferentes tipos de frutas y hortalizas. Trabajo grupal
2. Desecación de alimentos. Trabajo grupal

VI. EVALUACIÓN

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

VII. BIBLIOGRAFÍA

SCADE, J; GARCIA, J. 1975. Cereales. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia. 93p.

CABALLERO, V. 2007. Revalorizando el Kumanda yvyra`i. Asunción-Paraguay. Artes

MEYER, M. 1990. Control de calidad de productos agropecuarios (Manuales para educación agropecuaria-Área: Industrias rurales 33). México-Argentina-España. 2ª edición. Editorial Trillas, S.A. 102p.

PALTRINIERI, G. 2009. Subproductos animales (Manuales para educación agropecuaria-Área: Industrias rurales). México-Argentina-España. 3ª edición. Editorial Trillas, S.A. 72p.

MACÍAS, H. 1993. Manual práctico de Viticultura. México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 112p.

YAHIA, E; HIGUERA, I. 1992. Fisiología y tecnología postcosecha de productos hortícolas. México-España-Venezuela. 1ª edición. Editorial Limusa, S.A. 303p.

- CHARLEY, H. 2009. Tecnología de alimentos(Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos). México. Editorial Limusa, S.A. 767p.
- ALONSO, R; SERRANO, A; ALARCON,S. 1999. La logística en la empresa agroalimentaria(Transporte, gestión de stocks y control de calidad). Madrid-España. Ediciones Mundi-Prensa. 210p.
- HELLMAN, H. 1978. Nueva era de la alimentación. Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Ediciones Marymar, S.A. 197p. 2003
- La seguridad alimentaria del productor al consumidor. Madrid-Barcelona-México. Ediciones Mundi-Prensa. 231p.
- KNEE, M. 2002. Bases biológicas de la calidad de la fruta. Zaragoza-España. 1ª edición. Editorial Acribia, S.A. 289p.
- THOMPSON, A. 2003. Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia, S.A. 273p.
- VANACLOCHA, A. 2004. Diseño de industrias agroalimentarias(Colección tecnología de alimentos). Madrid-Barcelona-México. Ediciones Mundi-Prensa. 294p.
- LÓPEZ, J. 1999. Calidad alimentaria(Riesgos y controles en la agroindustria). Madrid-Barcelona-México. Ediciones Mundi-Prensa. 316p.
- VALIENTE, A. 1999. Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria. México-España-Venezuela. Editorial Limusa, S.A. 307p.
- OSBORNE, D; VOOGT, P. 1978. Análisis de los nutrientes de los alimentos. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia, S.A. 258p.
- GARCÍA, J; RODRÍGUEZ, A. 2004. Industrias químicas y agroalimentarias(Análisis y ensayos). México. 1ª edición. Alfaomega grupo editor, S.A. 184p.
- CALDENTHEY, P. 1998. Nueva economía agroalimentaria. Madrid-España. Editorial Agrícola Española, S.A. 220p.
- BARTHOLOMAI, A. 1987. Fábricas de alimentos(Procesos,equipamiento, costos). Zaragoza-España. 1ª edición. Editorial Acribia, S.A. 292p.
- SHARMA, S; MULVANEY, S; RIZVI, S. 2003. Ingeniería de alimentos(Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio). México. 1ª edición. Editorial Limusa, S.A. 348p.
- Alimentación y nutrición(Guía para jóvenes hacia la seguridad alimentaria en los hogares). gtz-alter vida. 40p.
- RAHMAN, S. 2003. Manual de conservación de los alimentos. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia, S.A. 863p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: ANALISIS Y PRODUCCION DE SEMILLAS II
Código	: PS 02
Carga horaria	: 6 (Seis) Horas Semanales 4 HORAS TEORICAS 2 Horas Prácticas
Semestre	: Décimo
Duración	: 15 Semanas
Pre-requisitos	: -----
Correlatividad	: Análisis y Producción de semillas I

II. FUNDAMENTACIÓN

La importancia profesional de esta Materia radica en el hecho de que la semilla constituye un insumo básico y fundamental de la actividad agrícola y que por consiguiente, de su adecuada disponibilidad, buena calidad y buen manejo, depende en gran medida la productividad de los cultivos y el beneficio de los productores.

III. OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para:

- Comprender la importancia y funciones de la semilla en la producción agropecuaria.
- Identificar los requisitos necesarios para establecer un campo de producción de semillas.
- Identificar los sistemas de producción de semillas Certificadas y Fiscalizadas de acuerdo a las Normas.
- Aplicar los principios básicos del secado, procesamiento, tratamiento, almacenamiento y conservación de semillas.
- Realizar e interpretar los análisis de laboratorio, de lotes de semillas.

IV. CONTENIDO

Unidad I

TECNOLOGIA DE SEMILLAS. Que el estudiante adquiera y comprenda el conocimiento general de las diferentes etapas que integran la tecnología de semillas,

para que le sirvan como herramienta para participar activamente en un programa de semillas o en áreas afines en la industria de semillas. Por lo tanto, se tratan temas sobre los elementos agronómicos de su manejo en el campo, mantenimiento y depuración de su pureza varietal, principios elementales a tomar en cuenta para la cosecha y su manejo agroindustrial para el almacenamiento y acondicionamiento de la semilla, además de la realización de prácticas de campo y laboratorio que le complementen y le faciliten la comprensión de los aspectos teóricos del curso.

Unidad II

PRODUCCION DE SEMILLAS. La problemática nacional y mundial de las semillas. Se analizan los procesos comprendidos en un programa de producción de semillas, así como el control de calidad del sistema. Los factores bióticos y abióticos que están involucrados en cada etapa, y su relación que existe en cada proceso. Sistemas de propagación, aspectos generales sobre la semilla y la biotecnología de vanguardia. Así como también la fenología de los principales cultivos básicos y su relación con el proceso de producción, y los factores que influyen en la calidad de semilla en la producción en el campo.

Unidad III

AIREACION Y SECADO DE GRANOS Y SEMILLAS Adquirir los conocimientos básicos necesarios, así como las habilidades para que pueda aplicarlos en el área de secado y aireación de semillas y granos. Conocerá la diferencia entre airear y secar, a partir de los conceptos básicos involucrados que la determinan las funciones y aplicaciones en cada caso. Dentro de este curso, se considera la importancia de realizar las cosechas oportunas manejándolas a altos contenidos de humedad, luego realizar un eficiente secado y/o aireación para lograr la conservación adecuada, así mismo se verá los diferentes equipos para hacerlo. También se considera la aireación como una forma de conservar las semillas y granos, mientras están en un almacenamiento temporal, previo al proceso de acondicionamiento.

Unidad IV

ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS. El alumno al terminar el curso estará capacitado para aplicar los conocimientos y herramientas que le servirán para seleccionar el equipo apropiado para el acondicionamiento de diferentes cultivos, así mismo, realizar los ajustes y calibraciones requeridas para un acondicionamiento eficiente de diferentes cultivos, que sea un reflejo de la máxima cantidad y calidad de los lotes de semillas. Se contemplan los principios e importancia del acondicionamiento; las bases para la separación; los factores de calidad que intervienen y una planeación eficiente de la recepción; factores que debemos de considerar para realizar un secado eficiente y las bases para el secado de diferentes cultivos; los principales equipos que intervienen en las operaciones especiales, prelimpieza, limpieza básica, selección, clasificación dimensional de maíz, tratamiento y envasado sus principales ajustes y requerimientos de calidad en cada operación. Estos conocimientos teóricos son complementados con prácticas que afianzan cada tema expuesto.

Unidad V

ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS. Proporcionar al estudiante información teórica – práctica sobre los sistemas de almacenamiento tendientes a conservar la máxima calidad de las semillas. Se discutirá la importancia y magnitud de los factores bióticos y abióticos que influyen en la longevidad, permitiéndoles a los alumnos ser capaces de modificar, adecuar y generar métodos de conservación para el mantenimiento de la calidad total de las semillas. Además, se proporcionarán criterios de evaluación en control de calidad de semillas.

Unidad VI

CERTIFICACION Y LEGISLACION DE SEMILLAS. Analizar los componentes de una Ley de semillas, revisar el proceso de certificación como un sistema legal de control de calidad y desarrollar la habilidad del estudiante para aplicar los principios de legislación mediante esquemas, certificación para regular la calidad de las semillas durante su producción. El curso incluye revisión de la Ley de semillas en Paraguay y normativas internacionales.

Unidad VII

PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS. Adquirir un conocimiento general de la producción y tecnología de semillas de especies forrajeras que le sirvan como herramienta para desarrollarse en áreas afines a la especialidad. El curso comprende aspectos básicos generales que influyen en la calidad y rendimiento de la semilla en lotes de producción. Asimismo, se estudiarán aspectos básicos relacionados con el mantenimiento de la calidad genética en la producción de semillas.

Unidad VIII

PRODUCCION DE SEMILLAS HORTICOLAS. Proporcionar conocimientos teóricos – prácticos de las técnicas y actividades para el abastecimiento de semillas mejoradas de hortalizas. Se analizan aspectos básicos ambientales (agronómicos y climáticos) que influyen en la calidad y rendimiento de la semilla en lotes de producción. Asimismo, se estudian técnicas de producción, cosecha, acondicionamiento, almacenamiento y control de calidad.

V. METODOLOGIA

Las clases serán desarrolladas por medio de presentaciones orales con ayuda de audiovisuales, dinámica de grupos, clases prácticas en laboratorios y campo.

VI. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencia Agrarias.

VII. BIBLIOGRAFÍA

DE SILGUY, C. 1994. La agricultura biológica (Técnicas eficaces y no contaminantes). Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia, S.A. 129p.

SCADE, J; GARCIA, J. 1975. Cereales. Zaragoza-España. Edición en lengua española. Editorial Acribia. 93p.

CABALLERO, V. 2007. Revalorizando el Kumanda yvyra`i. Asunción-Paraguay. Artes Gráficas Robert, S.A. MAG-gtz. 48p



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: GERENCIAMIENTO AGRICOLA
Codigo	: EL 09
Carga horaria	: 6 (seis) horas semanales 4 horas teoricas 2 horas prácticas
Semestre	: Décimo
Duración	: 15 semanas
Pre-requisitos	: administración agropecuaria i
Correlatividad	: -----

II. JUSTIFICACIÓN

Con el objetivo primordial de lograr verdaderos cambios que tengan en cuenta su papel como sujeto y objeto de los procesos de desarrollo, vinculando la concepción científica al diario discurrir de la agricultura en todos sus niveles. En este proceso de búsqueda se presentan las actuales formas asociativas de producción agropecuaria, unidades agropecuarias, unidades que surgen y se fortalecen con una gran amplitud en la región rural, como reflejo de una tendencia hacia el renacer de una conciencia de trabajo en forma colectiva.

III. OBJETIVOS.

- Describir en sus diferentes aspectos la empresa cooperativa de producción.
- Analizar la problemática administrativa de la Empresa Asociativa de producción agropecuaria.
- Preparar el diagnóstico para la planificación de una Empresa Asociativa de producción agropecuaria.
- Aplicar los conocimientos de administración en el estudio de la organización de Empresas Asociativas de producción agropecuaria.

- Interpretar y explicar las características de las distintas funciones de producción agropecuaria.
- Interpretar la teoría de la maximización de beneficios Vs minimización de costos.
- Inferir aplicaciones a la situación de las fincas agropecuarias por medio del análisis de la optimización económica.
- Obtener en base a datos de experimentos, funciones de producción adecuadas.

IV. CONTENIDOS

Unidad I

FUNCIONES BÁSICAS DEL SISTEMA ECONÓMICO. Qué bienes y servicios deberán producirse?. Organización de la producción. Mantenimiento, mejora y expansión de los medios de producción.

Unidad II

TOMA DE DECISIONES. Qué producir?. Tecnología a ser utilizada. Qué cantidad se producirá?. Dónde y cuándo comprar y vender?.

Unidad III

RELACIÓN INSUMO – PRODUCTO. Funciones de producción, tipos. Ley de los rendimientos decrecientes. Producto total, medio y marginal, y relaciones entre los mismos. Las tres etapas de una función de producción. Elasticidad de producción. Maximización de lucro con un insumo variable. Utilización práctica de las funciones de producción.

Unidad IV

ANÁLISIS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN. Costo de oportunidad. Costos variables y costos fijos. La función del costo total. Costos medios y marginales. Efectos del cambio de precio.

Unidad V

RELACIÓN INSUMO – INSUMO. Isocuantas. T.M.S. Combinación de insumos para costos mínimos. Nivel óptimo de producción. Maximización de lucro con dos insumos variables. Maximización del lucro sujeto a restricción.

Unidad VI

RELACIÓN INSUMO – PRODUCTO. Maximización con dos productos. Isoventa. T.M.T. Combinaciones de productos. Productos suplementarios, productos competitivos, productos complementarios. Combinación óptima de productos. Principios de la ventaja comparativa. Especialización y diversificación. Rotación de cultivos. Importancia y limitaciones de los rendimientos y el análisis de la empresa.

Unidad VII

ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA. La organización y los ingresos de la empresa. Presupuesto por productos, combinación de productos, el tiempo y la incertidumbre en las decisiones de producción.

Unidad VIII

GENERALIDADES. LA EMPRESA AGRARIA. Definición. Características. Funciones y objetivos empresariales.

Unidad IX

LA EMPRESA ASOCIATIVA DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR RURAL LATINOAMERICANO. Distribución y uso de los recursos productivos en el sector rural. La empresa agraria en el sector rural Latinoamericano. Formas Asociativas de producción agraria en América Latina. Empresas comunitarias campesinas. Empresas cooperativas.

Unidad X

LA COOPERATIVA. Definición. Tipos de cooperativas. Principios básicos y prácticas de las cooperativas. Responsabilidades de los miembros frente a la sociedad cooperativa. Derechos y principios de los miembros. Organización o estructura de una cooperativa. Deberes y responsabilidades de los miembros de la Mesa Directiva. Factores esenciales para el éxito de una cooperativa. Etapas para la formación de una Cooperativa.

Unidad XI

ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA ASOCIATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. La Administración rural. Concepto. Aplicación real y general de los principios administrativos de empresas agropecuarias. Principios generales de la Administración. Aspectos administrativos de la Empresa Comunitaria. Problemas del área Administrativa. Acciones frente a los problemas administrativos a nivel de la Empresa. Diagnóstico de los problemas administrativos existentes. Adaptación de los conceptos generales de la Administración al caso específico de las Empresas Asociativas.

Unidad XII

EL DIAGNOSTICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA EMPRESA ASOCIATIVA DE PRODUCCIÓN. Identificación de la Empresa Agropecuaria. La contabilidad agrícola.

Unidad XIII

MARCO GENERAL PARA LA ORGANIZACIÓN DE ESTUDIOS SOBRE EMPRESAS ASOCIATIVAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. El proceso de la decisión como referencia para la planificación de empresas agropecuarias en general. Guía metodológica para el análisis de formas asociativas de producción agropecuaria.

V. METODOLOGÍA

- Clases teóricas expositivas del profesor con utilización de métodos audiovisuales.
- Dinámica de grupos.
- Salidas de campo.
- Seminarios, talleres.
- Trabajos prácticos.
- Visitas a cooperativas, asociación de productores, organizaciones campesinas, etc.

Clases prácticas.

- Presentación de monografías y exposiciones orales sobre temas del contenido programático.
- Discusiones en grupos.
- Elaboración de diagnóstico de alguna empresa asociativa de producción agropecuaria.
- Organización de productores agropecuarios.

Trabajos Prácticos

- Los trabajos prácticos consistirán en los siguientes:
- Identificación de un problema relacionado a la producción agropecuaria.
- Obtención de datos experimentales, sean experimento propio o de otros experimentos ya realizados con respecto al problema identificado.
- Adecuación de los datos y las informaciones provenientes de los experimentos.
- Determinación de funciones de producción, haciendo uso de regresiones.
- Realización del análisis económico de las funciones estimadas.
- Obtención de niveles económicamente óptimos de la producción y de los insumos utilizados.
- Presentación de informe.

VI. EVALUACIÓN.

Se utilizará la evaluación en su función: diagnóstica, formativa y sumativa. La ejecución de los trabajos prácticos se hará sobre la base de criterios pre - establecidos. Los trabajos prácticos, exámenes parciales y finales se calificarán atendiendo las normas de evaluación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

ROMERO, C. 1998. Evaluación financiera de inversiones agrarias. Madrid-Barcelona-México. Ediciones Mundi-Prensa. 78p.

BIRBAUMER, G; HALLEY, H; MORIYA, H. 2009. Gerencia de desarrollo territorial rural(el cambio económico desde el interior del país). Asunción-Paraguay. 2ª edición. MAG-gtz. Servicios Gráficos, S.A. 250p.



I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: HORTICULTURA II
Código	: PA 10
Carga horaria	: 6 (SEIS) HORAS SEMANALES 4 horas teoricas 2 horas prácticas
Semestre	: Décimo
Duración	: 15 semanas
Pre-requisitos	: -----
Correlatividad	: Horticultura I

II. FUNDAMENTACIÓN

La materia está dedicada al estudio de las hortalizas. Este sector de la producción agrícola ha adquirido gran relevancia en los últimos años por el cambio de actitud nutricional de las poblaciones urbanas, que cada vez más valoran la importancia del consumo de los diversos productos hortícolas. Además de la provisión de una fuente beneficiosa de alimentos, la olericultura tiene importancia como emprendimiento agrícola de renta.

III. OBJETIVOS

Al final del Curso el estudiante estará en condiciones de:

- Identificar las diversas alternativas de producción que ofrece la olericultura como emprendimiento económico.
- Reconocer las características particulares de las especies olerícolas, y las condiciones generales requeridas para su producción.
- Identificar las especies de mayor importancia económica y los aspectos técnicos relativos a la producción de los mismos.
- Analizar la problemática que afecta a la producción hortícola nacional.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución práctica de los problemas relacionados con la producción, transferencia de tecnologías, y comercialización y consumo de las hortalizas.

IV. CONTENIDOS

Unidad I

OLERICULTURA. Concepto e importancia. Panorama nacional. Características de los cultivos de hortalizas. Clasificación de las hortalizas por parentesco botánico y por partes comestibles. Las hortalizas en la alimentación humana.

Unidad II

CONDICIONES DEL MERCADO. Distancia, caminos, percibibilidad de los productos, preferencias del consumidor, variación estacional de precios. Padronización, clasificación y embalaje de hortalizas. Sistemas de comercialización de hortalizas. Mercado interno y externo. Industrialización.

Unidad III

CONDICIONES DEL AGUA. Cantidad, calidad, posibilidad de aprovechamiento. Irrigación de hortalizas: balance hídrico y requerimiento de agua de los cultivos. Irrigación por infiltración, aspersión y goteo.

Unidad IV

CONDICIONES DEL TERRENO. Exposición a luz solar. Topografía. Propiedades físicas, propiedades químicas. Importancia de la materia orgánica en la Olericultura.

Unidad V

PROPAGACION DE HORTALIZAS. Propagación por semillas: Producción de mudas en almácigo-vivero; producción de mudas en vasos de papel o plástico; transplante al lugar definitivo. Siembra directa: propagación vegetativa; la micropropagación en especies hortícolas.

Unidad VI

CULTIVOS EN AMBIENTES PROTEGIDOS. Túnel, invernáculo, sombraje. Cobertura del suelo. Polinización en cultivos protegidos.-

Unidad VII

CULTIVO DEL TOMATE. Importancia económica. Botánica. Clima. Suelo. Variedades. Producción de mudas, transplante. Cuidados culturales: fertilización, control de malezas, control de plagas y enfermedades. Cosecha, clasificación y embalaje. Conservación.

Unidad VIII

CULTIVO DEL PIMIENTO. Importancia económica. Botánica. Clima. Suelos. Variedades. Producción de mudas, transplante. Cuidados culturales: fertilización, control de malezas, control de plagas y enfermedades. Cosecha, clasificación y embalaje. Conservación.

Unidad IX

CULTIVO DE LA PAPA. Importancia económica. Botánica. Clima. Suelos. Variedades. Tubérculos-semillas. Semilla sexual. Plantación. Cuidados culturales: fertilización, control de malezas, control de plagas y enfermedades. Cosecha, clasificación y embalaje. Conservación.

Unidad X

CULTIVO DE LA CEBOLLA. Importancia económica. Botánica. Clima. Suelos. Variedades. Producción de mudas. Ajo-semilla. Métodos de plantación. Cuidados culturales: fertilización, control de malezas, control de plagas y enfermedades. Cosecha, clasificación y embalaje. Conservación.

Unidad XI

CULTIVO DEL AJO. Importancia económica. Botánica. Clima. Suelos. Variedades. Producción de mudas. Ajo-semilla. Métodos de plantación. Cuidados culturales: fertilización, control de malezas, control de plagas y enfermedades. Cosecha, clasificación y embalaje. Conservación.

Unidad XII

CULTIVO DE LA SANDÍA. (Sandía, melón, zapallo, pepino, calabazas). Importancia económica. Botánica: géneros y especie. Clima. Suelos. Variedades. Siembra. Producción fuera de época. Cuidados culturales. Control de plagas y enfermedades. Cosecha.

Unidad XIII

CULTIVO DEL MELÓN. (Sandía, melón, zapallo, pepino, calabazas). Importancia económica. Botánica: géneros y especie. Clima. Suelos. Variedades. Siembra. Producción fuera de época. Cuidados culturales. Control de plagas y enfermedades. Cosecha.

Unidad XIV

CULTIVO DE LA ZANAHORIA. Importancia económica. Botánica. Clima. Suelos. Variedades. Siembra. Fertilización. Cuidados culturales. Control de plagas y enfermedades. Cosecha, clasificación y embalaje.

Unidad XV

CULTIVO DE REMOLACHA. Importancia económica. Botánica. Clima. Suelos. Variedades. Siembra. Fertilización. Cuidados culturales. Control de plagas y enfermedades. Cosecha, clasificación y embalaje.

Unidad XVI

CULTIVO DE LA FRUTILLA. Importancia económica. Botánica. Clima. Suelos. Variedades. Mudar, plantación. Cuidados culturales: fertilización, cobertura del suelo, control de plagas y enfermedades. Cosecha, clasificación y embalajes.-

V. METODOLOGÍA

El desarrollo del programa se hará mediante exposición oral ilustrada, prácticas de campo, uso de medios audiovisuales, revisión bibliográfica, visita a fincas de productores y centros de investigación y comercialización, y realización de conferencias.

Trabajos Prácticos

- Elaboración y presentación de monografías sobre temas específicos asignados.-
- Ejecución de trabajos experimentales (individuales y colectivos) en la huerta de FIA sobre manejo de hortalizas de hoja, de tallo, de raíz de flores:
- Preparación de suelo.
- Preparación de almácigo.
- Preparación de tabloncillos.
- Siembra.
- Transplante.
- Cuidados culturales.
- Cosecha.
- Establecimiento de una parcela de tomate o pimiento y la realización de las diferentes labores, durante todo el ciclo del cultivo, hasta la cosecha y postcosecha.

VI. EVALUACIÓN

La evaluación se ajustará a las reglamentaciones vigentes de la Carrera y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción, y considerará la presentación de trabajos prácticos, exámenes parciales y un examen final.-

VII. BIBLIOGRAFÍA

- HUTERWAL, G. 2000. Hidroponía(Cultivo de plantas sin tierra). Buenos Aires-República Argentina. Editorial Albatros, SACI. 251p.
- BERLIJN, J. 2006. Protección de cultivos(Manuales para educación agropecuaria-Área:Producción vegetal 23). México-Argentina-España. 2ª edición. Editorial Trillas, S.A. 99p.
- PARSONS, D. 2010. Papas(Manuales para educación agropecuaria-Área:Producción vegetal). México-Argentina-España. 2ª edición. Editorial Trillas, S.A. 57p.
- FILGUEIRA, F. 1982. Manual de Olericultura(Cultura e comercializacão de Hortalizas). Sao Paulo-Brasil. 2ª edicao. Vol,II. Editora Agronómica "CERES" Ltda. 357p.
- GRANUTOX. 1965. Tudo sobre Batata(Boletim do campo). BLEMCO. 97p.
- ALPIA; TOGNONI,F. 1991. Cultivo en invernadero. Madrid-Barcelona-México. 3ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. 347p.
- ESCRIVÁ, M. 2007. Huerta orgánica(Guía esencial para la planificación, el cultivo y el mantenimiento de especies hortícolas con técnicas ecológicas). Buenos Aires-Argentina. 1ª edición. Editorial Albatros(Jardinería práctica). 112p.
- ALONZO, E. 2008. Protocolo de producción de sandía(Agricultura para el desarrollo- Manual de producción de sandía implementando buenas prácticas agrícolas). Concepción-Paraguay. 119p.
- LÓPEZ, M. 1994. Horticultura. México-Argentina-España. 1ª edición. Editorial Trillas, S.A. 386p.

- MÉNDEZ, R. 2008. Cultivos orgánicos (Su control biológico en plantas medicinales y aromáticas). Bogotá. 2ª edición. Ediciones Ecoe. 169p.
- Dott. Prof. PALTRINIERI, G. 2007. Taller de frutas y hortalizas (Manuales para educación agropecuaria-Área: Industrias rurales). México-Argentina-España. 2ª edición. Editorial Trillas, S.A. 109p.
- SERRANO, Z. 2005. Construcción de invernaderos. Madrid-Barcelona-México. 3ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. 504p.
- DÍAZ, T; ESPÍ, E; FONTECHA, A. 2001. Los filmes plásticos en la producción agrícola. Madrid-España. Editorial Mundi-Prensa. 320p.
- SCHAER, M. 1991. Jardinería y huerta para chicos. Buenos Aires-Argentina. Editorial Albatros, SACI. 126p.
- MINAMI, K; Prof. Dr. HAAG, H. 1964. O tomateiro. Sao Paulo-Brasil. Editorial "Luiz de Queiroz". 352p.