

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE GANADERIA
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMIA
ARREA DE INGENIERIA AGRÍCOLA

SILABO DOSIFICADO DEL CURSO DE RELACION SUELO-AGUA-PLANTA

I- DATOS GENERALES

1.1 ASIGNATURA	: Relación Suelo-Agua-Planta
1.2 CATEGORIA	: FPB(Formación profesional Básica)
1.3 CODIGO	: AG263AAO
1.4 CREDITOS	: 03 Cr.
1.5 CARGA HORARIA	: 02hs (T), 02hs (P) Semanal
1.6 REQUISITO	: AG550AAO(Edafología)
1.7 HORARIO Y AULA	: M.11-13, M (A) 13.15, J(B) : Aula I-101 y campo para las practicas
1.8 SEMESTRE ACADEMICO	: 2005-II
1.9 DOCENTE	: Ing. Venancio Guevara Carazas

II.- SUMILLA

La asignatura de Relación-Suelo-Agua-Planta, por su naturaleza teórica-práctica, se ofrece a los estudiantes de la Carrera Profesional de Agronomía, a fin de proporcionarles conocimientos relacionados al estudio del recurso suelo, su naturaleza, propiedades y clasificaciones, determinación de contenido de agua en el suelo; características del recurso agua, su importancia ecológica, fisiológica e hidrología de la planta; funciones del suelo con relación con el desarrollo de las plantas; las necesidades de agua de los cultivos; finalmente la interpretación de la calidad de agua para riego utilizando diferentes métodos.

III.- OBJETIVO GENERAL.

Los estudiantes al término de sus experiencias de aprendizaje de la presente asignatura; estarán en condiciones de:

-Comprender las propiedades físicas del suelo y plantas que afectan el movimiento, retención y uso del agua por las plantas y que deben ser tomados en cuenta en los proyectos y el mantenimiento de los sistemas de riego.

IV.- PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.

Esta asignatura queda determinada para los efectos de su desarrollo temático y aspecto evaluativo en cuatro unidades didácticas, teniendo cada lección la duración de una hora pedagógica.

UNIDAD DIDÁCTICA I

1.1. NOMBRE: ESTUDIO DEL RECURSO SUELO.

1.2. OBJETIVO ESPECIFICO

-Conocer la génesis, composición , naturaleza y propiedades de los suelos

1.3. CONTENIDOS

1. Introducción.- Suelo y tierra.-Factores de formación del suelo.
2. Estados de formación del suelo.-Perfil del suelo: edafológico y agrológico.- Horizontes del suelo.
3. Profundidad efectiva del suelo.-Principales propiedades físicas del suelo: Textura.-Métodos para su determinación.
4. Estructura del suelo.-Tipos y origen de la estructura.
5. Densidad aparente.-Medida; Densidad real.-Porosidad del suelo.
6. Consistencia del suelo: En húmedo, seco y mojado.-Color del suelo: Componentes básicos del color.
7. Principales propiedades Químicas de los suelos: Ph del suelo.- Materia orgánica.-Capacidad de intercambio catiónico.
8. Estudio y clasificación de los suelos: Unidades de mapeo: Serie, Tipo y fases de suelos.
9. Clasificación taxonómica de los suelos.
10. Clasificación de los suelos de acuerdo a su capacidad de uso.
11. Clasificación de los suelos según su aptitud para el riego.
12. Principales componentes del suelo.-Fases.

1.4. ACTIVIDADES.

Se hará una demostración del instrumental para el análisis de suelos; apertura de calicatas preparación de fichas de campo para el estudio de las propiedades físicas y químicas del suelo; Realizar el mapeo en planos topográficos, para la clasificación taxonómica, capacidad de uso y según su aptitud para el riego; y luego la presentación del informe técnico de la actividad.

1.5. MATERIAL EDUCATIVO.

Se utilizarán materiales y equipos de análisis de suelos, fichas de campo, tabla de Munsell, planos topográficos, picos, zapapicos, palas, etc. Para las clases en aula fichas impresas , retroproyector, videos, pizarra, tizas, plumones, etc.

1.6. EVALUACIÓN Y DURACIÓN.

Sobre el tema se explica ampliamente en el rubro del esquema de silabo propuesto, como también se indica la METODOLOGÍA utilizada

1.7. BIBLIOGRAFÍA.

- 1.-HERAS; Rafael . “ Manual de Ingeniería de Regadíos “. 2 tomos MOPU. Madrid-España. 1981.
- 2.- PRONAMACHCS “ Manual técnico de conservación de suelos”. Sub gerencia. Lima 2002- Perú
- 3.- SERRUTO C. Arístides: “Relacion-Agua-Planta” Ed.publidrat 1999- UNA la Molina Lima-Perú

UNIDAD DIDÁCTICA II

2.1. NOMBRE: ESTUDIO DEL RECURSO AGUA.

2.2. OBJETIVO ESPECIFICO.

-Conocer las características e importancia del agua a fin de realizar proyectos viables de riego.

2.3. CONTENIDOS.

13. Introducción.- Distribución del agua en el mundo.
14. Características del recurso agua.
15. Importancia del agua en la vida humana, en plantas y animales.
- 16.-Importancia ecológica, fisiológica del agua.-Hidrología de las plantas

2.4. ACTIVIDADES.

Se hará la toma de muestras de agua de diferentes cursos de agua para su análisis físico-químico en laboratorio y determinar su calidad y presentación del informe técnico con los resultados del análisis de agua.

2.5. MATERIAL EDUCATIVO.

Se usaran frascos para toma de muestras, etiquetas, cursos de agua del CAK. Etc. Para el aula los materiales ya conocidos.

2.6. EVALUACIÓN Y DURACIÓN.

Se expone en el rubro del esquema sugerido, como también la metodología utilizada.

2.7. BIBLIOGRAFÍA.

1. GUILERA Mauricio. “ Relaciones agua-Suelo-Planta-Atmósfera”. Universidad autónoma Chapingo. México. 1990.
2. CENTRO REGIONAL DE AYUDA TÉCNICA. “Relaciones entre suelo-Planta-Agua”. Colección de Ingeniería de suelos.
3. HERAS; Rafael . “ Manual de Ingeniería de Regadíos “. 2 tomos MOPU.. Madrid- España. 1981

UNIDAD DIDÁCTICA III

3.3. NOMBRE: CONTENIDO DE AGUA EN EL SUELO Y FUNCIONES DEL SUELO CON EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS.

3.2. OBJETIVO ESPECIFICO.

- Conocer los métodos para determinar el contenido de agua en los suelos; y señalar las funciones del suelo con el desarrollo de las plantas cultivadas.

3.3. CONTENIDOS.

17. Introducción.- Determinación del contenido de agua en el suelo: Método directo o gravimétrico

NOTA: Al finalizar esta lección se efectuara la primera evaluación con una duración de dos horas, fuera del horario de clases previo acuerdo con los estudiantes

18. Métodos indirectos: Tensiometricos, electrométricos, de absorción y neutra métricos

19. Funciones del suelo en relación con el desarrollo de las plantas.

20. Profundidad de las raíces.-Formas en que se encuentran el agua en el suelo.

21. Coeficientes hídricos: Capacidad de campo.-Punto de marchites permanente.

22. Humedad total utilizable: Humedad presente; Porcentaje de agotamiento.

3.4. ACTIVIDADES.

Se hará la medición de la humedad o agua en el suelo utilizando diferentes métodos e instrumentos específicos para cada una de ellos en diferentes parcelas del CAK, así mismo determinar la profundidad de las raíces la C.C y el P.M.P, luego presentación del informe técnico.

3.5. MATERIAL EDUCATIVO.

Se debe contar con un hidrómetro de Bouyoucos, tensiómetro y otros, parcelas demostrativas, wincha, etc, para las clases en el aula los materiales citados anteriormente.

3.6. EVALUACIÓN Y DURACIÓN.

Se explica detalladamente en el rubro del esquema propuesto, así como la metodología correspondiente.

3.7. BIBLIOGRAFÍA.

1. GUROVICH Luis . “ Riego superficial Tecnificado “. Ed. ALFAOMEGA. Chile. 1999.
2. JUNAC-CEE. “Manual silvo agropecuario” 13 Universidad nacional de Cajamarca-Perú 1989
3. VASQUEZ, Absalon. “Manejo de Cuencas Alto Andinas”. 2 tomos. Ed. FIRMART. UNA- La Molina-Lima – Perú. 2000.

UNIDAD DIDÁCTICA IV

4.1. NOMBRE: NECESIDADES DE AGUA DE LOS CULTIVOS Y CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO

4.2. OBJETIVO ESPECIFICO.

-conocer los métodos para determinar las necesidades de agua de los cultivos e interpretar los análisis de la calidad de agua con fines de riego

4.3. CONTENIDOS.

23. Introducción.- Evaporación.-Factores que la afectan.- la transpiración.- Factores que la afectan
24. Conceptos de evapotranspiración.- Clases.- Factores que la determinan.
25. Métodos para determinar la evapotranspiración potencial: Métodos directos o experimentales.
26. Métodos basados en datos climáticos.- Cuadro de fórmulas empíricas.
27. Calculo de la ETP: Método Hargreaves III modificado.
28. Calculo de la evapotranspiración real (ETR): Método de la curva única .-ploteo.
29. Elección del coeficiente de cultivo KC.
30. Calculo del requerimiento de riego (RR).
31. Calidad de agua para riego.- introducción..-Efecto de la calidad de agua en la agricultura.
32. Características que determinan la calidad del agua con fines de riego.
33. Evaluación de la calidad del agua para riego por el Método FAO.
34. Evaluación de la calidad del agua para riego por el método USDA.

NOTA: Al finalizar esta lección se efectuara la segunda evaluación con una duración de dos horas, fuera del horario de clases previo acuerdo con los estudiantes

4.4. ACTIVIDADES.

Se determinaran las parcelas experimentales, recopilación de datos climáticos para hallar la E.E.R. mediante fórmulas empíricas; cuadro de los resultados del análisis físico-químico de las aguas con fines de riego hechos en laboratorio, de los diversos cursos de agua del CAK, y presentación de informe técnico correspondiente.

4.5. MATERIAL EDUCATIVO.

Se debe tener terrenos de cultivos, cursos de agua (riachuelos, acequias, manantiales, etc.); hoja de resultados de datos meteorológicos expedidos por el SENAMHI, nomogramas de la curva única y otros. Para las clases en aula los materiales ya citados.

4.6. EVALUACIÓN Y DURACIÓN.

Se expone en el rubro correspondiente al esquema de silabo sugerido, así como la metodología usada.

4.7. BIBLIOGRAFÍA.

1. DOORENBOS. “ Las necesidades de agua de los cultivos.- FAO. Roma. 1976.
2. SERRUTO C. Arístides: “Relación-Agua-Planta” Ed.publidrat 1999- UNA la Molina. Lima- Perú
3. VASQUEZ, Absalon. “Manejo de Cuencas Alto Andinas”. tomos 1. Ed. FIRMART.UNA- La Molina-Lima – Perú. 2000

PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS

Se realizara 14 sesiones de practicas, con una duración de 2 horas cada una, dividido en dos grupos (A;B) por la numerosa cantidad de alumnos matriculados, con la siguiente secuencia.

1. Visita al laboratorio de análisis de suelos de la FAZ.-Demostración del instrumental correspondiente.
2. Visita a la estación tipo MAP (Meteoreologica agrícola principal). Del SENAMHI.-Demostración de los instrumentos correspondientes.
3. Apertura de calicatas por grupos.-Preparación de fichas de campo.
4. Estudio del perfil del suelo.- Reconocimiento de horizontes del suelo y anotar en la ficha de campo.
5. Medir profundidad del suelo.-Determinar la clase textural por el método de campo.-Reconocer los tipos de estructura del suelo.-Resultados anotar en la ficha de campo.
6. Determinar la consistencia del suelo al tacto.-Determinar el color del suelo usando la tabla de MUMSELL.- Resultados anotar en la ficha de campo.
7. Realizar el mapeo para la clasificación taxonómica de suelos en planos topográficos en base a las fichas de campo.- utilizar la simbología correspondiente.
8. Realizar el mapeo para la clasificación de suelos por su capacidad de uso en planos topográficos en base a fichas de campo.- utilizar la simbología correspondiente.
9. realizar el mapeo para la clasificación de suelos según su aptitud para el riego en planos topográficos en base a fichas de campo.- utilizar la simbología correspondiente.
10. Determinar la humedad de un suelo por él método gravimetrico,- Determinar la tensión de humedad utilizando tensiometro.

11. Realizar un ejemplo de calculo de la ETP por el método de Hargreaves.
12. Realizar el cálculo de requerimiento de riego para diferentes cultivos en base a la práctica anterior.
13. interpretar los análisis de la calidad de agua para riego, de un determinado curso de agua por el método FAO.
14. Interpretar los análisis de la calidad de agua para riego de un determinado curso de agua por el método USDA.

V.- METODOLOGÍA

Según el estatuto de UNSAAC un semestre académico tendrá una duración lectiva mínima de diecisiete (17) semanas , para cuyo efecto, se adoptaran las siguientes metodologías de transmisión de conocimientos: Exposición oral ilustrada, exposición dialogo, Técnica didáctica Phillips 6.6, Para las clases teóricas. Para las clases prácticas se emplearan la metodología de dinámica de grupos.

Los materiales educativos utilizados para el trabajo teórico serán: Pizarra clásica, Pizarra acrílica, tizas. plumones, ayudas impresas, ayudas de proyección etc.

Para el trabajo practico se utilizara: Terrenos de cultivo, gabinete, tablero de dibujo, instrumental de laboratorio de suelos, información de datos metereológicos, planos topográficos, fichas de campo, lápices de color, tabla Mumsell, Tensiometro , etc.

VI.- EVALUACIÓN

Tomando en cuenta que la asignatura es de 3 créditos, se registrara en las actas dos notas de promedio parcial, cada una de las cuales resultara de promediar la nota parcial de teoría, que tendrá un coeficiente de 3 (75%), con la nota de prácticas que tendrá un coeficiente de 1 (25%); en la nota de promedios parciales se considera hasta los décimos, en cambio para la nota FINAL el estudiante tendrá a su favor hasta medio punto, ósea desde 10.5 para ser aprobado con la nota de 11 puntos; así mismo el estudiante tiene derecho a un examen sustituto río de la nota más baja obtenido en los exámenes parciales.

VII.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.-AGUILERA Mauricio. “ Relaciones agua-Suelo-Planta-Atmosfera”. Unuversidad autonoma Chapingo. México. 1990.
- 2.- CENTRO REGIONAL DE AYUDA TÉCNICA. “Relaciones entre suelo-Planta-Agua”. Colección de Ingeniería de suelos.
- 3.- DOORENBOS. “ Las necesidades de agua de los cultivos.- FAO. Roma. 1976.
- 4.- GUROVICH Luis . “ Riego superficial Tecnificado “. Ed. ALFAOMEGA. Chile. 1999.
- 5.- HERAS; Rafael . “ Manual de Ingenieria de Regadios “. 2 tomos MOPU. Madrid- España. 1981.
- 6.- JUNAC-CEE. “Manual silvo agropecuario” 13 tomos Universidad nacional de Cajamarca- Perú-1989.
- 7.- OLARTE, Walter. “Manual de Riego por Gravedad” . CCTA- Perú . 1987
- 8.- SERRUTO C. Arístides: “Relación-Agua-Suelo-Planta”Ed-Publidrat 1999. UNA – la Molina . Lima-Perú
- 9.- VASQUEZ, Absalon. “Manejo de Cuencas Alto Andinas”. 2 tomos. Ed. FIRMART.UNA- La Molina-Lima – Perú. 2000.