

Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
SENADO ACADEMICO
Mayagüez, Puerto Rico

CERTIFICACION NUMERO 83-16

Yo, Gloria A. Viscasillas, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, CERTIFICO que en reunión ordinaria celebrada el día 24 de mayo de 1983, este organismo aprobó por unanimidad la PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA Y SUELOS DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA DE UNA OPCION CONDUCENTE AL GRADO DE BACHILLER EN CIENCIAS AGRICOLAS CON CONCENTRACION EN LAS CIENCIAS DEL SUELO.

Y para que así conste, expido y remito la presente certificación a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la Universidad de Puerto Rico, a los veinticinco días del mes de mayo del año de mil novecientos ochenta y tres, en Mayagüez, Puerto Rico.


Gloria A. Viscasillas
Secretaria



Anejo

I. INTRODUCCION

Como consecuencia del creciente aumento poblacional en todo el mundo y la obvia reducción del área de terreno agrícola por persona, se hace necesario y urgente darle el uso más eficiente a este recurso, que es vital para la producción de alimentos y de otros bienes económicos importantes. Para lograr esto es imperativo tener un conocimiento lo más completo posible de la naturaleza de los suelos, desde el punto de vista de sus propiedades morfológicas, químicas, físicas y mineralógicas, y de su potencial para producir alimentos y otros productos.

Para que la agricultura pueda competir con otros sectores económicos, por la tierra y otros recursos de producción, se requiere la utilización de: tecnología moderna, maquinaria y equipo para realizar una diversidad de actividades, y nuevas y variadas prácticas de manejo de suelos. Es prácticamente imposible señalar una práctica agronómica que no esté relacionada de alguna manera con la naturaleza misma de los suelos. La capacidad del suelo para la retención de nutrientes y humedad y para resistir cambios en la acidez, así como su influencia en la eficiencia de los pesticidas y su plasticidad como índice para su laboreo, son varios de los múltiples criterios que componen su compleja condición y que determinan los diversos enfoques agronómicos.

El Departamento de Agronomía y Suelos ofrece en la actualidad un programa hacia el grado de Bachiller en Ciencias Agrícolas, con concentración en Agronomía. Aunque por definición la agronomía comprende el estudio de suelos y cultivos, nuestro programa atiende fundamentalmente el área del desarrollo y manejo agronómico de los cultivos.

Con el desarrollo que ha habido en el área de suelos en el Departamento; la integración en éste de las funciones de enseñanza, investigación y divulgación; y el fortalecimiento que ha tenido el mismo, como resultado, especialmente, del desarrollo de actividades con recursos obtenidos de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Departamento de Estado de los Estados Unidos (AID), el Departamento está, al presente, en posición de ofrecer a los estudiantes interesados, una concentración en las Ciencias del Suelo. De esta manera, se llenaría un vacío que existe entre nuestro Programa de Bachillerato y el Programa Graduado de Maestría en Ciencias en Suelos que se ha venido ofreciendo en este Departamento. En consecuencia, se propone establecer una opción en el Programa de Estudios del Departamento de Agronomía y Suelos para ofrecer una concentración en las Ciencias del Suelo, para iniciarla en el primer semestre académico más próximo a su aprobación.

II. DESCRIPCION DEL PROGRAMA

A. Título del Programa y Grado que se Conferirá

Opción en el Programa de Estudios del Departamento de Agronomía y Suelos, con una concentración en las Ciencias del Suelo. El programa otorgará un Bachillerato en Ciencias Agrícolas con concentración en las Ciencias del Suelo.

B. Duración del Programa-Número de Años Requeridos para Completar los Requisitos

El programa requiere 142 créditos, que pueden completarse en cuatro años al igual que todos los demás programas de Bachillerato de la Facultad de Agricultura del Colegio de Ciencias Agrícolas.

C. Filosofía y Objetivos del Programa

1. Filosofía

El Departamento de Agronomía y Suelos tiene como misión y objetivos proveer al pueblo de Puerto Rico profesionales capacitados para la enseñanza, la investigación y la divulgación, en forma efectiva, a los fines de acelerar el desarrollo agrícola y aumentar la producción de alimentos para mejorar la dieta y el bienestar general del pueblo puertorriqueño.

2. Objetivos Generales

Los programas del Departamento de Agronomía y Suelos están diseñados para ofrecer a los estudiantes de Ciencias Agrícolas la oportunidad de concentrar sus estudios profesionales, al nivel de bachillerato, en los principios fundamentales de la producción de cosechas y el estudio de los suelos. Aspiran a capacitar a estos estudiantes para que rindan un servicio efectivo en la enseñanza, la investigación y la divulgación, así como para desempeñarse con éxito como empresarios agrícolas o en actividades económicas y de negocios relacionados con la agricultura. A esos fines, el Departamento ofrece una opción en Agronomía y propone establecer una opción en las Ciencias del Suelo, análoga a la que existe en Agronomía

3. Concepto del Egresado a Formarse

Los programas de la Facultad de Agricultura del

Colegio de Ciencias Agrícolas, irrespectivo de la especialización que seleccione el estudiante tiene como meta la formación de un profesional que posea las habilidades necesarias para ejercer eficazmente su profesión, y a la vez tenga una formación cultural, esencial para entender los procesos de la vida y de la historia, así como la estructura y funcionamiento de la vida social. Además de cumplir estos requisitos, el egresado de la opción en Ciencias del Suelo deberá poseer los siguientes atributos:

- a. Contar con los conocimientos básicos y fundamentales de las ciencias del suelo y la capacidad para comprender los problemas de producción agrícola relacionados con el factor edáfico.
- b. Tener dominio de las técnicas y procedimientos para estudiar y determinar las propiedades físicas y químicas de los suelos.
- c. Estar familiarizado con las relaciones suelo-planta que determinan la fertilidad y productividad de los suelos.
- d. Tener conocimientos de las técnicas y dominio de las destrezas necesarias para manejar, mejorar y conservar los suelos para desarrollar y mantener una agricultura moderna.

4. Competencia Profesional

Los egresados de esta opción serán agrónomos cualificados para desempeñarse en tareas y/o solucionar problemas en las siguientes áreas de la edafología:

- a. Génesis y Clasificación de Suelos
- b. Fertilidad de Suelos
- c. Química de Suelos
- d. Física de Suelos
- e. Manejo y Utilización de Suelos
- f. Conservación de Suelos
- g. Relaciones Suelo-Planta

5. Objetivos Específicos

Además de los objetivos generales antes establecidos, este programa de estudios tiene los siguientes objetivos:

- a. Formar un profesional bien capacitado en las Ciencias del Suelo.
- b. Crear conciencia sobre la importancia del científico de suelos desde el punto de vista de producción agrícola.
- c. Satisfacer la demanda por este profesional como ente vital en el desarrollo de la agricultura moderna.

6. Bosquejos del Contenido de los cursos del Departamento en la Opción, expresados en términos de objetivos terminales y capacitantes.

AGRO 3005. CURSO GENERAL DE SUELOS

Objetivos del Curso:

1. Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de las ciencias del suelo, capacitándolo para la comprensión del origen y desarrollo de los suelos y familiarizarlo con las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos inorgánicos y orgánicos.
2. Capacitar los estudiantes para comprender y entender los problemas de producción agrícola en lo que respecta al factor suelo.

Lista de Tópicos:

1. Introducción a las ciencias del suelo.
2. El suelo como fuente de nutrimentos para las plantas.
3. Propiedades físicas del suelo.
4. Propiedades químicas del suelo.
5. Propiedades biológicas del suelo.
6. Relaciones suelo-planta.

CFIT 3005. FUNDAMENTOS EN PRODUCCION DE COSECHAS

Objetivos del Curso:

1. Relacionar al estudiante con los principios fundamentales y los conceptos básicos de las relaciones entre los cultivos y el medio ambiente.
2. Familiarizar al estudiante con las prácticas agronómicas fundamentales de producción y manejo de cosechas.

Lista de Tópicos:

1. Clasificación de los cultivos.
2. Fundamentos de morfología y fisiología de los cultivos.
3. Propagación de cultivos.
4. Constitución genética y la producción de cultivos.
5. El clima como factor de la producción de cultivos.
6. El suelo como factor de la producción de cultivos.
7. Prácticas Agronómicas de la producción de cultivos.
8. Preparación de la cosecha para el mercado y mercadeo.

AGRO 4005. CONSERVACION DE SUELOS Y AGUA

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con los factores y causas que influyen en la erosión de los suelos.
2. Adiestrar al estudiante en las prácticas agronómicas de conservación de suelos y agua.
3. Aprender el uso, diseño y trazado de prácticas sencillas de ingeniería para disponer eficientemente de aguas de escorrientío.
4. Familiarizar al estudiante con estructuras mecánicas para la conservación de suelos y agua.
5. Enfatizar la importancia de la conservación de bosques, vida silvestre y facilidades de recreación pasiva.

Lista de Tópicos:

1. Factores y causas de la erosión de suelos.
2. Fundamentos de la hidrología y determinación de volúmenes de escorrientío.

3. Uso, aplicación y especificaciones técnicas de prácticas agronómicas de conservación de suelos.
4. Discusión del uso, diseño y trazado de prácticas sencillas de ingeniería para disponer de aguas de escurrimiento.
5. Estructuras mecánicas para la conservación de suelos y agua.
6. Conservación de bosques y vida silvestre.
7. Los distritos de Conservación de Suelos y Agua.
8. Programa del Servicio de Conservación de Suelos en Puerto Rico.
9. Servicios Estatales y Federales relacionados con el Servicio de Conservación de Suelos.

CFIT 4005. PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS DE PRODUCCIÓN DE COSECHAS

Objetivos del Curso:

1. Exponer los estudiantes de la Facultad de Agricultura a los conocimientos fundamentales de fitofisiología que mayor influencia tienen en la producción de cosechas.
2. Complementar aquellos principios de fisiología de cultivos que el estudiante recibe en otras materias de nuestro currículo de manera que durante su formación académica esté expuesto a la mayor parte de los procesos que controlan el crecimiento, desarrollo y producción de cultivos.
3. Despertar interés en el estudiante, mediante conferencias, prácticas de laboratorio y exposición a la literatura en el campo de fitofisiología y su aplicación en la agricultura.

4. Capacitar al estudiante a identificar y resolver con criterio propio, problemas de orden fisiológico en los cultivos.

Lista de Tópicos:

1. Introducción a la Fisiología Vegetal aplicada a cosechas.
2. El agua en las plantas y su relación con la producción de cosechas.
3. Sistemas de absorción y transporte en las plantas y su relación con la producción de cosechas.
4. El Proceso de Fotosíntesis y sus consecuencias sobre la producción de cosechas.
5. Respiración.
6. La nutrición mineral.
7. Crecimiento y desarrollo.

AGRO 4006. INTRODUCCION A LA INVESTIGACION EN AGRONOMIA Y SUELOS

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con la organización de datos, la estadística y la investigación científica.
2. Familiarizar al estudiante con los métodos de investigación en Agronomía y Suelos.

Lista de Tópicos:

1. Organización de Datos.
2. Fenómeno aleatorio y variable aleatoria.
3. Medidas estadísticas.
4. Distribuciones de probabilidad.
5. Pruebas de hipótesis y límites de significancia.

6. Análisis de varianza.
7. Concepto fundamental de experimentación agrícola.
8. Diseños experimentales.
9. Diseños de tratamiento.

AGRO 4007. MICROBIOLOGIA DE SUELOS

Objetivos del curso:

1. Entender los procesos biológicos de los suelos, estudiar la presencia y actividad de los micro-organismos en relación a la fertilidad del suelo y su influencia en la mineralización de la materia orgánica y en el comportamiento del nitrógeno del suelo.

Lista de Tópicos:

1. Población microbiana del suelo.
2. Ciclo biológico del carbono.
3. Ciclo biológico del nitrógeno.
4. Fijación de nitrógeno atmosférico.
5. Ciclo biológico de los elementos minerales.
6. Interrelaciones biológicas.

AGRO 4015 - 4016. PROBLEMAS ESPECIALES

Objetivos del Curso:

1. Proveer al estudiante la oportunidad de realizar estudios o trabajos de investigación bajo la supervisión de un profesor. Los temas de los problemas especiales se escogen tomando en consideración el interés particular del estudiante, pero deberán ser dentro de los campos de la

agronomía y las ciencias del suelo.

AGRO 4017. ANALISIS INSTRUMENTAL DE SUELOS, PLANTAS Y FERTILIZANTES

Objetivos del Curso:

1. Capacitar al estudiante en la teoría y la práctica de la química analítica instrumental aplicados al análisis de suelos, plantas y fertilizantes.
2. Exponer los estudiantes al análisis químico mediante equipo moderno.

Lista de Tópicos:

1. Conceptos de Química Analítica.
2. Introducción a la Espectroscopía.
3. Conceptos de Espectroscopía.
4. Espectroscopía de Absorción Atómica.
5. Espectrofotometría, Colorimetría, Polarimetría.
6. Fotometría de Flama.
7. Espectrografía de Emisión.
8. Electroquímica.

AGRO 4018. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS SUELOS

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con los aspectos fundamentales del sistema coloidal de los suelos y su interacción con las fases líquida y gaseosa.
2. Enfatizar los aspectos prácticos de las propiedades físicas y químicas de los suelos en el manejo de los suelos y la producción de cosechas.

3. Conducir prácticas de laboratorio y de campo que le permitan al estudiante comprender mejor los conceptos discutidos en clase.

Lista de Tópicos:

1. Naturaleza, estructura y comportamiento de los coloides del suelo.
2. Intercambio catiónico.
3. Doble capa eléctrica.
4. Adsorción de cationes y aniones.
5. Diagramas de solubilidad, precipitación y reacciones más importantes en los suelos.
6. Efecto salino en los suelos.
7. Acidez del suelo.
8. Reacciones de reducción-oxidación en el suelo.

AGRO 4019 - 4025. SEMINARIOS

Objetivos del Curso:

1. Ofrecer al estudiante la oportunidad de desarrollar destrezas en la planificación, organización, preparación y presentación de trabajos orales ante sus compañeros.
2. Relacionar al estudiante con la utilización de ayudas visuales en la presentación de seminarios, conferencias y charlas.
3. Familiarizar al estudiante con trabajos de investigación recientes y problemas de la empresa agropecuaria.
4. Desarrollar en el estudiante la preocupación científica y la inquietud investigativa.

5. Crear conciencia sobre la importancia de las empresas agropecuarias en el desarrollo económico del país.

AGRO 4026. ECOLOGIA DE COSECHAS

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar los estudiantes con las relaciones recíprocas entre los cultivos y el medio ambiente.
2. Analizar los efectos de los factores climáticos, edáficos y bióticos en la adaptación, distribución y producción de cosechas enfatizando la agricultura en Puerto Rico.

Lista de Tópicos:

1. Fundamentos de Fitoecología.
2. Los factores ecológicos y la producción de cosechas en Puerto Rico.
 - a) Factores Climáticos.
 - b) Factores Edáficos.
 - c) Factores Bióticos
3. La producción de Cosechas y el Optimo Ecológico.

AGRO 4027. AGROSTOLOGIA APLICADA

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar los estudiantes con las gramíneas, especialmente aquellas de importancia económica en la Isla, el área del Caribe y otros países tropicales.
2. Identificar y estudiar la adaptación, distribución y uso de gramíneas tropicales.
3. Estudiar las gramíneas y pastos naturales de Puerto Rico.

4. Capacitar los estudiantes para continuar estudios sobre pastos y pastizales.

Lista de Tópicos:

1. Introducción a la agrostología.
2. Morfología de las gramíneas.
3. Clasificación de las gramíneas.
4. Taxonomía de las gramíneas.
5. Origen de las gramíneas.
6. Ecología de las gramíneas y pastos de Puerto Rico.
7. Usos de las gramíneas.

AGRO 4029. MANEJO DE SUELOS TROPICALES

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con el manejo de suelos tropicales, enfatizándose la producción de cosechas bajo diferentes sistemas para la mejor utilización del suelo.

Lista de Tópicos:

1. Introducción al manejo de suelos y al ambiente tropical.
2. Suelos del trópico y sus propiedades.
3. Requisitos nutricionales de las cosechas más importantes del trópico.
4. Prácticas de manejo relacionadas con la fertilidad de los suelos tropicales.
5. Manejo del agua en los suelos tropicales.
6. Prácticas de cultivo para suelos tropicales.
7. Sistemas de manejo para suelos tropicales.

AGRO 4037. FERTILIDAD DE SUELOS Y ABONOS

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con los elementos nutricionales que determinan el crecimiento y desarrollo de las plantas y el efecto de la aplicación de abonos y enmiendas en la productividad del suelo y el rendimiento de las cosechas.
2. Discutir la importancia de los elementos esenciales para las plantas, las formas en que se encuentran esos elementos en el suelo y los factores que afectan su disponibilidad, así como la naturaleza, propiedades, manufactura y uso de fertilizantes y enmiendas y su efecto en su efecto en los suelos y la producción de cosechas.

Lista de Tópicos:

1. Historia e importancia de la fertilidad del suelo.
2. Factores que afectan el crecimiento y desarrollo de las plantas.
3. El intercambio iónico y la fertilidad del suelo.
4. Elementos esenciales en la nutrición vegetal.
5. La acidez, la alcalinidad y el encalado de los suelos.
6. El fósforo del suelo y los fertilizantes fosfatados.
7. El nitrógeno del suelo y los fertilizantes nitrogenados.
8. El potasio del suelo y los fertilizantes potásicos.
9. Los elementos secundarios y los microelementos.
10. Criterios a considerar en un programa de fertilización.

AGRO 4038. PRACTICA DE VERANO

Objetivos del Curso:

1. Exponer los estudiantes a experiencias prácticas de campo en producción de cosechas y la utilización y manejo de los suelos.
2. Capacitar los estudiantes para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en agronomía y suelos.

AGRO 4039. CAÑA DE AZUCAR

Objetivos del Curso:

1. Entrenar a los estudiantes en las fases que envuelve la producción comercial de caña de azúcar en Puerto Rico.
2. Enfatizar la mecanización como un sistema para la producción eficiente de caña.
3. Relacionar a los estudiantes con la recuperación de azúcar en la fase fabril y con el mercadeo de azúcar y mieles.

Lista de Tópicos:

1. Historia, distribución mundial e importancia económica.
2. Botánica de la caña.
3. Hibridación y evaluación de variedades, variedades comerciales.
4. Suelos y zonas ecológicas.
5. Preparación de terreno
6. Preparación de semilleros.
7. Métodos de siembra y cultivo.

8. Abonos y abonamiento.
9. Control de yerbajos, insectos y enfermedades.
10. Florecida y madurez.
11. Cosecha, enfatizando en cosechar mecánicamente.
12. Manejo de retoños
13. Conceptos de la fase fabril.

AGRO 4045. NUTRICION MINERAL DE PLANTAS

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con los principios básicos de la nutrición mineral de plantas y aumentar sus conocimientos sobre adsorción, translocación y la función de los elementos esenciales en los cultivos.

Lista de Tópicos:

1. Generalidades sobre nutrición mineral de plantas.
2. Funciones de los macronutrientes en las plantas.
3. Funciones de los micronutrientes en las plantas.
4. Membranas.
5. Absorción de nutrientes.
6. Translocación de nutrientes.

AGRO 4058. RECONOCIMIENTO DE SUELOS

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con el método para describir suelos según el Sistema de Clasificación de Suelos del USDA.

2. Enseñar al estudiante a utilizar el informe de catastro y los mapas de suelos para resolver problemas prácticos, tanto para fines agrícolas como para otros fines (Planeamiento regional y local, conservación de recursos naturales, construcciones, suministro de materiales, etc.).

Lista de Tópicos:

1. Introducción sobre el enfoque de las interpretaciones del catastro de suelos.
2. Características usadas para describir un perfil de suelos.
3. Como describir un perfil de suelos.
4. Tipos de mapas de suelos; escalas y leyendas.
5. Métodos de agrupar suelos.
6. Adaptabilidad y limitaciones al agrupar suelos.
7. Transferencia de agrotecnología basada en el sistema de clasificación de suelos del USDA.
8. Presentación de conferencias invitados con experiencia previa en la interpretación de información de suelos.
9. Presentación individual por los estudiantes de un informe oral y escrito que incluya buscar e interpretar información de suelos.

AGRO 5006. GENESIS, MORFOLOGIA Y CLASIFICACION DE SUELOS

Objetivos del Curso:

1. Presentar los factores y mecanismos que determinan las características morfológicas, físicas, químicas y

biológicas de los suelos.

2. Familiarizar a los estudiantes con las implicaciones de dichas características en distintos usos de los suelos.
3. Enseñar la estructura, nomenclatura y uso del sistema "Soil Taxonomy", la clasificación y evaluación del suelo y presentar varios ejemplos de su aplicación en los suelos de Puerto Rico.

Lista de Tópicos:

1. Génesis del suelo.
2. Morfología del suelo.
3. Levantamiento y caracterización de suelos.
4. Clasificación Taxonómica de los suelos.
5. Aspectos prácticos de la génesis, morfología y clasificación de suelos.

AGRO 5007. FISICA DE SUELOS

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con los aspectos básicos de las propiedades del agua del suelo, la relación del agua del suelo con la atmósfera y la planta, así como con la mecánica del suelo.
2. Familiarizar al estudiante con las técnicas comúnmente usadas en la caracterización física del suelo.

Lista de Tópicos:

1. Definiciones y uso de términos.
2. Mecanismos de retención de agua por los suelos.

3. Conceptos envueltos en el potencial de agua.
4. Gráficas o cursos de retención de agua.
5. Movimiento de agua en el suelo.

AGRO 5008. SUELOS DE PUERTO RICO

Objetivos del Curso:

1. Discutir el escenario natural (geología, relieve, clima, vegetación y edad) donde ocurren los suelos de Puerto Rico.
2. Discutir los principales procesos pedogenéticos que allí se suceden, en relación a la diferenciación de horizontes diagnósticos.
3. Señalar y evaluar las características climáticas presentes y las propiedades morfológicas, químicas, físicas y mineralógicas de las series de suelos principales.
4. Indicar los criterios diagnósticos y parámetros importantes y la clasificación de los suelos en distintas categorías, según el nuevo sistema "USDA-Soil Taxonomy".
5. Familiarizar al estudiante con la distribución geográfica, las posibilidades de uso y las limitaciones, y el potencial económico para distintos usos de los suelos de Puerto Rico.

Lista de Tópicos:

1. Introducción
 - a. Importancia e implicaciones de la taxonomía de suelos.
 - b. Estado actual de la taxonomía de suelos en Puerto

Rico y su implicación en el "USDA-Soil Taxonomy".

2. Escenario natural de los suelos de Puerto Rico.
 - a. Provincias fisiográficas y de relieve.
 - b. Los procesos pedogenéticos predominantes y las propiedades resultantes en los suelos de Puerto Rico.
 - c. Implicaciones de las condiciones, propiedades y procesos en el uso del suelo.
3. Revisión del "Soil Taxonomy".
 - a. Estructura del sistema.
 - b. Cultivos diagnósticos, parámetros y propiedades.
 - c. Nomenclatura en las distintas categorías del sistema.
4. Clasificación taxonómica de los suelos de Puerto Rico.
 - a. Ocurrencia, características y clasificación.
 - b. Uso potencial y limitaciones de series de suelos representativas de los distintos órdenes de suelos.

AGRO 5015. CONSERVACION, DESARROLLO Y MANEJO DE LOS RECURSOS
NATURALES

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con los conceptos, métodos y técnicas utilizadas en la planificación, manejo y desarrollo de los recursos naturales.

Lista de Tópicos:

1. Definición de términos en el campo ambiental.
2. Descripción de ecosistemas.

3. Descripción y análisis de los recursos naturales.
4. Descripción y análisis del deterioro ambiental.
5. Planificación y Manejo de los recursos ambientales (Ecomanejo).
6. Bases sociales para el ecomanejo.

AGRO 5016. FERTILIDAD DE SUELOS - CURSO AVANZADO

Objetivos del Curso:

1. Familiarizar al estudiante con las áreas de mayor impedimento en la producción de cosechas con énfasis en los factores del suelo. Se intenta entrelazar los conocimientos adquiridos en otros cursos a tópicos de fertilidad avanzada. Se dará mayor énfasis a suelos y cosechas tropicales.

Lista de Tópicos:

1. Introducción
2. Descripción de necesidades de nutrientes en el suelo y las plantas.
3. El suelo como un sistema
4. Nitrógeno
5. Fósforo
6. Potasio
7. Azufre
8. Micronutrientes

7. Metodología Educativa

La enseñanza de la nueva opción seguirá la misma metodología educativa y estrategias de enseñanza que se utilizan en los demás programas y opciones del Departamento de Agronomía y Suelos y del Colegio de Ciencias Agrícolas. Estas son:

- a. Conferencias y discusión en clase.
- b. Instrucción por medios audiovisuales.
- c. Ejercicios de laboratorio en aula.
- d. Ejercicios de laboratorio en el campo y viajes de estudio.
- e. Seminarios.
- f. Prácticas de verano.

8. Cursos que ofrece el Departamento (Veáse Anejo 1)

9. Modelo del Programa de Estudios

PRIMER AÑO

Primer Semestre

<u>Número</u>	<u>Curso</u>	<u>Créditos</u>	<u>Horas</u>	
			<u>Conf.</u>	<u>Lab.</u>
INGL 3001	Curso Básico de Inglés	3	3	1
ESPA 3101	Curso Básico de Español	3	3	0
MATE 3001	Matemática Introdutoria	3	3	0
QUIM 3001	Química General	4	3	2
CFIT 3005 6	Fundamentos en Producción de Cosechas	4	3	3
INPE 3005	Fundamentos de Zootecnia		3	3
EDFI	Curso Básico en Educación Física	<u>1</u>		
		18		

Segundo Semestre

INGL 3102	Curso Básico de Inglés	3	3	1
ESPA 3102	Curso Básico de Español	3	3	0
MATE 3002	Matemática Introdutoria	3	3	0
QUIM 3002	Química General	4	3	2
INPE 3005 6	Fundamentos de Zootecnia	4	3	3
CFIT 3005	Fundamentos en Producción de Cosechas		3	3
EDFI	Curso Básico en Educación Física	<u>1</u>		
		18		

SEGUNDO AÑO

Primer Semestre

<u>Número</u>	<u>Curso</u>	<u>Créditos</u>	<u>Conf.</u>	<u>Lab.</u>
INGL 3201	Composición y Lectura	3	3	0
BOTA 3435	Botánica Elemental	4	3	3
QUIM 3061	Química Orgánica	4	3	3
ECON 3021	Principios de Economía I	3	3	0
AGRO 3005	Curso General de Suelos	<u>3</u>	2	3
		17		

Segundo Semestre

INGL 3202	Composición y Lectura	3	3	0
FISI 3091	Elementos de Física	3	3	0
FISI 3092	Laboratorio de Elementos de Física	1	0	2
QUIM 3062	Bioquímica	4	3	3
BIOL 4015	Zoología General	3	2	3
EDAG 3005	Orientación Agrícola	1	1	0
	Electivas Libres	<u>3</u>		
		18		

TERCER AÑO

Primer Semestre

<u>Número</u>	<u>Curso</u>	<u>Créditos</u>	<u>Conf.</u>	<u>Lab.</u>
BIOL 3015	Genética	3	2	3
	Curso Electivo en Humanidades	3	3	-
CFIT 4005	Principios Fisiológicos de Producción de Cosechas	3	2	3
AGRO 4037	Fertilidad de Suelos y Abonos	3	2	3
AGRO 4018	Propiedades Físicas y Químicas de los Suelos	3	2	3
	Electivas Libres	<u>3</u>		
		18		

Segundo Semestre

BIOL 3770	Microbiología General	3	2	3
	Curso Electivo en Humanidades	3	3	0
INAG 4016	Fuerza Motriz y Maquinarias Agrícolas	3	2	3
AGRO 4045	Nutrición Mineral de Plantas	3	3	0
ECAG 4019	Introducción a la Administración de Fincas	3	2	3
	Electivas Libres	<u>3</u>		
		18		

VERANO

AGRO 3010	Práctica de Verano	3	-	-
-----------	--------------------	---	---	---

CUARTO AÑO

Primer Semestre

<u>Número</u>	<u>Curso</u>	<u>Créditos</u>	<u>Conf.</u>	<u>Lab.</u>
PROC 4006	Fitopatología Tropical	3	2	3
	Curso Electivo en Ciencias Sociales	3	3	0
PROC 4017	Control de Plantas Arvenses	3	2	3
AGRO 4019	Seminario	1	1	0
AGRO 5006	Genesis, Morfología y Clasificación de Suelos	3	2	3
	Electivas Libres	<u>3</u>		
		16		

Segundo Semestre

	Curso Electivo en Ciencias Sociales	3	3	0
PROC 4008	Entomología Agrícola	3	2	3
AGRO 4025	Seminario	1	1	0
AGRO 4058	Reconocimiento de Suelos	3	2	3
	Electivas Profesionales	<u>6</u>		
		16		

TOTAL DE CREDITOS 142

Los estudiantes que reciban ubicación avanzada por su puntuación en el examen de ingreso del "College Entrance Examination Board" o por haber aprobado el examen de ubicación avanzada recibirán crédito en aquellos cursos que no tengan que tomar.

La concentración en Ciencias del Suelo requiere un mínimo de 18 créditos en cursos electivos. Por lo menos 6 de estos créditos serán en electivas profesionales, seleccionadas con la aprobación del Director del Departamento de Agronomía y Suelos, de entre los ofrecimientos del Departamento o en áreas relacionadas. Los doce créditos restantes corresponden a electivas libres.

Los cursos electivos en humanidades y ciencias sociales se seleccionarán entre los ofrecimientos del departamento correspondiente, con la autorización del Director del Departamento de Agronomía y Suelos.

Clasificación de Materias por Objetivo

<u>Cursos Obligatorios Institucionales</u>	<u>Créditos</u>
Educación Física	2
Electivas Libres	<u>12</u>
	14
 <u>Cursos Socio-Humanísticos</u>	
Inglés	12
Español	6
Humanidades	6
Ciencias Sociales	6
Economía	<u>3</u>
	33
 <u>Ciencias Naturales Básicas</u>	
Matemáticas	6
Química General	8
Química Orgánica	4
Bioquímica	4
Física	4
Botánica	4
Genética	3
Microbiología	3
Zoología General	<u>3</u>
	39
 <u>Cursos en Ciencias Agrícolas</u>	
<u>Agronomía</u>	
Fund. Prod. de Cosechas (CFIT 3005)	4
Principios Fisiológicos de Producción de Cosechas (CFIT 4005)	3
Nutrición Mineral de Plantas (AGRO 4045)	3
Seminarios (AGRO 4019 y AGRO 4025)	<u>2</u>
	12
 <u>Suelos</u>	
Curso General de Suelos (AGRO 3005)	3
Fertilidad de Suelos y Abono (AGRO 4037)	3
Propiedades Físicas y Químicas del Suelo (Agro 4018)	3
Génesis, Morfología y Clasificación de Suelos (AGRO 5006)	3
Reconocimiento de Suelos (AGRO 4058)	3
Práctica de Verano (AGRO 4038)	<u>3</u>
	18

Otras Ciencias Agrícolas

Fundamentos de Zootecnia	(INPE 3005)	4
Fuerza Motriz y Maquinarias Agrícolas	(INAG 4016)	3
Introducción a la Administración de Fincas	(ECAG 4019)	3
Orientación Agrícola	(EDAG 3005)	1
Control de Plantas Arvenses	(PROC 4017)	3
Fitopatología Tropical	(PROC 4006)	3
Entomología Agrícola	(PROC 4008)	3
		<u>20</u>

Electivas Profesionales

Cursos recomendados por el Director de Departamento		<u>6</u>
---	--	----------

Gran Total . . . 142 créditos

ELECTIVAS PROFESIONALES RECOMENDADAS

<u>Número</u>	<u>Curso</u>	<u>Créditos</u>
*AGRO 4005	Conservación de Suelos y Agua	3
*AGRO 4006	Introducción a la Investigación en Agronomía y Suelos	3
*AGRO 4007	Microbiología de Suelos	3
HORT 4007	Raíces y Tubérculos	3
AGRO 4015 4016	Problemas Especiales	1-3
*AGRO 4017	Análisis Instrumental de Suelos, Plantas y Fertilizantes	3
AGRO 4026	Ecología de Cosechas	3
AGRO 4027	Agrostología Aplicada	3
*AGRO 4029	Manejo de Suelos Tropicales	3
HORT 4029	Caficultura	3
AGRO 4039	Caña de Azúcar	3
AGRO 5007	Física de Suelos	3
*AGRO 5008	Suelos de Puerto Rico	3
AGRO 5015	Conservación, Manejo y Desarrollo de Recursos Naturales	3
AGRO 5016	Fertilidad de Suelos Curso Avanzado	3

*Cursos altamente recomendados.

III. JUSTIFICACION DEL PROGRAMA

A. Coordinación del Programa Dentro del Sistema Universitario y de Acuerdo a las Necesidades del País

El Departamento de Agronomía y Suelos ofrece un programa conducente al grado de Bachiller en Ciencias Agrícolas con una concentración en Agronomía. Aunque por definición la agronomía comprende el estudio de los cultivos y los suelos, nuestro programa atiende fundamentalmente el desarrollo y manejo agronómico de los cultivos.

En Puerto Rico, por sus grandes variaciones climáticas y topográficas, están representados la mayor parte de los grupos más importantes de suelos del trópico. Esto presenta una gran oportunidad para el estudio de los suelos y resulta un factor determinante en la utilización y explotación agrícola de nuestra tierra.

El Departamento de Agronomía y Suelos, aprovechando esta situación, ha logrado durante los últimos años, en consorcio con otras Universidades y con el auspicio de AID, desarrollar una serie de proyectos de investigación en suelos. Como resultado de esto, nuestro Departamento se ha fortalecido con recursos humanos, facilidades físicas, equipo y, sobre todo, con conocimientos en suelos tropicales.

Queremos aprovechar al máximo esta situación privilegiada, ofreciendo una concentración en Ciencias del Suelo a nivel de Bachillerato. Esto permitirá, al mismo tiempo, fortalecer el programa graduado conducente a la Maestría en Ciencias con concentración en Suelos.

Lo antes expuesto, permitirá utilizar más eficientemente los recursos del Departamento en esta área, y a la vez llenará la gran necesidad existente, por profesionales mejor preparados en las ciencias del suelo.

Los estudiantes que completen el programa de estudios con especialización en suelos, estarán capacitados para desempeñarse en diversas agencias y entidades públicas y privadas que necesitan agrónomos con conocimientos en suelos, tanto en Puerto Rico como en el exterior.

A continuación se presenta una relación parcial de algunas de las agencias estatales y federales donde existen oportunidades de empleo para dichos egresados.

1. Universidad de Puerto Rico - Servicio de Extensión Agrícola, Estación Experimental Agrícola y Facultad de Agricultura.
2. Departamento de Agricultura del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, inclusive su Administración de Fomento y Desarrollo Agrícola.
3. Departamento de Recursos Naturales.
4. Junta de Calidad Ambiental.
5. Departamento de Instrucción Pública
(Programa de Agricultura Vocacional)
6. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

B. Demanda por la Nueva Opción

El Departamento de Agronomía y Suelos tiene 280 estudiantes. De acuerdo a la demanda por nuestros programas de estudios en agronomía y los planes de desarrollo de la Facultad, se espera que la matrícula en los próximos años se mantenga más o menos estable.

En la actualidad, a juzgar por la demanda, hay gran interés por las dos áreas que cubre el Departamento- Producción de Cultivos y Suelos. Una vez se apruebe oficialmente la opción en suelos y los graduados reciban la acreditación correspondiente, creemos que la demanda por esta área de estudios se incrementará sustancialmente.

La Facultad de Agricultura participa de un donativo institucional para fortalecimiento (Strengthening Grant) bajo el Título XII, en cuyos objetivos está la capacitación de estudiantes de América Latina en Agricultura Tropical. Sin duda alguna, un programa que incluya las Ciencias del Suelo con énfasis en suelos tropicales será de gran atractivo para estudiantes de muchos países de esa área.

Como hemos señalado la aprobación de la opción con concentración en las Ciencias del Suelo contribuirá a aumentar la matrícula en el programa graduado en suelos y nos permitirá hacer un mejor uso de los recursos disponibles.

C. Relación del Nuevo Programa con Otros Que Se Ofrecen

Los dos primeros años del programa de estudios que se propone son esencialmente iguales a los demás programas en la Facultad de Agricultura. Muchas de las materias requeridas en la opción propuesta tienen prerequisites que se ofrecen en otros departamentos de la Facultad o en otras facultades del Recinto.

En el desarrollo e implementación de esta especialización se proveerá para el desarrollo integral y coherente de todos los programas de nuestra Facultad y de aquellos dentro del campo de la agricultura que ofrece la Universidad de Puerto Rico.

IV. REQUISITOS DE ADMISION

Igual que para los demás estudiantes que ingresan a la Facultad de Agricultura del Colegio de Ciencias Agrícolas.

V. REQUISITOS ACADEMICOS PARA OTORGAR EL GRADO

1. Vea Programa de Estudios que se incluye
2. Se seguirán las normas de la Institución y de la Facultad de Agricultura, para otorgar el grado de Bachiller.

VI. TRASLADOS y TRANSFERENCIAS

Se seguirán las normas de la Institución y de la Facultad de Agricultura.

VII. FACULTAD: NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD

- A. El Departamento de Agronomía y Suelos cuenta con el siguiente personal docente con alguna especialidad en suelos:

	<u>PhD</u>	<u>MS</u>	<u>BSA</u>
Facultad	5	2	-
Estación Experimental Agrícola	1	1	1*
Servicio de Extensión Agrícola	-	1	-
Total	6	4	1

*Está estudiando en la Universidad de Ohio hacia el grado de MS en Fertilidad de Suelos.

- B. El Departamento cuenta con la Facultad necesaria para atender el nuevo programa y no se afectará la carga académica de los demás profesores de la Facultad.
- C. Entre las proyecciones del Departamento para los próximos 5 años en el área de suelos está la preparación o reclutamiento de dos especialistas, uno en conservación de suelos y otro en fertilidad de suelos. Estos se desempeñarán en la enseñanza y programas de investigación del Departamento.

VIII. BIBLIOTECA

Existen actualmente en la Biblioteca General del Recinto y en la Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola del Colegio de Ciencias Agrícolas los recursos bibliográficos necesarios para atender adecuadamente el programa que se propone.

IX. FACILIDADES FISICAS Y EQUIPO

La aprobación de este programa no conlleva la adición de facilidades físicas, tales como salones de clases y laboratorios. El Departamento cuenta con los laboratorios necesarios para atender el programa y éstos están equipados con el equipo básico necesario. Sin embargo, es posible que sea necesario reponer algún equipo de aquél que se usa intensamente y añadir algún equipo especial.

X. AYUDA ECONOMICA A LOS ESTUDIANTES

Con excepción de las ayudas económicas que la institución provee a los estudiantes, no se contempla ofrecer ayuda económica especial a los estudiantes que escojan esta opción.

XI. ADMINISTRACION DEL PROGRAMA

La administración de esta opción será responsabilidad del Departamento de Agronomía y Suelos. Esta se realizará de acuerdo con las normas y procedimientos administrativos que rigen en la Institución.

XII. ACREDITACION DEL PROGRAMA

Este programa no requiere acreditaciones por asociaciones profesionales.

XIII. EVALUACION

A. Evaluación del Programa

Este programa será sometido a las evaluaciones que requieren todos los programas académicos, por parte de la Facultad y del

Recinto. Además, se considera de fundamental importancia evaluar periódicamente el desarrollo del programa de estudios que se propone, a los fines de lograr lo siguiente:

1. Determinar si se está cumpliendo con los objetivos propuestos y la magnitud en que se están logrando los mismos.
2. Identificar y precisar problemas y dificultades en el desarrollo del programa y buscar soluciones a los mismos.
3. Determinar y efectuar los cambios y/o ajustes necesarios para mejorar el contenido curricular y la calidad del mismo.

Estas evaluaciones consistirán de estudios sobre el progreso de los estudiantes y la demanda efectiva por la opción; así como realizar encuestas para recoger opiniones de estudiantes, miembros de la Facultad y de agencias relacionadas.

B. Proyecciones de Matrícula

En esta opción, los primeros dos años del programa de estudios son prácticamente iguales a los otros programas de bachillerato de la Facultad de Agricultura. En consecuencia, la opción se nutrirá en primera instancia de estudiantes activos en la Facultad.

La matrícula proyectada para los primeros cinco años de la opción es como sigue:

<u>Año</u>	<u>Matrícula</u>
Primer año del programa	20 estudiantes
Segundo año del programa	30 estudiantes
Tercer al quinto año del programa	40 estudiantes

XIV. PRESUPUESTO

El impacto presupuestario anual de la opción se estima como sigue:

Partida

Estimado Anual

Gastos de Operación:

A. Equipo	\$ 3000.00
B. Materiales	
1. Oficina	1500.00
2. Salones de Clase	500.00
3. Laboratorios	2500.00
C. Mantenimiento de Equipo y Facilidades	1000.00
D. Gastos de Viaje	
1. En Puerto Rico	1500.00
2. En el Exterior	1000.00
	<hr/>
	\$ 11,000.00