



I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: ECONOMÍA AGRARIA PARAGUAYA
Código	: EL02
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Tercero
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Economía EL01
Correlatividad	: Administración Agropecuaria I EL03

II- FUNDAMENTACIÓN

El entorno de los problemas económicos del país tiene causas diversas. Con esta asignatura se busca sintetizar la multiplicidad de problemas que caracteriza a la agricultura paraguaya e indicar algunas consideraciones o modelos de posibles soluciones para los problemas presentados.

Se pretende brindar a los alumnos un conjunto de conocimientos que le permita interpretar y comprender la situación de la economía general del país, analizando los elementos que la caracterizan. Asimismo se pone especial énfasis en la importancia de la participación del sector agropecuario y forestal en el desarrollo nacional, mediante el análisis de los factores que intervienen en ello.

III- OBJETIVOS

Al finalizar el semestre se pretende que el estudiante esté en condiciones de:

1. Conocer el desarrollo de la Economía Agraria en Paraguay.
2. Explicar los principales factores que afectan a la economía agraria.
3. Contrastar los diferentes rendimientos agrícolas y ganaderos del extranjero con el del Paraguay.
4. Distinguir medidas que serían adecuadas para el desarrollo sustentable.
5. Localizar diferentes regiones de producción del Paraguay.

IV- CONTENIDO

Unidad 1

EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA AGRARIA PARAGUAYA.

Inicio de la agricultura en el país. Desarrollo de la agricultura. Periodos económicos del país. Caracterización de los recursos productivos nacionales.

Unidad II

SISTEMA ECONÓMICO NACIONAL.

Principales variables macroeconómicas. Evolución del producto interno bruto. Estructura y comportamiento de las exportaciones y las importaciones. Inversión. La evolución de las inversiones. Inversión bruta. Consumo. Oferta global y demanda global. Evolución y estructura del comercio exterior paraguayo. Factores que definen su ubicación en el cuadro general de la economía y sus posibilidades futuras. Balanza de pagos.

Unidad III

ANTECEDENTES DE LA REFORMA AGRARIA.

Distribución de tierras. Inicio de grandes explotaciones. Pequeñas, medianas y grandes explotaciones. Evolución del tamaño de las explotaciones. Caracterizaciones de la tenencia de la tierra. Evolución del tipo de tenencia de la tierra.

Unidad IV

LA REALIDAD POBLACIONAL DEL SECTOR AGROPECUARIO.

Población rural, sus características y sus problemas. Generación de empleo. Distribución geográfica de la población. Población económicamente activa. Migración de la población rural. Niveles de ingreso y su distribución. Evolución del ingreso. Poblaciones. Análisis de las necesidades básicas insatisfechas. Nivel de capacitación de la población.

Unidad V

PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA.

Análisis comparativo de la productividad de los principales rubros nacionales con relación a otros países. Factores condicionantes. Ventajas comparativas de la región para determinados rubros.

Unidad VI

PRODUCCIÓN AGRARIA NACIONAL.

Distribución geográfica de la producción agrícola. Características de las explotaciones agropecuarias. Tipología y regionalización de la agricultura. La producción animal en la economía. La producción forestal y su posición en la economía nacional. La forma de explotación en la agricultura paraguaya. Economía de los principales productos agropecuarios.

Unidad VII

TRANSPORTE Y COMUNICACIONES.

Implicancia sobre el desarrollo agropecuario y forestal. Coordinación de los medios de transporte. Evolución del transporte por carretera. Las carreteras en sus estados actuales. Inversiones realizadas en carreteras en la última década. Tráfico y parque automotor. El transporte fluvial. Transporte por ferrocarril. Transporte aéreo. Servicios de telecomunicaciones. El problema de la mediterraneidad.

Unidad VIII

PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS.

Planes de desarrollo de los últimos tiempos. Programas y proyectos de desarrollo. Características, recursos y ejecución de los mismos. Efectos esperados a mediano y largo plazo. El crédito como elemento catalizador de las mejoras tecnológicas. Eficiencia económica Vs eficiencia técnica.

Unidad IX

ECONOMÍA AGRARIA VS ECOLOGÍA.

Desarrollo de la economía agraria en función a los recursos naturales. Agricultura sustentable. Niveles de tecnología para la sustentabilidad de los recursos naturales.

Unidad X

GLOBALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA.

La integración económica. Participación en ALALC, ALADI, GATT y otros. El país en el MERCOSUR. Implicancias de la integración para el Paraguay. Promoción de las explotaciones.

V- METODOLOGÍA

Las clases serán desarrolladas básicamente mediante clases teóricas brindadas por el profesor y con la presentación de temas específicos por parte de los estudiantes, además, serán acompañados por elaboración de trabajos prácticos sobre los diferentes temas de interés de la materia que deberán ser investigados en las numerosas literaturas de apoyo.

Se buscare la participación permanente de los estudiantes ya sea en exposiciones o discusiones que se darán en el transcurso de las clases y a través de los trabajos de revisión de literatura realizada en forma dirigida.

VI- EVALUACIÓN

Se observara el desempeño y el grado de participación en las sesiones de los trabajos, las evaluaciones se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

BURGUENER, A. & LUQUE, A. 2007. Fundamentos de la Administración Rural. La gestión estratégica, competitiva y sustentable de la empresa agropecuaria. AR: 475 p.

CHIAVENATO, I.; BATEMAN, T.; SNELL, S.; VALDES A., A.; GOMEZ M., L. R. 2005. Administración aplicada a empresa agropecuaria. MX: 339.

JANSEN, M. & LEE, E. 2007. Comercio y Empleo. SA: 120 p.

LEDESMA, A. M. 2004. Agro negocios. Empresa y Emprendimientos. 1ERA. Ed. El Ateneo. Buenos Aires, AR: 221.

M.A.G. (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 1997. Administración Agrícola y Maquinarias Agrícola. Caacupe, PY: 95 p.

VAZQUEZ, F. 2006. Territorio y población. Nuevas dinámicas regionales en el Paraguay. 1ERA. Ed. Asunción. PY: 194 p.



I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: FISIOLOGÍA VEGETAL
Código	: FI04
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
SEMESTRE	: Tercero
DURACION EFECTIVA	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Bioquímica FI02
Correlatividad	: Fisiología de los Cultivos FI05 Análisis y producción de semillas I PS01

II- FUNDAMENTACIÓN

La asignatura proporciona los conocimientos básicos necesarios que permitirán al educando conocer e interpretar cómo funcionan los vegetales y su aplicación como fundamento de áreas profesionales de las Ciencias Agronómicas.

III- OBJETIVOS

Al término del semestre, los estudiantes deberán estar capacitados para:

1. Conocer los procesos físicos que suceden en los vegetales.
2. Interpretar los procesos y principios que gobiernan el crecimiento y desarrollo vegetal.
3. Indicar las necesidades y requerimientos de los vegetales de mayor importancia.
4. Determinar los requerimientos fisiológicos de los vegetales en general, y de los grupos taxonómicos de mayor importancia.
5. Comprender la adaptabilidad o no de las plantas a situaciones bioecológicas diferentes.

IV- CONTENIDO

Unidad I

INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA VEGETAL.

Su importancia. Relación con las ciencias. Ciclo de vida de las plantas. Su interacción con las condiciones bioclimáticas.

Unidad II

RELACIONES HÍDRICAS DE LAS CELULAS.

Difusión. Definición. Factores que lo afectan. Clasificación. Ósmosis. Definición. Factores que lo afectan. Aplicación del fenómeno osmótico a la célula vegetal viva. Plasmólisis. Turgencia e Imbibición.

Unidad III

TRANSPIRACIÓN.

Introducción. Las pérdidas de agua por las plantas. Transpiración Tipos: estomática – cuticular-lenticelar. Naturaleza de la transpiración. Los Estomas, acción de los factores ambientales sobre los estomas, mecanismo de apertura y cierre de los estomas, capacidad difusiva de los estomas. Factores que influyen en la transpiración, la significancia de la transpiración, variación diaria de la transpiración.

Unidad IV

ABSORCIÓN Y TRANSPORTE DE AGUA.

Introducción. Componente del suelo. El agua en el suelo. Factores que influyen en la absorción. El transporte de agua como flujo de masa. Agua disponible en el suelo. Porcentaje de marchitez permanente. Trayectoria del agua. Absorción del agua. Activa y Pasiva.

Unidad V

DEFICIT DE AGUA.

Introducción. Desarrollo del déficit de agua en la planta. Competición interna del agua. Efectos del agua en los procesos fisiológicos. Déficit y producción de los cultivos. Teorías sobre el traslado del agua en la planta. Balance Hídrico. Resistencia a la sequía.

Unidad VI

TRASLOCACION DE SOLUTOS INORGÁNICOS.

Introducción. El concepto de espacio libre aparente. El transporte radial en la raíz, el transporte vertical de minerales. Teorías de absorción. Factores que afectan la absorción. Redistribución de los elementos minerales.

Unidad VII

TRASLOCACION DE SOLUTOS ORGÁNICOS.

Introducción. Generalidades sobre el transporte en el floema. Mecanismo de transporte en el floema.

Unidad VIII

NUTRICION MINERAL DE LAS PLANTAS.

Elementos esenciales. Definición de esencialidad. Métodos para determinar la esencialidad, el suelo como fuente de nutrientes. Disponibilidad de nutrientes. Factores que afectan la disponibilidad de nutrientes.

Unidad IX

ENZIMAS.

Introducción. Su importancia. Definición. Propiedades. Funciones. Mecanismo de reacción.

Unidad X

FOTOSÍNTESIS.

Introducción. Historia. La luz, fajas de radiación. Efectos fisiológicos. Cloroplastos. Partes. Composición. Pigmentos. Tipos. Clases. Clorofilas a y b. Estructura química.

Espectro de absorción. Absorción de la luz por los pigmentos. Unidad Fotosintética. Sistemas fotosintéticos. Fotosistemas I y II, Fotofosforilación. Definición. Clases. Ciclo del Carbono. Mecanismo en plantas C3, C4, CAM, Ej. Factores que influyen en la fotosíntesis. Eficiencia fotosintética. Fotorespiración. Análisis comparativo de plantas C3 y C4. Ventajas y desventajas. Ejemplos.

Unidad XI

FOTOPERIODISMO.

Introducción. Conceptos básicos. Clases fotoperiódicas de florecimiento. El periodo oscuro. El periodo luminoso. El efecto de la quiebra de la oscuridad. El mecanismo del fotoperiodismo. Otros procesos controlados por el fotoperiodo.

Unidad XII

RESPIRACIÓN.

Introducción. Bioquímica de la respiración. Desdoblamiento de carbohidratos. Glicólisis y fermentación. Via Pentosa - fosfato. Ciclo de Krebs. Cadena respiratoria. Respiración de los órganos vegetales. Factores que los afectan.

Unidad XIII

LA ACCIÓN DE LA TEMPERATURA.

Introducción. La temperatura en el crecimiento vegetal. Cambios bruscos de temperatura. Termoperiodicidad diaria y estacional. Acción de las heladas. Efectos de las altas temperaturas.

Unidad XIV

CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

Crecimiento. Concepto. Condiciones para el crecimiento. Curvas de crecimiento. Regulación y ritmos de crecimiento. Desarrollo. Fases. Factores que determinan el desarrollo. Vernalización. Conceptos. Efecto. Fitocromo. Mecanismo de acción del fitocromo. Factores que lo afectan. Crecimiento Reproductivo. Fases. Iniciación y desarrollo del fruto. Factores que influyen en el crecimiento reproductivo.

Unidad XV

REGULADORES DEL CRECIMIENTO.

Introducción, Generalidades sobre Auxinas. El alargamiento celular, fototropismo y geotropismo. Dominancia. Giberelinas y el desarrollo partenocárpico de los frutos. Dormencia. Generalidades sobre citocininas. Inhibidores y Etilenos

V- METODOLOGÍA

Dentro del curso se contempla el desarrollo de la materia utilizando las siguientes formas de enseñanza.

- Exposición oral ilustrada.
- Realización de Seminarios.
- Prácticas de Laboratorio.
- Prácticas de campo.

Los trabajos prácticos consistirán en:

- Monografías.
- Trabajos de campo con presentación de resultados.

- Practicas de cultivos hidropónicos.
- Presentación de seminarios.

VI- EVALUACIÓN

Se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

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

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

GUIMARAES, M. 1979. Fisiologia Vegetal. SaoPaulo-Brasil. Vol2. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 392 p.

DE OLIVEIRA, J; CARNEIRO, H. 1953. Agricultura geral. Rio de Janeiro-Brasil. Vol I. Serie Didáctica N° 13. Servico de Informacao Agrícola. 218 p.

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

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

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

RIER, J. 2006. Aplicaciones fitotecnias. Madrid, ES: 498

TERRON, P. 2005. Fitotecnica. Ingeniería de la producción. Prensa. Madrid, ES: 529 p.

AZCON BIETO. Fundamentos De Fisiologia Vegetal. 2008. Ed. McGraw Hill. Mexico.

LIRA, R. 2007. Fisiología Vegetal. Ed. Trillas. México.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CONCEPCIÓN
Facultad de Ciencias Agrarias
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: GENÉTICA GENERAL
Código	: G01
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Tercero
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Bioquímica FI02
Correlatividad	: -----

II- FUNDAMENTACIÓN

El conocimiento de los procesos y mecanismos de transmisión de caracteres hereditarios en los seres vivos tienen una importancia significativa para los estudios relacionados con la evolución, el desarrollo, y el mejoramiento de las plantas cultivadas, y de los animales domésticos, lo que confiere a la Genética el papel de asignatura básica y fundamental par el ejercicio profesional.

III- OBJETIVOS

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

1. Conocer y comprender la herencia Mendeliana y sus aplicaciones y consecuencias en el comportamiento poblacional.
2. Estar familiarizados con los métodos básicos de inferencias de la Genética.
3. Poseer una buena base para estudios más avanzados en áreas de mejoramiento genético de plantas y animales.

IV- CONTENIDO

Unidad 1

INTRODUCCION.

Aspectos históricos y su relación con las demás ciencias. Pre-Mendel. Mendel. Post-Mendel.

Unidad 2

BASES CROMOSOMICAS DE LA HERENCIA.

Ciclo celular. Mitosis (Proceso). Meiosis (Proceso).

Unidad 3

MODOS DE REPRODUCCIÓN.

Tipos de flores y su botánica. Órganos reproductores. Forma de reproducción.

Unidad 4

MATERIAL GENÉTICO.

El ADN Material Genético. Experimento de Griffith, Avery y McLeod, Hershey y Chase. El modelo de Watson y Crick. Replicación del material genético. Experimento de Mendelson y Stahl. Experimento de Beadl y Tatum. La síntesis de las proteínas. Los Ribosomas, Centros de Síntesis Proteínicas. Traducción de la Información Genética. El código Genético.

Unidad 5

HERENCIA.

Genética Mendeliana. Los experimentos de Mendel. Principio de Segregación. Símbolos y Terminología. Principio de la Segregación Independiente. Acción genética. Dominancia. Recesividad. Semidominancia. Codominancia. Sobredominancia. Genes letales. Alelos múltiples.

Unidad 6

PROBABILIDAD EN LA HERENCIA MENDELIANA.

La probabilidad en la Herencia Mendeliana. La prueba de "ji" cuadrada (χ^2). Recombinaciones independientes y probabilidad.

Unidad 7

INTERACCIÓN GENÉTICA EN VEGETALES Y ANIMALES.

Interacción entre dos factores. Epistasis. Genes aditivos. Pleiotropía. Penetración. Expresividad.

Unidad 8

INTERACCIONES.

Herencia extranuclear. Como distinguir a la Herencia no Mendeliana de características plastídicas. El DNA de los cloroplastos. El DNA de las mitocondrias. Esterilidad masculina en plantas de polinización cruzada. Androesterilidad en autopolinizadas. Ligamento y mapeo cromosómico. Cruza de dos y tres factores Mutaciones. Mutación somática y germinativa. Mutación inducida químicamente o por radiaciones. Determinación del sexo. Herencia ligada al sexo. Genes influenciados por el sexo.

Unidad 9

VARIABILIDAD Y HEREDABILIDAD, HERENCIA POLIGENICA.

Componentes de varianza. Heredabilidad: Concepto. Estimación y uso. Fuentes de variabilidad genética. Efecto del sistema de reproducción en la variación genética.

Unidad 10

GENETICA DE POBLACIÓN.

Teoría de Hardy-Weinberg. Factores que afectan el equilibrio HW: Mutación. Selección. Migración. Deriva genética. Apareamiento no aleatorio.

Unidad 11

VARIACIÓN EN EL NUMERO CROMOSÓMICO.

Poliploidia. Niveles de poliploidia y numero de cromosomas. Euploidia. Aneuploidia. Autopoliploidia. Aloploidia. Aplicaciones.

Unidad 12

MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL.

Técnicas para el mejoramiento de especies cultivadas.

Unidad 13

SISTEMA DE CRÍA DE GANADO.

Sistema de cría de ganado vacuno. Consanguinidad. Cría de razas puras. Mejoramiento de vacas criollas.

Unidad 14

MEJORAMIENTO GENÉTICO BOVINO.

Cruzamiento como método de mejoramiento en bovinos de corte. Mejoramiento de bovinos para producción de carne y leche.

V- METODOLOGÍA

Se contempla el desarrollo del Curso por medio de clases teóricas y practicas.

- En las primeras se harán exposiciones y uso de métodos audiovisuales.
- Las clases prácticas consistirán en trabajos y revisión de bibliografía sobre temas específicos.
- Clases sobre problemas desarrollados.

Trabajos prácticos:

- Resolución de Problemas.
- Revisión Bibliográfica. Asignación de temas específicos como los siguientes:
 - Evolución de la Ciencia Genética.
 - Material Genético ADN y ARN.
 - Genética Mendeliana. Los Experimentos de Mendel.
 - Mitosis y Meiosis.
 - Acción génica.
 - La probabilidad de la herencia Mendeliana.
 - Interacción genética y efecto del Medio Ambiente.

VI- EVALUACIÓN

Se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

MOORE, R. 1961. A espiral da vida. Editora Cultrix Ltda. Sao Paulo. 371 p.

MARKERT, C; URSPRUNG, H. 1973. Genética del desarrollo. México. 1ª edición.
Editorial Hispano-Americana. 225 p.

DE ROBERTIS, E. D; DE ROBERTIS, E. M. 1995. Biología celular y molecular. 11ª edición. Editorial "El Ateneo". 628 p.



I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: ESTADÍSTICA
Código	: CE04
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Tercero
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Matemáticas II CE02
Correlatividad	: Diseño y análisis experimental RI03

II- FUNDAMENTACIÓN

El plan de estudio de la FCA – UNC donde la tesis será un requisito para egresar, la estadística participa con mayor fuerza y efectividad, porque la mayoría de los análisis de los resultados de investigación utilizan métodos cuantitativos y estadísticos.

La estadística es una asignatura básica y fundamental para numerosas materias profesionales, generales y terminales, de la Carrera, y muy específicamente, para aquellas que guardan una mayor relación con las actividades de investigación.

III- OBJETIVOS

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

1. Conocer y aplicar los métodos estadísticos de procesamiento de datos.
2. Conocer y aplicar las técnicas de muestreo.
3. Realizar representaciones graficas.
4. Formular y probar hipótesis de trabajo.

IV- CONTENIDO

Unidad 1

ESTADÍSTICA.

Introducción. Definiciones. Relación con otras ciencias. El método científico. Papel de la Estadística en el método científico. División del estudio estadístico. Población. Muestra. Colección de datos.

Unidad 2

LA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA.

Tabla de frecuencia. Frecuencia absoluta. Frecuencia relativa. Frecuencia acumulativa. Representación grafica. Histograma, polígono y curva de frecuencia. La curva de ojiva.

Unidad 3

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.

Promedios: media aritmética, media aritmética ponderada, media geométrica, media armónica, media cuadrática, media, moda, cuartiles, deciles y percentiles.

Unidad 4

MEDIDAS DE DISPERSION.

La variabilidad. El rango, la desviación media. La varianza, la desviación típica. El coeficiente de variación.

Unidad 5

DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD.

Variable discreta. Variable continua. Distribución de probabilidad discreta. Distribución binomial.

Unidad 6

LA DISTRIBUCIÓN NORMAL.

Características de la distribución normal. La distribución normal reducida. Áreas bajo la curva normal. Aproximación normal de la distribución binomial.

Unidad 7

MUESTREO.

Distintos tipos de muestras. Distribuciones muestrales. Error típico de la media. Muestreo de distribución normal.

Unidad 8

INFERENCIA ESTADÍSTICA.

Hipótesis estadística. Región crítica. Nivel de significación. Prueba o contraste de hipótesis. Error de tipo I. Error de tipo II. Prueba de una cola. Prueba de dos colas (bilateral).

Unidad 9

PRUEBA O CONTRASTE DE HIPOTESIS.

Pasos en la prueba de hipótesis. Comparación entre la media muestral y la media de población. Uso de la distribución normal reducida (Z). La distribución de Student (t).

Unidad 10

PRUEBA O CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

Comparación entre las medias de dos poblaciones. Observaciones apareadas.

Unidad 11

ESTIMACIÓN Y ESTIMADORES.

Estimación. Estimadores. Estimativa. Estimativa de punto. Intervalo límites de confianza.

Unidad 12

ESTADÍSTICA DE ENUMERACION.

La distribución de ji-cuadrado (X^2). Clasificación única. Clasificación de doble entrada. Prueba de independencia. Prueba de bondad de ajuste.

Unidad 13

REGRESIÓN Y CORRELACION.

Diagrama de dispersión. Regresión lineal, estimación de los parámetros. El coeficiente de correlación. Significado del coeficiente de correlación.

V- METODOLOGÍA

El curso se desarrollara por medio de exposiciones sobre el contenido del programa, y por trabajos prácticos.

Las clases prácticas se dedicaran a la solución de problemas y aplicaciones prácticas de temas desarrollados. Se asignaran los siguientes trabajos prácticos a los estudiantes, sobre los cuales deberán presentar informes:

1. Ejercicios y problemas sobre probabilidades.
2. Ejercicios sobre distribución de frecuencias.
3. Ejercicios sobre muestreo.
4. Determinaciones de las medias de tendencia central.
5. Determinaciones de las medidas de dispersión.
6. Determinación del coeficiente de correlación.
7. Ejercicios sobre formulación y pruebas de hipótesis.
8. Trabajo utilizando datos de campo (rendimiento, altura, etc)

VI- EVALUACIÓN

Se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

BERENSON, M; LEVINE, D. 1991. Estadística para administración y economía. México-Buenos Aires-Caracas. 1ª ed. Interamericana de México S.A. 720 p.

BERENSON, M; LEVINE, D. 1992. Estadística Básica en Administración. México. 4ª edición. Hispanoamericana S.A. 946 p.

PÉREZ, C. 2005. Muestreo estadístico. Madrid-México-Santafé de Bogotá. Pearson Educación S.A. 374 p.



I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: CULTIVOS II
Código	: PA02
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Tercero
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Cultivos I PA01
Correlatividad	: Cultivos III PA03

II- FUNDAMENTACIÓN

La asignatura proporciona los conceptos morfológicos y fisiológicos básicos de la propagación de plantas. Los métodos y técnicas de propagación más usados en la multiplicación de las distintas especies. Con esta asignatura se pretende preparar a los estudiantes a realizar los distintos métodos de propagación de plantas aplicables a las más diversas especies cultivadas; así como también a las no cultivadas.

III- OBJETIVOS

Se espera que al finalizar el curso los estudiantes estén en condiciones de:

1. Enunciar las bases anatómicas y fisiológicas de los procesos de multiplicación de las plantas.
2. Discriminar y caracterizar los diferentes métodos y técnicas de propagación de plantas.
3. Identificar, evaluar y manipular los factores que inciden en el éxito de las técnicas de propagación de las plantas.
4. Aplicar adecuadamente, los métodos y técnicas de propagación de las distintas especies de plantas.
5. Diseñar, organizar y administrar viveros de frutales, hortalizas, ornamentales y forestales.

IV- CONTENIDO

Unidad I

VIVEROS.

Tipos. Organización. Ubicación. Condiciones Básicas.

Unidad II

ASPECTOS GENERALES DE LA PROPAGACIÓN.

Ambientes o locales para la propagación (invernaderos, casa de malla, túneles, almácigos, etc). Sustratos o medios. Contenedores. Desinfección de almácigos, sustratos y contenedores. Cuidados culturales de las plántulas en crecimiento (fertilización complementaria, riego, manejo de plantas en macetas, manejo de los diferentes locales).

Unidad III

PROPAGACIÓN SEXUAL.

Desarrollo de frutos, semillas y esporas (flor, fruto, semilla, embrión, esporas). Obtención, manejo y almacenamiento de semillas. Principios básicos de la propagación por semillas (proceso de germinación). Técnicas de propagación por semillas.

Unidad IV

PROPAGACIÓN ASEXUAL.

Aspectos generales de la propagación asexual. Apomixia. Estacas, Bases (anatómicas y fisiológicas) de la propagación por estacas. Técnicas de la propagación por estacas. Injertos. Aspectos del tejido de injerto. Técnicas de injerto. Usos. Acodos. Técnicas y uso.

Unidad V

PROPAGACIÓN POR MEDIO DE ESTRUCTURAS ESPECIALES.

Bulbos. Cormos. Tubérculos. Rizomas. Estolones.

Unidad VI

MÉTODOS ASÉPTICOS DE PROPAGACIÓN.

Micro propagación. Técnicas de micro propagación in Vitro. Uso de micro propagación en agricultura.

V- METODOLOGÍA

Las clases serán desarrolladas mediante exposiciones apoyadas en ilustraciones, gráficos, figuras, transparencias y otros elementos esclarecedores. Los alumnos en grupo deberán presentar una revisión bibliográfica sobre un determinado tema del contenido programático para exponerlo en clase.

Los trabajos prácticos serán realizados por los alumnos en forma individual o en grupos, en las instalaciones de la FCA – UNC. Se realizarán los siguientes trabajos prácticos:

1. Preparación y desinfección del almacigo, sustratos y contenedores.
2. Desinfección y tratamiento de semillas
3. Producción de mudas a partir de diversos tipos de estacas.
4. Producción de mudas a partir de semillas.
5. Producción de mudas a partir de mudas vegetativas.
6. Producción de mudas injertadas.
7. Visita a un vivero comercial. Se presentará informe por escrito, de cada salida de campo.

VI- EVALUACIÓN

Se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

ALPI, A; TOGNONI, F. 1991. Cultivo en invernadero. Madrid-Barcelona-México. 3ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. 347 p.

IZCO, J; BARRENO, E; BRUGUÈS, M. 2004. Botánica. Madrid-Buenos Aires-Caracas. 2ª edición. Interamericana de España S.A. 906 p.

SERRANO, Z. 2005. Construcción de invernaderos. Madrid-Barcelona-México. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. 504 p.

TERRON, P. 2005. Fitotecnia. Ingeniería de la producción. Prensa. Madrid, ES: 529 p.



I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: FÍSICA
Código	: CE03
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Tercero
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: -----
Correlatividad	: -----

II- FUNDAMENTACIÓN

En la formación de un profesional de la Ingeniería Agronómica, la Física constituye el camino obligado para la comprensión de un sinnúmero de fenómenos edafológicos, biológicos y ecológicos. En conformidad con tales requerimientos, el presente programa con sus objetivos y contenidos fundamentales pretende proporcionar al estudiante de Ingeniería Agronómica, mediante el estudio racional de los principios y leyes de la Física y la correcta utilización de las ecuaciones matemáticas que traducen resolver los problemas que plantean las ciencias específicas de su carrera.

Al sugerir técnicas propias del método científico, busca hacer del mismo un proceso activo, dinámico, acorde con la naturaleza misma de esta disciplina.

III- OBJETIVOS

1. Elaborar conceptos físicos a partir de datos obtenidos mediante la experimentación, y fuentes bibliográficas.
2. Expresar cuantitativamente, mediante expresiones matemáticas, leyes y otras abstracciones físicas.
3. Resolver problemas concretos en función de conocimientos físicos previamente elaborados.
4. Aplicar leyes y principios físicos a situaciones prácticas vinculadas con la tecnología Agropecuaria.
5. Analizar con objetividad los resultados de experimentación e investigaciones, y expresarlos con claridad, precisión y concisión.
6. Demostrar destreza en la observación, planteamiento de cuestiones, formulaciones de hipótesis, experimentación.

IV- CONTENIDO

Unidad 1

OBJETIVOS DE LA FÍSICA.

Métodos físicos. Ley física. División de la Física.

Unidad 2

CONCEPTO DE MEDICION.

Magnitudes físicas. Magnitudes escalares y vectoriales. Unidades y patrones de medición.

Unidad 3

SISTEMAS DE MEDICION.

Definición de las unidades fundamentales y derivadas de los sistemas C.G.S., M.K.S., y Técnico. Sistemas Internacionales (si).

Unidad 4

MECANICA.

4.1 CINEMATICA.

Concepto de reposo y movimiento relativo absoluto. Clase de movimiento: M.U., M.U.V. sin V_0 , M.U.V. von V_0 . Concepto de aceleración, velocidad y camino recorrido. Representación grafica en sistemas de ejes cartesianos.

4.2 ESTÁTICA.

Concepto de fuerza. Axioma de la Estática. Composición de fuerzas concurrentes. Determinación grafica de la resultante de un sistema de fuerzas. Descomposición de una fuerza. Fuerzas paralelas. Equilibrio de los cuerpos: primera condición de equilibrio. Resultante de un conjunto de fuerzas paralelas. Centro de gravedad. Pares de fuerzas.

4.3 DINÁMICA.

Leyes de Newton. Definición. Fórmulas. Unidades y relaciones de masa y fuerza. Gravitación universal. Masa de la tierra. Variaciones de la gravedad.

Unidad 5

POTENCIA.

Potencia cinética y energía potencial. Fuerzas conservativas. Problemas.

Unidad 6

HIDROSTATICA.

Fluidos; líquidos y gases. Concepto de presión. Unidades de presión. Concepto de peso específico y densidad absoluta y relativa. Determinación de densidades. Presión hidrostática.

Principio de Pascal. Equilibrio de líquidos en vasos comunicantes. Principio de Arquímedes. Flotación. Capilaridad. Ley de Jurin. Cohesión. Adherencia. Energía superficial de los líquidos. Tensión superficial. Fenómenos capilares. Viscosidad. Difusión. Osmosis.

Unidad 7

HIDRODINAMICA.

Movimiento de un líquido. Ecuación de continuidad. Principio de Bernoulli. Aplicaciones. Salida de un líquido por un orificio. Teorema de Torricelli.

Unidad 8

NEUMÁTICA.

Teoría cinemática de los gases. Principio de la Hidrostática aplicable a la Neumática. Presión atmosférica. Experimentos de Torricelli. Barómetros.

Unidad 9

CALOR.

Cantidad de calor. Calor específico. Calorimetría. Cambios de estados. Medidas del calor de fusión. Equivalente mecánico del calor.

Unidad 10

PRIMER PRINCIPIO.

Transformaciones. Ciclos. Trabajo mecánico de un fluido. Concepto del Segundo Principio de Termodinámica. Ciclo de Carnot.

Unidad 11

CARGAS ELECTRICAS.

Electrización por contacto. Conductores y aisladores. Carga de un metal por inducción. Concepto del sistema de unidades usados.

Unidad 12

CAMPO ELÉCTRICO.

Calculo de la intensidad de un campo eléctrico. Líneas de Fuerzas.

Unidad 13

ENERGIA POTENCIAL ELÉCTRICA.

Potencial. Diferencia de potencial.

Unidad 14

INTENSIDAD.

Resistencia. Ley de Ohm. Calculo de la resistencia. Resistencia en series y en paralelo.

Unidad 15

FUERZA ELECTROMOTRIZ.

Concepto. Ecuación de circuito. Diferencias de potenciales entre un punto del circuito.

Unidad 16

POTENCIA.

Cuadro General de las unidades eléctricas.

V- METODOLOGÍA

Para la aplicación del método científico se recomiendan las siguientes técnicas:

- Observación.
- Trabajo de laboratorio.
- Búsquedas bibliográficas.
- Estudios dirigidos.
- Problemas.
- Exposición.

VI- EVALUACIÓN

Se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias Agrarias de Universidad Nacional de Concepción.

VIII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

CERVELLINI, A; SALATI, E; REICHARDT, K. 1964. Fundamentos de Física Atómica e Nuclear. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” 40 p.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: DISEÑO Y ANÁLISIS EXPERIMENTAL
Código	: RI03
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Cuarto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Estadística CE04
Correlatividad	: Metodología de la Investigación RI04

II- FUNDAMENTACIÓN

Las actividades de investigación y experimentación son componentes curriculares indispensables para una adecuada formación de los futuros profesionales y constituyen además instrumentos valiosos del ejercicio profesional. La asignatura está diseñada para proporcionar los fundamentos, los métodos y las técnicas requeridas para esas actividades.

III- OBJETIVOS

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

- Conocer los principios básicos en los que descansa la investigación agropecuaria.
- Formular hipótesis sobre los fenómenos más comunes a ser resueltos a través de la investigación.
- Utilizar adecuadamente los procedimientos y métodos para probar las hipótesis formuladas.

V- CONTENIDOS

Unidad I

INVESTIGACIÓN.

Naturaleza de la investigación. El método científico. Relación de la estadística con la investigación. Diseño experimental, definición. Relación entre Estadística y Diseño Experimental.

Unidad II

NECESIDAD DE UN DISEÑO EXPERIMENTAL.

Principio básico del diseño experimental: Repetición. Aleatorización y control local: Bloqueo, balanceo y agrupamiento. Importancia de la repetición, tanto de los tratamientos como del diseño. Tratamiento. Unidad Experimental. Error Experimental.

Unidad III

ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA) – (ANAVA).

Objetivo y causas de variación. Tipos de efectos: principal e interacción. Supuestos que se deben tener en cuenta en un ANOVA. Tipos de experimentos: Simple y Factorial.

Unidad IV

DISEÑO COMPLETAMENTE AL AZAR.

Generalidades. Análisis de varianza con igual número de repetición por tratamiento. Comparaciones de medias utilizando diferentes pruebas: Diferencia Mínima Significativa o Prueba “t” (DMS). Prueba de Duncan. Prueba de Tukey. Comparaciones de medias cuando existen diferentes repeticiones por tratamiento.

Unidad V

DISEÑO EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR.

Generalidades. Análisis de varianza. Modelos fijos, aleatorios y mixtos en un diseño de bloques completos al azar. Análisis de varianza. Análisis de varianza con estimación de una parcela perdida.

Unidad VI

DISEÑO DE CUADRO LATINO.

Características. Cuadros latinos más usados. Aleatorización. Repetición. Análisis de varianza. Parcela perdida y su estimación en un cuadro Latino.

Unidad VII

EXPERIMENTOS FACTORIALES.

Algunas consideraciones. Experimento factorial, un ejemplo. Estimación de los efectos principales e interacciones. Principios que regulan la prueba de F. Modelo lineal para experimentos factoriales.

Unidad VIII

DISEÑO EN PARCELAS SUB-DIVIDIDAS.

Generalidades. Modelo matemático y su generalización. Análisis de varianza. Un ejemplo.

Unidad IX

SERIE DE EXPERIMENTOS.

Generalidades. Experimentos en diferentes locales en el mismo año. Experimentos en diferentes años en el mismo local. Ejercicios.

V– METODOLOGÍA

El curso se desarrollara por medio de exposiciones sobre el contenido del programa y trabajos prácticos.

Las clases prácticas se dedicaran a la solución de problemas aplicaciones prácticas de temas desarrollados. Se asignaran trabajos prácticos a los estudiantes sobre los cuales deberán presentar informes.

Trabajos prácticos:

Instalación de Ensayos de Campo empleando los siguientes diseños experimentales:

- Bloques al Azar.
- Cuadrado Latino.
- Parcelas Divididas.
- Experimentos Factoriales.

Presentación de Seminarios en grupos de alumnos discutiendo los principales diseños experimentales.

Presentación de una Monografía sobre tema asignado.

VI- EVALUACIÓN

La evaluación será realizada conforme a las reglamentaciones vigentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

VII- BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

PEÑA, D. 2002. Regresión y diseño de experimentos. Madrid-España. Alianza editorial, S.A. 744 p.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: ECOLOGÍA
Código	: E01
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
SEMESTRE	: Cuarto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: -----
Correlatividad	: Silvicultura E02

II- FUNDAMENTACIÓN

El curso está diseñado para proporcionar conocimientos sobre la estructura, la composición, el funcionamiento y el desarrollo de los ecosistemas naturales y culturales, como base para el uso racional y sostenible de los mismos.

El enfoque integral y multidisciplinario de la Ecología permite utilizarla como un adecuado marco de referencia inicial para la adecuada comprensión e interpretación de las asignaturas específicas de la Carrera.

III- OBJETIVOS

Al completarse el desarrollo del curso, los estudiantes estarán capacitados para:

1. CONOCER y comprender la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas.
2. IDENTIFICAR, DESCRIBIR Y CARACTERIZAR los principales componentes de los ecosistemas de interés agropecuario y forestal.
3. COMPRENDER el impacto ecológico de las actividades humanas sobre los ecosistemas, especialmente el impacto de las actividades agropecuarias y forestales.
4. COMPRENDER la importancia del uso racional y sostenible de los recursos naturales.
5. UTILIZAR el enfoque ecológico como instrumento de la integración y como marco de referencia de los conocimientos específicos.

IV – CONTENIDO

Unidad I

INTRODUCCION.

Antecedentes. Conceptos y concepciones ecológicas. Importancia. Panorama ecológico actual.

Unidad II**ECOSISTEMAS.**

Conceptos. Clasificación y caracterización. Estructura: Componentes bióticos y abióticos.

Unidad III**FUNCIONES DEL ECOSISTEMA.**

Producción y degradación. Cadena y red alimentaría. Pirámide ecológica. Eficiencia ecológica.

Unidad IV**CIRCULACIÓN DE LA MATERIA.**

Ciclos: Geológicos, geoquímicas e hidrológicos.

Unidad V**ORGANIZACIÓN BIOLÓGICA.**

Niveles: Individuo, población y comunidad. Interrelaciones positivas y negativas.

Unidad VI**FACTORES LIMITANTES DEL MEDIO.**

Limites de tolerancia. Ley del Mínimo. Adaptaciones. Periodos críticos. Principales factores limitantes.

Unidad VII**DESARROLLO DEL ECOSISTEMA EN EL TIEMPO.**

Evolución. Sucesión ecológica: Formas y etapas. Concepción del Clímax.

Unidad VIII**ECOLOGÍA TERRESTRE.**

Descripción y caracterización de los principales Biomas y ecosistemas. Estructura y funciones.

Unidad IX**ECOLOGÍA ACUÁTICA.**

Ecosistemas de agua dulce: Estructura y funciones.

Unidad X**ECOLOGÍA DE LOS RECURSOS.**

Recursos naturales y culturales. Principales recursos. Impacto ecológico. Uso sostenido.

Unidad XI**ECOLOGÍA HUMANA.**

Ecosistemas humanos. Descripción y caracterización. Calidad de vida. Desarrollo humano.

Unidad XII**CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

Conceptos. Efectos. Contaminación del agua, del suelo y del aire. Radiaciones. Efectos. Higiene y seguridad ambiental.

Unidad XIII

AGROECOLOGIA.

Bases del enfoque. Principios. Principales técnicas agroecológicas.

V- METODOLOGÍA

1. Presentaciones orales y audiovisuales.
2. Dinámica de grupos.
3. Eventos participativos.
4. Giras de estudios.
5. Estudio de casos.

Trabajos prácticos:

1. Sensibilización a la Naturaleza. Visita a un ecosistema natural.
2. Identificación, relevamiento, caracterización de un ecosistema. Serie de trabajos a ser realizados por grupos de estudiantes, incluido la presentación del informe final.
3. Asignación de trabajos específicos sobre temas ecológicos que incluyen trabajo de campo y revisión bibliográfica.

VI – EVALUACIÓN

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

VII – BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

BOGADO, L; BOZZANO, B; KOHLER, A. 1992. “Taruma-Alto Vera” Una propuesta agroecológica (Proyecto planificación del manejo de los recursos naturales- Experiencias y criterios para la planificación de asentamientos rurales). Asunción-Paraguay. Icono, S.R.L. GT/MAG-GTZ. 138 p.

McLEAN, M; COOK, I. 1963. Ecología agrícola práctica (Para los departamentos de Botánica de Universidades, Institutos y Colegios). Zaragoza-España. Editorial Acribia, S.A. 199 p.

PAREDES, M; CABALLERO, M. 2005. Agroecología (Base fundamental para una agricultura sustentable). Asunción-Paraguay. Alter vida. 20 p.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: CULTIVOS III
Código	: PA03
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Cuarto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Cultivos II PA02
Correlatividad	: Entomología B02

II- FUNDAMENTACIÓN

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

PARTE GENERAL

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.

Unidad III

LA HOJA Y LA TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA.

Proceso de fotosíntesis. Ciclos del carbono. Plantas C3 y C4. Plantas CAM.

Unidad IV

FACTORES ESENCIALES DE LA FOTOSÍNTESIS.

Unidad V

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 VI

RELACIONES SUELO - AGUA – PLANTA.

Agua en el suelo. Flujo de agua en la planta desde el suelo hasta la atmósfera. Evapotranspiración. Humedad.

Unidad VII

FASES CRÍTICAS EN EL CRECIMIENTO DE LOS DISTINTOS CULTIVOS.

Germinación. Floración. Multiplicación.

PARTE ESPECIAL: FISILOGIA DE CULTIVOS

Unidad VIII

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 IX

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 proteínas y aceites) Interacción entre la luz y temperatura. n) Producción y distribución de materia seca. Fases críticas del cultivo.

Unidad X

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 XI

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 XII

MAÍZ.

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

V- METODOLOGÍA

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:

1. Trabajo de campo: Implantación de parcelas de diferentes cultivos, estudios fenológicos y análisis de los cambios fisiológicos en cada una de las especies cultivadas.
2. Giras de estudio: Observación de los diferentes aspectos que hacen al comportamiento de las distintas especies en respuesta al manejo, condiciones bioclimáticas, suelos, etc.
3. 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.
4. 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.

VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

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

DE FINA, A. Climatología y fenología agrícola.

- DIAZ, G; GIL, J; MORENO, R. 1969. El Proyecto Puebla (Avances de un programa para aumentar rendimientos de maíz entre pequeños productores. México. Imprenta Araña S.A. 120 p.
- EVANS, L.T. Fisiología de los Cultivos.
- GRIDI-PAPP, I; CIA, E; FUZATTO, M. 1992. Manual do produtor de algodao. SaoPaulo-Brasil. Bolsa de Mercadorias & Futuros. XLp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 2005. Destrucción de los Rastrojos del Algodonero. Artes Gráficas DEAG.
- MOREL, A. 2009. Comportamiento de 13 Cultivares de Soja en siete épocas de Siembra en la Región Sureste de Paraguay. Capitán Miranda, Itapúa (Paraguay).
- PARSONS, D. 1989. Trigo, cebada, avena (Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción vegetal). México. 2ª edición. Editorial Trillas. 58 p.
- PUENTE, L. 1994. 1er. Simposio de Cereales y Oleaginosas: Realidad Nacional. 152 p.
- SÁNCHEZ, A. 1990. Cultivos Oleaginosos (Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción vegetal). México. 2ª edición. Editorial Trillas. 72 p.
- SÁNCHEZ, A. 2009. Cultivos de Fibras (Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción vegetal). México. 3ª edición. Editorial Trillas. 101 p.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: SENSORES REMOTOS
Código	: P03
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Cuarto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: -----
Correlatividad	: -----

II- FUNDAMENTACIÓN

Sensoramiento Remoto es el proceso de detección y monitoreo de las características físicas de un área midiendo la radiación reflejada y emitida y sin contacto físico con el objeto. El Sensoramiento Remoto puede abarcar datos de una amplia variedad de fuentes, incluyendo fotografías aéreas, datos geomagnéticos, datos de microondas y sonar. Sin embargo, el término es más frecuentemente usado para identificar colectivamente los métodos y las técnicas usadas para recoger información acerca de la superficie de la tierra desde sensores de imagen montados en aviones o satélites, y este es el sentido en el cual nosotros los usaremos en este curso. Estos sensores son esencialmente aparatos para detectar y registrar la intensidad de la radiación en regiones discretas del espectro electromagnético. Los sensores de imagen retienen la topología espacial de la escena grabada por el sensor, permitiendo que la misma sea “visualizada” como una imagen espacialmente explícita de la superficie. Los sensores remotos tienen la capacidad adicional de detectar radiaciones en regiones del espectro en los cuales el ojo humano no es sensible, pero los cuales a menudo contienen valiosa información para detectar e interpretar características de la superficie.

III- OBJETIVOS

IV- CONTENIDO

Unidad I

SENSORES REMOTOS.

Definición, tipos de satélite: Baja resolución, media resolución y alta resolución, Órbita: LEO y GEO, Órbita tipos, Resolución definición y tipos, Sensores Activos y pasivos. Sistema de teledetección principios básicos.

Unidad II

LA RESPUESTA ESPECTRAL DE LAS SUPERFICIES.

Radiación Electromagnética. Radiación y Superficies. Superficies de Vegetación. Tierra (Suelo), Rocas y Superficies Estériles. Respuesta Espectral del Agua. EJERCICIO: ANÁLISIS DE FIRMAS ESPECTRALES.

Unidad III

IMÁGENES DIGITALES, ESTADÍSTICAS BÁSICAS Y EL HISTOGRAMA.

Introducción. Imágenes Digitales. Estadísticas de Imagen. El Histograma. Estadísticas Descriptivas Univariadas. Estadísticas de Imagen Multivariada. Diagramas de Espacio. Características. EJERCICIO: VISUALIZACIÓN DE IMAGEN, HISTOGRAMAS Y ESTADÍSTICAS BÁSICAS.

Unidad IV

MEJORA DE EXPOSICIÓN Y VISUALIZACIÓN.

Dispositivos de Visualización y Composiciones de Color. Mejoras de Visualización. Combinaciones de Bandas y Relaciones (Ratios) de Bandas. Mejoras de Punto. Mejoras de Área. Consideraciones Finales sobre las Mejoras de Visualización. EJERCICIO VISUALIZACIÓN Y MEJORA DE IMÁGENES.

Unidad V

CALIBRACIÓN RADIOMÉTRICA Y CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA.

Introducción. Calibración Radiométrica. Radiancia. Reflectancia. Calibración Radiométrica de Datos Térmicos. Corrección Atmosférica. Terminología e Información Básica sobre la Corrección Atmosférica. Métodos Empíricos de Corrección. Técnicas de Corrección Atmosférica Basadas en Modelos.

Unidad VI

TRANSFORMACIONES DE DATOS.

Introducción. Índices de Vegetación. El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI). Otros Índices de Vegetación. La Transformación Kauth-Thomas (Tasseled Cap). Análisis de Componentes Principales (PCA). EJERCICIO – DE TRANSFORMACIONES DE DATOS.

Unidad VII

CORRECCIÓN GEOMÉTRICA.

Introducción. Orígenes o Fuentes de Error. Error Geométrico Interno. Errores Geométricos Externos. Corrección del Error Geométrico.

Unidad VIII

EVALUACIÓN DE LA PRECISIÓN EN LA CLASIFICACIÓN.

Introducción. Conjunto de Datos Referenciales. Selección de Datos de Referencia puntuales. Determinando el tamaño la Muestra de Referencia. Matriz de Error. Métrica de Precisión. Medidas de Concordancia. EJERCICIO: CÁLCULO DE PRECISIÓN.

Unidad IX

DETECCIÓN DE CAMBIO.

Cambio vs. Variabilidad. Condiciones para la Detección de Cambio. Registro. Resolución Espacial. Propiedades Espectrales. Comparabilidad Temporal. Métodos de Detección de Cambio – Preclasificación. Métodos de Detección de Cambio – Postclasificación. Resumen de la Detección de Cambio. EJERCICIO 9 – DETECCIÓN DEL CAMBIO.

V- METODOLOGÍA

El desarrollo del programa de la presente materia se realizará por medio de exposiciones del profesor, explicaciones practicas y plenarias practicas con la participación de los alumnos.

VI- EVALUACIÓN

Las evaluaciones y reglamentos de exámenes serán realizados de acuerdo a las normas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción, y el Reglamento Académico.

VI. BIBLIOGRAFÍAS RECOMENDADAS

RICCI, M; PETRI, S. 1965. Principios de aerofotogrametría e interpretacao geológica. São Paulo-Brasil. Companhia editora nacional. 326 p.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: EDAFOLOGÍA
Código	: SO2
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Cuarto
Duración Efectiva	: 17 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Química Agrícola SO1
Correlatividad	: Fertilidad de Suelos SO3

II- FUNDAMENTACIÓN

La asignatura trata del estudio del suelo desde el punto de vista del crecimiento de las plantas. Es importante como materia profesional por ser básica para los cursos superiores de suelo así como para otras disciplinas profesionales.

III- OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes estarán preparados para:

1. DESCRIBIR el suelo como componente del ecosistema agrícola.
2. IDENTIFICAR Y CARACTERIZAR los principales componentes del suelo.
3. INTERPRETAR las reacciones y procesos químicos que ocurren en el suelo.
4. JUZGAR E INTERPRETAR los diferentes tipos de análisis de suelos.

IV- CONTENIDO

Unidad 1

EDAFOLOGÍA Y PEDOLOGIA.

Edafología. Definición. Conceptos. Importancia de su estudio. Relación con otras ciencias. Conceptos. Importancia de su estudio. Los componentes mayores de los suelos. Suelo y subsuelo. Diferencias entre suelo y subsuelo.

Unidad 2

FORMACIÓN Y EVOLUCION DE LOS SUELOS.

Material de origen. Procesos de meteorización. Meteorización física, química y biológica. Resultante de estos procesos. Mineralogía del suelo. Horizontes. Secuencia y designación. Toma de muestra de suelo.

Unidad 3

CLASIFICACION DE LAS PARTICULAS DEL SUELO.

Naturaleza física de las partículas. Composición mineralógica y química de las fracciones granulométricas. Texturas del suelo. Definición Importancia. Agrupación general del las clases texturales. Determinación en laboratorio y en el campo.

Unidad 4

ESTRUCTURA DEL SUELO.

Definición. Importancia. Granulación y su proceso. Tipos de estructura. Estabilidad de los agregados.

Unidad 5

DENSIDAD DEL SUELO.

Definición. Importancia. Tipos. Espacio poroso. Compresión y compactación. Métodos de determinación.

Unidad 6

CONSISTENCIA DEL SUELO.

Forma de consistencia. Adhesividad. Plasticidad. Definición. Importancia. Métodos de determinación.

Unidad 7

TEMPERATURA DEL SUELO.

Absorción y pérdida de calor. Relación entre calor del suelo y la temperatura. Movimiento del calor a través del suelo. Heladas.

Unidad 8

EL AIRE DEL SUELO.

Composición. Movimiento. Influencia de la aireación sobre la porosidad, densidad y movimiento del agua. Factores que afectan a la composición del aire del suelo.

Unidad 9

EL AGUA DEL SUELO.

Clasificación. Propiedades. Concepto de energía del agua del suelo. Fuerza de retención. Capilaridad. Marchitez. Evapotranspiración. Infiltración, almacenamiento y disponibilidad. Movimiento de las aguas. Medidas y cálculos de agua. Manejos de aguas del suelo. Perdida del agua del suelo. Determinación del agua del suelo en laboratorio y campo.

Unidad 10

COLOIDES INORGÁNICOS DEL SUELO.

Arcilla. Estructura básica. Tipos. Organización mineralogía. Propiedades de los distintos tipos de arcillas. Cargas eléctricas de los coloidales inorgánicos. Doble carga eléctrica. Óxidos de hierro y aluminio como coloides inorgánicos.

Unidad 11

COLOIDES ORGÁNICOS DEL SUELO.

La materia orgánica del suelo. Importancia. Humus, procesos de humificación. Contenido de materia orgánica en los suelos. Capacidad de provisión de nutrientes. La

relación Carbono-Nitrógeno (C/N). Procesos de oxidación y reducción. Suelos inundados. El abono verde. Su importancia.

Unidad 12

REACCIÓN DEL SUELO.

Potencial o pH del suelo. Clasificación de los suelos según su pH. Importancia del pH para el desarrollo vegetal. Tipos de acidez. Fuentes de acidez. Desarrollo de suelos ácidos. Reacciones del aluminio. Control de acidez. El encalado. Formas de aplicación. Productos. Cantidades. PRNT. Frecuencia. Zonas productoras de cal agrícola.

Unidad 13

SUELOS ALCALINOS Y ACIDOS.

Manejo. Tratamiento y recuperación.

Unidad 14

CAPACIDAD TOTAL DE INTERCAMBIO.

Intercambio catiónico y aniónico. Punto isoelectrico. Propiedades anfóteras. Capacidad de intercambio catiónico de las diferentes arcillas y del coloide orgánico. Origen de las cargas negativas. Sustituciones isomorficas. Otras fuentes de C.T.I.C. Bases de cambio. Sustracción de bases. Importancia. Determinación.

Unidad 15

NUTRIENTES VEGETALES DEL SUELO.

Clasificación. Formas de absorción por las plantas. Balance de nutrientes en el suelo.

Unidad 16

MACRONUTRIENTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.

Nitrógeno. Fósforo. Potasio. Calcio. Azufre. Fuentes. Ciclo de los mismos. Contenido y formas en que se encuentran en los suelos. Pérdidas. Síntomas de deficiencia. Funciones en las plantas. Métodos de determinación.

Unidad 17

MICRONUTRIENTES.

Hierro. Zinc. Manganeso. Cobre. Molibdeno y Boro. Fuentes. Formas de ocurrencia en el suelo. Pérdidas. Formas y cantidad de asimilación por las plantas. Métodos de determinación.

Unidad 18

LEVANTAMIENTO DE SUELOS.

Escala. Unidad de mapeo. Clasificación de suelos. Sistemas de clasificación. Unidad taxonómica. Reseña histórica. Principales sistemas de clasificación. Sistema de clasificación Americana, Francesa, Brasileña y FAO. Clasificación de los suelos del país.

Unidad 19

SISTEMAS DE CLASIFICACION UTILITARIA.

Capacidad de uso agrícola, ganadero y forestal.

V- METODOLOGÍA

Clases expositivas dialogadas – experiencia de laboratorio – investigaciones bibliográficas – discusión de trabajos de investigación – clases de consultas y debates.

Trabajos prácticos:

- Extracción de muestras de suelos.
- Determinación de la textura del suelo:
- Identificación de la estructura del suelo.
- Determinación del color del suelo.
- Determinación de la densidad de los suelos.
- Determinación del espacio poroso de los suelos.
- Determinación de la capacidad de campo. Capacidad de retención de agua. Coeficiente de marchitez.
- Determinación de la plasticidad, cohesión y dureza de los suelos.
- Lixiviación con agua destilada y con agua cargada de sales.
- Descripción de perfiles y muestreo de cada horizonte.
- Análisis químicos de los suelos de distintas profundidades.

VI- EVALUACIÓN

La evaluación del estudiante en cada asignatura se hará por medio de exámenes parciales, finales y trabajos prácticos. Los exámenes tanto parciales como finales pueden ser escritos, orales (deberá ser realizado con presencia de alumnos como observador), teóricos y/o prácticos.

Los exámenes parciales de las asignaturas se realizarán como mínimo en 2 (dos) oportunidades durante el Periodo Lectivo. La concesión de una nueva oportunidad para rendir examen parcial quedará a criterio del profesor de la asignatura.

VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

GALLEGOS, A. 1997. La aptitud agrícola de los suelos(La pedología aplicada a las actividades agropecuarias). México. 1ª edición. Editorial Trillas S.A. 207 p.

IGLESIAS, C. 1997. Mecánica del suelo. Vallehermoso-Madrid. Editorial Síntesis, S.A. 590 p.

MONIZ, A. 1972. Elementos de Pedología. Sao Paulo-Brasil. Editora Polígono S.A. 459 p.

PORTA, J; LÓPEZ, M; ACEVEDO, R. 2005. Agenda de campo de suelos(Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente). Madrid-Barcelona-México. Ediciones Mundi-Prensa. 542 p.

PORTA, J; LÓPEZ, M; ROQUERO, C. 2003. Edafología(Para la agricultura y el medio ambiente). Madrid-Barcelona-México. 3ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. 929 p.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I- IDENTIFICACIÓN

Asignatura	: MICROBIOLOGÍA AGRICOLA
Código	: B01
Carga Horaria Semanal	: 6 Horas 4 Horas – Teoría 2 Horas – Práctica
Semestre	: Cuarto
Duración Efectiva	: 15 Semanas Lectivas
Pre-Requisito	: Bioquímica FI02
Correlatividad	: Fitopatología Vegetal B03

II- FUNDAMENTACIÓN

La Microbiología constituye actualmente un campo muy significativo de la Biología por su relación con importantes procesos naturales y por sus aplicaciones en numerosas actividades humanas, como las relacionadas con la salud y la medicina, alimentación y nutrición, procesos industriales, y muy particularmente con las actividades económicas.

III- OBJETIVOS

Se espera que al final del curso, los estudiantes puedan estar en condiciones de:

1. Conocer la naturaleza, la clasificación y función de los principales grupos de microorganismos.
2. Conocer los procesos microbiológicos de importancia profesional.
3. Conocer y utilizar los instrumentos, medios de cultivos y técnicas de estudio de los microorganismos de mayor interés profesional.

V- CONTENIDO

Unidad I

MICROBIOLOGÍA.

Generalidades e introducción. Historia de la Microbiología Agrícola. Divisiones. Aplicaciones. Sistemas biológicos con sus caracteres comunes. Distribución y acción de los microorganismos en la naturaleza.

Unidad II

MICROBIOS DE LA NATURALEZA.

Grupos de microorganismos que se estudian en Microbiología. Clasificación de organismos uni y pluricelulares según Hackel. Unidades de medidas usadas en el estudio. Los protistas: Procariotas y Eucariotas. Estudio de los microorganismos. Cultivos: cultivo puro, cultivo mixto. Cultivo de los microorganismos: Medios de

cultivos. Observación microscópica de los microorganismos. Diferencias entre plantas y animales.

Unidad III

BACTERIOLOGÍA.

Las bacterias. Definición. Importancia. Ubicación taxonómica. Anatomía y estructura hipotética básica de una célula bacteriana: Cápsula, pared celular, membrana citoplasmática, material de reserva celular (citoplasma), núcleo, poli o fimbria. Cilios o flagelos, esporos o endosporos. Composición química y funciones de cada una de estas estructuras celulares bacterianas. Tamaño de las bacterias. Morfología de las bacterias. Clasificación de las bacterias de interés agronómico: a) Bacterias benéficas: *Nitrosomas*, *Nitrosococcus*, *Notrobacter*, *Celvibrio*, *Azotobacter*, *Rhozobium*, *Nocardia*, *Thiobacillus*, *Gallionella*, *Desulfovibria*, *Cefallicula*. b) Bacterias perjudiciales: *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Erwinia*, *Agrobacterium*, *Corynebacterium* y *Streptomyces*.

Unidad IV

CULTIVO DE LAS BACTERIAS.

Exigencias nutritivas. Clasificación de las sustancias nutritivas (Snell). Factores de crecimiento: Metabolito esencial y factor de crecimiento. Medios bacteriológicos. Tipos de medios. Técnica de recuento de bacterias en placas. Cálculos de conversión. Cultivos puros. Métodos de aislamiento de especies de bacterias en cultivos puros. Técnica de enriquecimiento del cultivo.

Unidad V

FACTORES O CONDICIONES PARA EL CRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS.

Factores físicos (temperatura, necesidad de glucosa, humedad, presión hidrostática, ácidos o pH, efecto de irradiación. Factores químicos.

Unidad VI

REPRODUCCIÓN DE LAS BACTERIAS.

Crecimiento y reproducción de bacterias. Velocidad de crecimiento. Curva de crecimiento de la población bacteriana. Colonias bacterianas y sus variaciones. Mutaciones. Polimorfismo.

Unidad VII

ENZIMAS.

Definición. Importancia de las enzimas. Especificidad de las enzimas. Composición química de las enzimas. Nomenclatura de las enzimas. Naturaleza de las reacciones enzimática. Condiciones que afectan a la actividad de las enzimas. Tipos de reacciones enzimáticas. División de las enzimas bacterianas. Métodos de estudio de las reacciones enzimáticas.

Unidad VIII

METABOLISMO BACTERIANO.

Catabolismo y Anabolismo. Microorganismos autotróficos, heterotróficos y paratrotófos. Reacciones exoergónicas y endoergónicas. Fuentes de energía. Oxidaciones biológicas. Respiración. Fermentación. Coeficiente respiratorio.

Unidad IX

DESCRIPCIÓN DE LAS BACTERIAS DE INTERÉS AGRONÓMICO.

Especies de bacterias que producen enfermedades comunes en nuestro país. Diseminación de las bacterias. Penetración de las bacterias en las plantas. Síntomas principales de las bacterias en las plantas. Bacterias del enriado. Fermentaciones. Vinificación.

Unidad X

ESTUDIO DE LAS TOXINAS.

Importancia. Definición. Grupo de toxinas: endotoxinas, exotoxinas. Antagonismo. Simbiosis. Antibiosis.

Unidad XI

LOS VIRUS.

Definición Importancia. Constitución. Clasificación. Nomenclatura de los virus. Virus que afectan a los vegetales. Vectores de los virus en las plantas.

Unidad XII

LOS MICOPLASMAS.

Introducción. Importancia. Morfología. Composición química. Reproducción. Transmisión.

Unidad XIII:

ENFERMEDAD.

Definición. Clasificación de las enfermedades. Infección. Infestación. Patógeno. Parásitos. Patogenicidad. Parasitismo. Virulencia. Resistencia. Inmunidad: activa y pasiva. Dosis infecciosa. Antígenos y anticuerpos.

Unidad XIV

MICOLOGÍA. ESTUDIO DE LOS HONGOS.

Importancia. Caracteres generales de los hongos. Nutrición y crecimiento. Estructuras somáticas. Tejidos fúngicos. Reproducción de los hongos. Factores que influyen en el crecimiento de los hongos. Clasificación taxonómica de los hongos.

MYXOMYCETES

Introducción. Importancia. Morfología. Reproducción. Ciclo de vida. Clasificación taxonómica.

FICOMYCETES.

Micelio. Hifas vegetativas y reproductivas. Micelio cenocítico. Micelio septado. Zoosporangio. Esporangio. Esporangioforo. Conidios. Esterogmas.

Ordenes:

- a. Chytridiales. Géneros: *Synchytrium*. *Phisodema*.
- b. Saprolegniales. Géneros: *Aphanomyces*.
- c. Peronosporales. Géneros: *Phytophthora*, *Phytium*. *Plamopora*. *Peronospora*. *Pseudoperonospora*. *Bremia*. *Sclerospora*. *Albugo*.
- d. Mucorales. Géneros: *Rhizopus*. *Mucor*.

ASCOMYCETES.

Ascos. Ascosporas. Ascocarpos. Ostiolo. Cleistotecio. Peritecio. Apotecio. Estroma.

Ordenes:

- a- Erysiphales. Géneros: *Erysiphe*, *Uncicola*, *Shaeroteca*. *Micosphaera*, *Podosphaera*.

- b- *Shaeriales*. Géneros: *Diaporthe*, *Glomerella*, *Rosellinia*, *Phyllachora*.
- c- *Hypocreales*. Género: *Gibberella*.
- d- *Helociales*. Genero: *Sclerotinia*.
- e- *Myriangiales*. Género: *Elsinoe*.
- f- *Dothideales*. Géneros: *Mycosphaerella*, *Capnodium*.
- g- *Pleosporales*. Géneros: *Cochliobolus*, *Ophiobolus*, *Leptosphaeria*.

DEUTEROMYCETES U HONGOS IMPERFECTOS.

Conidios. Conidioforos. Coremios. Esporodoquio. Picnidios. Acervulas. Esclerosios. Clamidosporas.

Ordenes:

- a- *Suphaeropsidales*. Géneros: *Phoma*, *Phyllosticta*, *Phomopsis*. *Septoria*.
- b- *Melanconiales*. Géneros: *Sphacelon*, *Colletotrichum*, *Gleosporium*.
- c- *Moniliales*. Géneros: *Oidium*. *Penicillium*. *Aspergillus*, *Pericularia*, *Helminthosporium*. *Alternaria*. *Cercospora*. *Fusarium*.
- d- *Mycella sterilia*. Géneros: *Rhizoctonia*, *Sclerotium*.

BASIDIOMYCETES.

Basidio. Basidiopora. Esterigmas. Clam de coneccion. Encidiospora. Uredio. Urediopora. Teliospora. Picnio. Picniospora.

Ordenes:

- a- *Uredinales*. Géneros: *Puccinia*. *Uromyces*. *Hemileia*.
- b- *Ustilaginales*. Géneros: *Ustilago*. *Tilletia*.
- c- *Auriculariales*. Género: *Septobasidium*.
- d- *Agaricales*. Género: *Armillaria*.

Unidad XV

LAS LEVADURAS.

Definición. Morfología. Estructura de las levaduras. Reproducción. Clasificación de las levaduras. Importancia industrial de las levaduras.

MICROBIOLOGIA ESPECIAL

Unidad XVI

MICROBIOLOGIA DEL SUELO.

Estudio biológico del suelo. Evolución, precursores e hitos más relevantes de la Microbiología del suelo. Composición del suelo. Flora microbiana del suelo. Condiciones que influyen en la población microbiana. Rizósfera.

Unidad XVII

ACTIVIDADES BIOQUÍMICAS DE LOS MICROORGANISMOS DEL SUELO.

Factores de la Microbiología del suelo. Distribución de los microorganismos en le perfil del suelo. Acción de los microorganismos del suelo. Biósfera. Transformación de la materia orgánica. El Humus: Constitución y funciones en el suelo.

Unidad XVIII

ECOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS DEL SUELO.

Conceptos de Ecosistema. Ambiente. Hábitat. Poblaciones. Comunidades. Nicho ecológico.

Unidad XIX

METODOS PARA EL ESTUDIO DE LAS POBLACIONES MICROBIANAS DEL SUELO.

Métodos de observación directa o de Conn- Winogradsky. Metodo de lámina de contacto o lámina de Rossi- Cholodny. Metodo de placas con distintos medios de cultivos. Método de dilución, o de Hiltner-Stormer. Métodos de incubación del suelo para estudio de influencia de microorganismos sobre estabilidad de agregados del suelo.

Unidad XX

CICLO DEL NITRÓGENO.

Etapas del ciclo del Nitrogeno. Transformaciones del Nitrógeno: Proteólisis, Amonificación, Nitrificación. Reducción del Nitrato a Amoniaco. Desnitrificación.

Unidad XXI

BIOFIJACION DEL NITRÓGENO ATMOSFÉRICO.

Proceso de fijación. Procesos Bioquímicos de fijación. Fijación simbiótica. Madurez nodular. Diferencias entre nódulos efectivos e inefectivos. Especificidad de los *Rhizobium* por las plantas. Mecanismos de fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico. Aspectos agronómicos. Métodos de cultivo: cultivos líquidos, cultivos en ágar y cultivos sólidos. Formación de los nódulos en plantas no leguminosas.

Unidad XXII

FIJACIÓN SIMBIÓTICA DEL NITRÓGENO ARMOSFERICO.

Importancia. Condiciones que influyen. Grupos de bacterias aeróbicas libres, y grupos de bacterias anaeróbicas libres.

Unidad XXIII

FIJACIÓN DEL NITRÓGENO ATMOSFÉRICO POR ALGAS.

Importancia. Condiciones que influyen en la fijación.

Unidad XXIV

TRANSFORMACIONES DE LOS COMPUESTOS DEL CARBONO.

Ciclo del carbono. Microorganismos sintetizadores. Secuencia de los productores de la materia orgánica. Degradación de los compuestos orgánicos del carbono.

Unidad XXV

MICROFLORA CELULÓTICA.

Factores de la descomposición. Microorganismos que degradan la celulosa. Mecanismo Bioquímico. Enzimas específicas celulóticas Proceso de Enriado de plantas fibrinógenas. Métodos químicos, mecánicos biológicos del proceso de Enriado.

Unidad XXVI

ACCION DE LOS MICROORGANISMOS SOBRE LAS SUSTANCIAS INORGÁNICAS DEL SUELO.

Transformaciones del azufre. Bacterias transformadoras del azufre. Transformaciones del hierro. Bacterias transformadoras del hierro.

Unidad XXVII

LAS MICORRIZAS.

Importancia agronómica. Tipos de micorrizas: Ectotróficas, Endotróficas y Arbusculares-vesiculares.

Unidad XXVIII

LOS MICROORGANISMOS Y LA FERTILIDAD DEL SUELO.

Función del Humus. Fertilidad. Relación Fertilidad-Microflora. Pérdida de la fertilidad. Conservación de la fertilidad. Reposición del humus. Agitación del suelo y erosión. Recuperación de los suelos. Conservación de los suelos.

V- METODOLOGÍA

- Exposiciones orales.
- Clases prácticas demostrativas.
- Trabajos de laboratorios.
- Seminarios individuales.

Trabajos prácticos:

MICROSCOPIO.

Descripción, uso y limpieza del microscopio. Tipos diferentes de microscopios: Microscopio compuesto, Microscopio de disección, Microscopio de contraste de fase.

UTENSILIOS DE LABORATORIO.

Estudio de los diferentes materiales de uso corriente en el laboratorio de Microbiología.

ESTERILIZACIÓN.

Estudio del autoclave y su proceso de esterilización. Empleo de estufas y hornos. Campana de esterilización. Esterilización de vidrios y envases de distintos medios de cultivos.

PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVOS.

Preparación de medios de cultivos naturales y sintéticos para la multiplicación y/o reproducción de microorganismos.

MÉTODOS DE CULTIVOS.

Métodos de aislamiento de los microorganismos. Siembras en medios sólidos y líquidos. Conservación de cultivos.

OBSERVACIÓN DE LÁMINAS COLOREADAS.

Reacción de Gram o Método de tinción. Colorantes. Definición. Teorías de la coloración. Soluciones colorantes. Mordientes. Colorantes simples. Colorantes diferenciales. Técnica de coloración de lámina.

OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE MICROORGANISMOS.

Bacterias. Hongos. Levaduras. Dibujo de las estructuras morfológicas y/o reproductivas, a través de observaciones realizadas en el laboratorio.

DEMOSTRACIÓN DEL POSTULADO DE KOCH.

Material a utilizar: frutas de pomelos enfermos.

PROCESO DE ENRIADO.

Observación y verificación del proceso de enriado.

INOCULACIÓN DE SOJA.

Trabajo practico de investigación a realizarse en el laboratorio de Fitopatología. Observación de nódulos en raíces de leguminosas. Contaje de nódulos.

MÉTODOS PARA ESTUDIO DE POBLACIONES MICROBIANAS.

Especialmente el método de lámina de contacto de Rossi-Cholodny. Y observación directa de Conn-Winogradsky.

VI- EVALUACIÓN

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

VII- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

CROCOMO, O. 1967. Transformacoes metabólicas em microrganismos. São Paulo-Brasil. Editorial "Luis Queiroz". 165 p.

TRUMAN, J; JAMES, H; ALBERT, T. 1960. Biología moderna. Rio de Janeiro - Brasil. Vol I. Editora Fundo de Cultura, S.A. 512 p.