

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

Fecha de elaboración: Enero 2002
Fecha de actualización: Enero 2002

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: 3
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 desarrollo 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 agrícola del agua, 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 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 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 d un suelo.
9. Calcular la taza de evapotranspiración de un cultivo y los volúmenes de agua por reponer, utilizando el enfoque de la ecuación general del balance de energía.

TEMARIO.

1. Introducción

- Importancia del agua
- Importancia del buen uso y manejo del agua
- El agua en la agricultura de México
- El ciclo hidrológico
- Problemas agro ecológicas ocasionadas por el mal manejo del agua

2. El agua en el Suelo

- Propiedades físicas y químicas del agua
- Propiedades físicas del suelo
- Ascenso capilar del agua en el suelo
- Parámetros de la humedad del suelo
- Cálculo de las láminas de agua de riego
- Métodos tradicionales y modernos para medir el contenido de humedad del suelo

3. Movimiento del agua en el suelo

- Movimiento del agua en suelos no saturados
- Movimiento del agua en suelos saturados
- Conductividad hidráulica de suelos saturados y no saturados
- Velocidad del movimiento del agua en suelos saturados y no saturados
- Permeámetros de carga constante y variable para medir la conductividad hidráulica
- Velocidad de infiltración del agua en el suelo.
- Método de campo para medir la velocidad de infiltración.

4. El agua en la planta

- Contenido de agua en las plantas
- Potencial del agua en las plantas

Ascenso capilar del agua en las plantas

5. Relación Agua-Suelo.Planta-Atmósfera

Flujo del agua en el sistema agua, suelo, planta, atmósfera

La evapotranspiración y los factores que la afectan

Métodos para calcular y medir la evapotranspiración

Ecuación general del balance de energía sobre una superficie vegetal.

Programación de la irrigación en tiempo mal

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

1. Presentación oral de temas
2. Aplicación y respuesta a problemarios
3. Consultas bibliográficas
4. Estudio de artículos de temas especiales
5. Desarrollo de temas
6. Desarrollo y presentación de un trabajo final de investigación bibliográfica.
7. Manejo de equipo e instrumental de Medición.
8. Desarrollo de laboratorios y practicas de campo.

EVALUACIÓN.

1. Exámenes parciales
2. Examen final
3. Reporte de problemarios
4. Reporte de consultas bibliográficas
5. Presentación oral de temas
6. Reporte de laboratorios y practicas de campo.
7. Presentación del trabajo final de la investigación bibliográfica.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA.

Plant Physiological Ecology, Field methods and Instrumentation, by: Percy, Ehleringer, Mooney and Rundel, 1991, Chapman and Hall.

Principles of Environmental Physics, Second edition, 1990, by: J.L. Monteith and M.H. Unsworth.

Plants and Microclimate, A quantitative approach to environmental plant physiology, by: Halyng G. Jones, Cambridge University Press 1983.

Evaporation into the Atmosphere, Theory, History and Applications, by: Wilfried Brutsaert, D. Reidel Publishing Co., 1982.

Microclimate: The Biological Environment. By Norman J. Rosenberg. John Wiley & Sons, Inc. 1983.

PROGRAMA ELABORADO POR: Alejandro Zermeño, Ph.D.
PROGRAMA ACTUALIZADO POR: Alejandro Zermeño, Ph.D.