

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

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Fecha de Elaboración:**  
**Fecha de Actualización:**

**I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

NOMBRE DE LA MATERIA:	Uso y Conservación del Agua
CLAVE:	RYD-427
TIPO DE MATERIA:	Curricular
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:	Riego y Drenaje
NÚMERO DE HORAS TEORÍA:	3
NÚMERO DE HORAS PRÁCTICA:	2
NÚMERO DE CRÉDITOS:	5
CARRERA(S) EN LAS QUE SE IMPARTE:	

PRERREQUISITO: Edafología, Física, Meteorología

**II.- OBJETIVO GENERAL**

El presente curso tiene como objetivo, dar al estudiante el conocimiento de las relaciones que tiene el agua con los componentes de un sistema de producción agrícola como son: suelo, Planta y Atmósfera, así como las técnicas de conservación del Recurso Hídrico para la Agricultura.

**III.- METAS EDUCACIONALES U OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

En este curso se trata de mostrar la situación actual de los Recursos Hidráulicos, tanto del mundo como de nuestro País, con fines agrícolas. Como elemento esencial para la vida sobre la tierra, se estudian las relaciones hídricas de los componentes de los ecosistemas, a fin de optimizar el uso del agua en la agricultura. Por lo tanto, se estudian las técnicas para la aplicación del agua cuando la precipitación pluvial no es suficiente para la producción agrícola y los problemas que pueden ocasionar un exceso de humedad en el suelo, cuando la aportación de humedad es mayor que las demandas hídricas de los cultivos.

**IV.- TEMARIO**

**Capítulo I. Introducción.**

- 1.1 Fundamentos de Hidrología
- 1.2 Recursos hidráulicos en México

**Capítulo II. Relaciones hídricas suelo-planta**

- 2.1 a) Agua en el suelo
  - 2.1.1 Parámetros de humedad
  - 2.1.2 Medición de la humedad
  - 2.1.3 Movimiento de agua en el suelo
- 2.2 b) Agua en la planta
  - 2.2.1 Respuesta de la planta al agua en el suelo
  - 2.2.2 Medición del agua en la planta
  - 2.2.3 Determinación de la lámina de riego

### **Capítulo III. Relación planta-atmósfera.**

- 3.1 Flujo de agua en la atmósfera
- 3.2 Evapotranspiración – factores
- 3.3 Métodos de medición y estimación de la evapotranspiración
- 3.4 Programación de riegos.

### **Capítulo IV. Problemática en el Uso del Agua en Riego**

- 4.1 Método de aplicación
- 4.2 Problemas asociados con el uso y manejo del agua
  - 4.2.1 Deficiencia
  - 4.2.2 Salinidad
  - 4.2.3 Drenaje

### **Capítulo V. Viajes de demostración de la problemática en el uso del agua**

- 5.1 Sistemas de riego
- 5.2 Agricultura de temporal
- 5.3 Drenaje – salinidad

### **Capítulo VI. Laboratorios y Prácticas**

- 6.1 Determinación de parámetros de humedad.
  - 6.1.1 Demostración de equipo
  - 6.1.2 Determinación de capacidad de campo
  - 6.1.3 Determinación de PMP
  - 6.1.4 Determinación de densidad aparente
  - 6.1.5 Determinación de la relación entre el contenido de humedad, y la tensión del suelo.
- 6.2 Medición del movimiento del agua en el suelo
  - 6.2.1 Velocidad de infiltración
  - 6.2.2 Conductividad hidráulica
- 6.3 Estimación de la evapotranspiración
  - 6.3.1 Por métodos directos
  - 6.3.2 Por métodos empíricos
- 6.4 Determinación de calendarios de riego

## **V.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

### **VI.- EVALUACIÓN.**

Tres exámenes parciales	70%
Prácticas y tareas	30%

## **VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Barry-Corlet, 1972, Atmósfera, tiempo y clima, Ed. Omega, S.A., Barcelona, España, 395 p.
- Dabais, S.N. y R. De Wiest, 1971, Hidrología. Ed. Ariel. Barcelona, España, 563 p.
- De la Peña, I., 1979. Elementos para el uso y manejo eficiente del agua de riego. Memorandum técnico No. 387, de la S.A.R.H., 132, p.
- Dirección General de conservación del suelo y Agua y Colegio de Postgraduados de Chapingo, 1982. Manual de Conservación del Suelo y el Agua. S.A.R.H. y Chapingo, México, 584 p.
- Herrera, N.M., 1978. Métodos para estimar la conductividad hidráulica. Memorandum Técnico No. 373, Reverete, S.A., México, 5996 p.
- Israelsen O.W. y V.E., 1956, Principios y aplicaciones del Riego. Traducción Ed. Reverte, S.A. México, 596 p.
- Kramer, P.J. 1974. Relaciones Hídricas de suelos y Plantas. Traducción Edutex, S.A. México 538 p.
- Peña I. El buen uso y manejo del agua de riego. Boletín Técnico del Comité Directivo del Distrito de Riego No. R-68-41
- Plan nacional Hidráulico 1981, S.A.R.H. anexos 1, 2, 34, 78 y 9 Lindley y Jr. Ray; Kohler Max; Paulus L.A.J. 1977 Hidrología para Ingenieros 2a. Edición Ed. Mc.Grw Hill
- Servicio de Conservación de suelos. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, 1972. Manual de Ingeniería de suelos. Sección 15, Riego. Traducción, Ed. Diana México, tomo I Relación entresuelo planta agua.
- Valente Stivalet, 1982. Problemas de balances de energía. Ed. Alambra Universidad. México, D. F. Pp. 696, 3386.
- Vega Gutiérrez, J.D. 1982. Uso y manejo del agua. Instituto tecnológico de estudios superiores de Monterrey.
- Winter, E.J. 1979. El agua, el suelo y la planta. Ed. Diana 222 p.

## **VIII.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

### **IX.- PROGRAMA ELABORADO POR:**

### **X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

### **XI.- PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA:**