

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

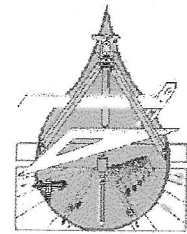
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

TEL. 411-03-53; 411-03-54

Ext. 2353 y 2354

ryd@uaaan.mx



PROGRAMA ANALITICO

Fecha de elaboración: Enero 2002
Fecha de actualización: Noviembre, 2003

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Nombre de la materia: Manejo Agro ecológico del Agua.

Clave: RYD483

Departamento que la imparte: Riego y Drenaje

Número de horas teoría/semana: 3

Número de horas practica/semana: 2

Número de créditos: 8

Programas a los que se imparte: Ingeniero en Agrobiología.

Prerrequisitos: RYD422 Hidrología.

OBJETIVO GENERAL.

El objetivo de este curso es mostrar la importancia que tiene el agua en la agricultura y en todas las actividades realizadas por la sociedad. Es importante indicar que el agua es el compuesto fundamental para la existencia y desarrollo de la vida biológica. Los recursos fundamentales para el desarrollo de las plantas son: Agua, suelo y clima, de estos, el agua es el recurso imprescindible e insustituible para el crecimiento de las plantas. Los sectores de la sociedad que demandan agua son: el sector industrial, municipal y el agrícola. De estos, el sector agrícola es el que consume más agua, de tal forma que con la implementación y uso de tecnologías que mejoren la eficiencia del uso del agua en la agricultura, podrá disponerse de mayores volúmenes de este preciado líquido para los otros sectores de la sociedad.

El propósito de este curso es analizar los diferentes aspectos relacionados con el uso y manejo del agua con la finalidad de aplicar el agua a los cultivos al momento oportuno, la cantidad adecuada y el método de riego indicado para maximizar la eficiencia del uso del agua. De esta forma se podrán obtener los máximos rendimientos de los cultivos con los mínimos volúmenes de agua, evitando pérdidas de agua por escurrimiento o infiltración profunda que pueden ocasionar problemas de contaminación debido al arrastre de agroquímicos como fertilizantes, herbicidas e insecticidas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Analizar la importancia biológica y social del agua para el desarrollo de las sociedades.
2. Entender la importancia del ciclo hidrológico para los abastecimientos superficiales y subterráneos y su uso en la agricultura y otros sectores de la sociedad.
3. Analizar los problemas agro ecológicos ocasionados por el mal manejo del agua.
4. Calcular la capacidad de almacenamiento de agua por los suelos en función de la profundidad y sus propiedades físicas.
5. calcular las laminas de agua de riego por aplicar en función del cultivo y el suelo
6. Calcular el contenido de humedad en el suelo, utilizando métodos directos e indirectos.
7. Calcular la conductividad hidráulica a saturación de los suelos agrícolas.
8. Calcular la velocidad de infiltración de un suelo.
9. Describir y aplicar la ecuación de Penman-Monteith para estimar la evapotranspiración real de un cultivo
10. Calcular la tasa de evapotranspiración de un cultivo y los volúmenes de agua por reponer, utilizando el enfoque de la ecuación general del balance de energía.
11. Describir las características de los diferentes métodos de riego y los criterios para la selección de los mismos.

TEMARIO.

1. Introducción

- a. Importancia del agua
- b. Importancia del buen uso y manejo del agua
- c. El agua en la agricultura de México
- d. El ciclo hidrológico
- e. Problemas agro ecológicas ocasionadas por el mal manejo del agua

2. El agua en el Suelo

- a. Propiedades físicas y químicas del agua
- b. Propiedades físicas del suelo
- c. Ascenso capilar del agua en el suelo**
- d. Parámetros de la humedad del suelo
- e. Cálculo de las láminas de agua de riego
- f. Métodos directos e indirectos para medir el contenido de humedad del suelo

3. Movimiento del agua en el suelo

- a. Movimiento del agua en suelos saturados y no saturados.
- b. Conductividad hidráulica de suelos saturados y no saturados
- c. Métodos de laboratorio para medir la conductividad hidráulica de suelos saturados.
- d. Velocidad de infiltración del agua en el suelo.
- e. Método de campo para medir la velocidad de infiltración.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA.

- Aguilera, C.M. y Martínez, E.R. 1990. Relaciones agua suelo planta atmósfera. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Brutsaert, W. 1982. Evaporation into the Atmosphere, Theory, History and Applications, D. Reidel Publishing Co.
- Dulá-Navarrete, J. 1999. Introducción a la irrigación bajo el enfoque de sistemas. Universidad Autónoma Chapingo, Dirección General de Difusión Cultural, Departamento de Irrigación.
- García-Casillas, I y Briones-Sánchez, G. 1997. Diseño y evaluación de sistemas de riego por aspersión y goteo. Edit. Trillas.
- Gurovich, L.A. 1999. Riego superficial tecnificado. 2ª edición. Alfaomega grupo editor, S.A. de C.V.
- Hamlyn G. Jones. Plants and Microclimate. A quantitative approach to environmental plant physiology, second edition. Cambridge University Press, 1992.
- J.L. Monteith and M.H. Unsworth. 1990. Principles of Environmental Physics, Second edition.
- Kramer, J. P. 1974. Relaciones hídricas de suelos y plantas. Una síntesis moderna. Edit. Edutex, México.
- Narro-Farias, E. 1994. Física de Suelos con enfoque agrícola. Edit. Trillas
- Norman J. Rosenberg, Blaine L. Blad and Shashi B. Verma. Microclimate. 1983. The Biological Environment, John Wiley & Sons, Inc.
- Plant Physiological Ecology, Field methods and Instrumentation, by: Pearcy, Ehleringer, Mooney and Rundel, 1991, Chapman and Hall.
- Slayter, R.O. 1967. Plant-Water-Relationship. Edit Academic press. London, New York.
- Walker, W.R. and Skogerboe, G.V. 19987. Surface irrigation, theory and practice. Prentice-Hall, Inc.

PROGRAMA ELABORADO POR: Alejandro Zermeño, Ph.D.

PROGRAMA ACTUALIZADO POR: Alejandro Zermeño, Ph.D.

VoBo. Dr. Raúl Rodríguez García ; Coordinador de la academia de RASPA