



Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”

DIVISIÓN DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de elaboración: Noviembre de 1998

Fecha de actualización: Septiembre 2004

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

| | |
|---|--------------------------------------|
| <i>Materia:</i> | Uso y Manejo del Agua |
| <i>Departamento que la imparte:</i> | Riego y drenaje |
| <i>Clave:</i> | RYD - 426 |
| <i>No. Horas de teoría:</i> | 3 |
| <i>No. Horas de práctica:</i> | 2 |
| <i>No. De créditos:</i> | 8 |
| <i>Carrera(s) y Semestre(s) en la que se imparte:</i> | Todas las carreras. 3° semestre. |
| <i>Pre-requisito:</i> | Los Cultivos y el Microclima RYD-425 |
| <i>Requisito para:</i> | Sistemas de Riego: RYD - 443 |

II.- OBJETIVO GENERAL:

El presente curso tiene como objetivo, dar al alumno los conocimientos necesarios para que pueda investigar las relaciones que tiene el agua con los componentes de los sistemas de producción agrícola. La materia comprende el estudio del agua como elemento esencial para la vida sobre la tierra y las relaciones hídricas de los componentes de los ecosistemas, sus formas disponibles y funciones dentro del desarrollo de las plantas.

En el aspecto aplicado, investiga la aplicación de diferentes metodologías para la medición del contenido de humedad, para el diagnóstico y corrección de deficiencias y técnicas de suministro para estimular la productividad de los cultivos.

Provee los principios fundamentales para cursar materias subsecuentes como: Relación agua-suelo-planta, Sistemas de Riego (por superficie, aspersión, baja presión y Manejo de distritos de Riego), para poder determinar el cuanto y el cuando aplicar el agua a los cultivos.

III.- METAS EDUCACIONALES:

El alumno al finalizar el curso es capaz de:

- 1.- Comprender los fenómenos que tienen lugar en el suelo, relacionados con la aplicación del agua para la planta.
- 2.- Conocer el contenido de humedad del suelo para poder determinar la lámina de agua por aplicar en el riego.
- 3.- Investigar los efectos que provocan en la planta el contenido de humedad según la textura del suelo, para el desarrollo y producción de cultivos de importancia agrícola.
- 4.- Emplear el conocimiento de los parámetros de la humedad del suelo, para conceptualizar el contenido de esta en diferentes representaciones; base peso o base volumen, lámina de agua.
- 5.- Emplear las diferentes metodología para la medición del agua en el suelo.
- 6.- Analizar físicamente los fenómenos del movimiento del agua en el suelo (velocidad de infiltración y la constante de permeabilidad) que le permitan al estudiante resolver problemas de riego y drenaje simultáneamente.
- 7.- Comprender las diferentes metodologías que existen para la determinación del consumo del agua por la planta.
- 8.- Emplear todos los conocimientos del curso que le permitan al alumno establecer el cuanto y el cuando regar.

IV.- TEMARIO:

- 1.- Introducción
 - a.- Introducción al curso
 - b.- Reconocimiento del acervo bibliográfico referente al curso
 - c.- Fundamentos de hidrología
 - d.- Situación de los recursos hidráulicos en México

2.- Relación agua-suelo

- a.- Propiedades físicas del agua
- b.- Propiedades químicas del agua
- c.- Relación de los componentes del suelo
- d.- Densidad (aparente, real)
- e.- Clases de agua en el suelo
- f.- Expresiones de la humedad del suelo
- g.- Parámetros de la humedad del suelo
- h.- Medición de la humedad del suelo
- i.- Esfuerzo de humedad del suelo
- j.- Movimiento del agua en el suelo
 - Conductividad hidráulica
 - Velocidad de infiltración

3.- Relación agua – suelo - planta

- a.- Contenido de agua en las plantas
- b.- Agua de constitución
- c.- Absorción de agua por las plantas
- d.- Transporte de agua en las plantas
- e.- Respuesta de la planta al agua en el suelo
- f.- Determinación de la lámina de riego
(cuánto regar)

4.- Relación agua – suelo – planta - atmósfera

- a.- Potencial del agua en el sistema suelo - planta - atmósfera
- b.- Evaporación
- c.- Transpiración
- d.- Evapotranspiración
- e.- Evapotranspiración real
- f.- Evapotranspiración potencial
- g.- Factores que afectan la ET
- h.- Métodos de medición y estimación de evapotranspiración
- i.- Requerimiento de riego
- j.- Cuando regar
 - La oportunidad de riego
 - Extracción de la humedad del suelo por las raíces de las plantas.
 - Eficiencia de riego
 - Intervalo de riego
 - Calendario de riego

V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE:

- υ Exposición oral de parte del maestro y con participación de los alumnos
- υ Consultas e investigación
- υ Demostración de problemas
- υ Observación sistemáticas
- υ Exposición de material (Diapositivas y acetatos, proyección de videos, etc.)
- υ Demostración de prácticas (Laboratorio y de campo)

VI.- EVALUACION

| | |
|--------------------------------------|----|
| ⊞ Exámenes escritos | 30 |
| ⊞ Exámenes orales | 20 |
| ⊞ Trabajos de consulta bibliográfica | 20 |
| ⊞ Prácticas y exposiciones | 30 |

VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA:

BÁSICA

Aguilera, C.M. y Martínez, E.R. Relación Agua – Suelo – Planta – Atmósfera.

Campos A., D.F. 1987. Procesos de ciclo hidrológico. Ed. Por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Linsley, K. P. 1985. Hidrología para Ingenieros. 2ª ed. Ed. Mc. Graw-Hill.

COMPLEMENTARIA

Colegio de Postgraduados. 1991. Manual de Conservación del Suelo y del Agua. 3a. Edición. México.

Israelesen D.W. y V.E. 1956. Principios y Aplicaciones del Riego. Editorial Reverate S.A. México.

Kramer, P.J. 1974. Relaciones hídricas de suelos y plantas. Traducción Edutex, S.A.

Thorne, D.W. y H.B. Peterson. 1975. Técnica del Riego Traducción de la 2a. ed. en Inglés por Editorial Continental S.A.

Vega G., J.D. 1982. Curso de Uso y Manejo del Agua. Editada por el ITESM. México.

