

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO. 1314	PAG. 1
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

## **PROPOSITO**

El propósito que persigue esta asignatura es aportar los conocimientos necesarios para la comprensión de los requerimientos de riego y drenaje de los cultivos.  
En general se propone darle orientación al estudiante en relación con los siguientes aspectos.

- 1.- El suelo como elemento fundamental en el crecimiento de las plantas
- 2.- Evapotransportación de los cultivos
- 3.- Relación Suelo-Agua-Planta
- 4.- Principios de drenaje
- 5.- Clasificación y características de los diversos métodos de riego

Esta asignatura será requisito y prelación para el estudio posterior de cursos orientados hacia la Elaboración de proyectos de Sistemas de Riego.

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO.1314	PAG. 2
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Los objetivos de aprendizaje de esta asignatura son:

1.-El suelo como elemento fundamental en el crecimiento de las plantas

1.1. Objetivo General

El estudiante deberá tener nociones claras sobre el origen de los suelos y el proceso de Formación de los mismos.

1.2. Objetivos

El alumno deberá ser capaz de:

1.2.1. Definir lo que es perfil de un suelo

1.2.2. Definir los cuatros componentes principales de un suelo

1.2.3. Definir las propiedades físicas de los suelos (textura, estructura y color)

1.2.4. Definir los principios de conservación de los suelos

2.- Evapotransportación de los cultivos

2.1. Objetivo General

El estudiante deberá expresar claramente la relación entre el clima y los requerimientos De agua de las plantas.

2.2. Objetivo específico.

El alumno será capaz de:

2.2.1. Diferenciar claramente entre los conceptos de evaporación, evapotransportación, real y su consuntivo.

2.2.2. Manejar con facilidad la parte conceptual de las diversas fórmulas existentes para el cálculo de las evapotranspiración de los cultivos (Pennan, Bledney-Criddle, Thornthwaite).

2.2.3. Balance Hídrico

3.- Relación Suelo-Agua-Planta

3.1. Objetivo General

El alumno deberá estar en capacidad de calcular la cantidad de agua que puede almacenar El suelo hasta la profundidad radicular de las plantas.

3.2. Objetivos Específicos

El alumno deberá poder:

3.2.1. Definir lo que significa Capacidad de Campo y Punto de Marchitez permanente de los suelos.

3.2.2. Calcular la lámina neta y la lámina bruta de riego

3.2.3. Calcular la frecuencia de riego y el tiempo de riego para que el agua se infiltre hasta la profundidad radicular.

3.2.4. Calculo del caudal de riego a nivel parcelario

3.2.5. Cálculo del caudal total de riego para un sistema de riego que opera por turnos o a la demanda libre.

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO.1314	PAG. 3
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

#### 4.- Principios de Drenaje

##### 4.1. Objetivo General

El alumno deberá tener una clara noción de los efectos nocivos del exceso de agua sobre los Cultivos.

##### 4.2. Objetivos Específicos

4.2.1. Conocer las características de un suelo salino, de un suelo alcalino y de las posibles combinaciones de ellos

4.2.2. Definir los parámetros de salinidad de las aguas de riego

4.2.3. Calcular las necesidades de lavado de los suelos

4.2.4. Calcular el tamaño y espaciamiento de los drenes requeridos por los suelos agrícolas

#### 5.- Clasificación y características principales de los diversos Métodos de Riego

##### 5.1. Objetivo General

El alumno deberá conocer las características principales de los diversos métodos de riego.

##### 5.2. Objetivos Específicos

El alumno deberá ser capaz de:

5.2.1. Definir las características principales de los métodos de riego gravitacionales, los de baja, media y alta presión.

5.2.2. Calcular la longitud de surcos, o melgas

5.2.3. Calcular el tipo de aspersor requerido en un sistema de riego por aspersión

5.2.4. Tener las nociones generales del riego por goteo.

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO.1314	PAG. 4
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

## EVALUACION

Para cada uno de los objetivos de la sección anterior habrá actividades de evaluación que consistirán en:

- 1.- Tres exámenes parciales al cuyo promedio se obtendrá un porcentaje de la nota teórica previa.
- 2.- Tres exámenes cortos de cuyo promedio se obtendrá un porcentaje de la nota teórica previa.
- 3.- Una tarea semanal de cuyo promedio se obtendrá un porcentaje de la nota teórica previa.
- 4.- Un proyecto práctico cuyo valor será la nota práctica previa.
- 5.- Un examen final, integral

### Primer examen parcial: Objetivos

- 1.2.1 2.2.1
- 1.2.2 2.2.2.
- 1.2.3
- 1.2.4.

### Primer Examen Corto: Objetivos

- 2.2.2
- 2.2.3

### Segundo Examen Parcial : Objetivos

- 3.2.1.
- 3.2.2.
- 3.2.3.
- 3.2.4.
- 3.2.5.

### Segundo Examen Corto: Objetivos

- 3.2.5.

### Tercer Examen Parcial: Objetivos

- 4.2.1. 5.2.1.
- 4.2.2. 5.2.2.
- 4.2.3. 5.2.3.
- 4.2.4. 5.2.4.

### Tercer Examen Corto: Objetivo

- 4.2.4.

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO.1314	PAG. 5
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

La valoración de las diferentes pruebas se hará de acuerdo al siguiente esquema:

Exámenes Parciales	80% de la previa
Exámenes Cortos	10% de la previa
Trabajos Semanales	10% de la previa

Para aquellos alumnos cuya nota sea igual o mayor de 10 puntos se calculará la nota definitiva de la siguiente manera:

Nota Teórica previa	40%
Nota Práctica previa	20%
Nota del Examen Final	40%

## CONTENIDOS

**1.-Programa Sinóptico:** Se realizarán actividades que pondrán el alumno en contacto con los siguientes aspectos:

- El suelo, origen y propiedades físicas del mismo
- Requerimientos de agua para las plantas
- El drenaje de los suelos agrícolas
- Los diversos métodos de riego

## 2.-Temario

**2.1. Introducción:** El suelo desde el punto de vista agrícola

- 2.1.1. El perfil del suelo
- 2.1.2. Los cuatro componentes principales del suelo
- 2.1.3. Textura
- 2.1.4. Materia orgánica
- 2.1.5. El aire en el suelo
- 2.1.6. El agua en el suelo
- 2.1.7. Estructura
- 2.1.8. Consistencia
- 2.1.9. Color de los suelos

**2.2. Evotranspiración de los Cultivos**

- 2.2.1. Estimación de la evapotranspiración a partir de la radiación solar-método de Pennan.
- 2.2.2. Fórmulas empíricas
  - 2.2.2.1. Blaney and Criddle
  - 2.2.2.2. Thornthwaite

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO.1314	PAG. 6
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

#### 2.2.2.3. Evaporímetro

2.2.3. Medición de la evapotranspiración (uso del lisímetro)

2.2.4. Cálculo de balance hídrico de una zona

### 2.3. Relación Suelo –Agua-Planta

2.3.1. Capacidad de campo y punto de Marchitez Permanente.

2.3.2. El agua capilar y el crecimiento de las plantas.

2.3.3. Cálculo de la lámina neta y de la lámina bruta de riego

2.3.4. La Ecuación de infiltración y el cálculo del tiempo de riego

2.3.5. Cálculo de la frecuencia de riego

2.3.6. Cálculo del caudal requerido para un sistema de riego que funciona a la demanda libre.

2.3.6.1. Fórmula Binomial

2.3.6.2. Fórmula de Gauss

2.3.7. Cálculo del caudal requerido para un sistema de riego que funciona por turnos.

### 2.4. Principios de Drenaje

2.4.1. Suelos salinos y alcalinos

2.4.2. Calidad del agua de riego

2.4.3. Permeabilidad de los suelos( Ley de Darcy)

2.4.4. Requerimientos de lavado de los suelos

2.4.5. Recuperación de suelos alcalinos

2.4.6. Métodos de Drenaje

2.4.7. Separación de Drenes

### 2.5. Los Métodos de Riego

2.5.1. Clasificación de los métodos de riego

2.5.2. Métodos de riego por gravedad

2.5.3. Método de riego a baja, media y alta presión

2.5.4. Riego por surcos-Cálculo de la longitud de los surcos

2.5.5. Riego por melgas, tanques y curvas a nivel

2.5.6. Riego por aspersion-generalidades

2.5.7. Selección del aspersor-Cálculo Hidráulico

2.5.8. Riego por goteo-generalidades

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO.1314	PAG. 7
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

## REQUISITOS

**1.-Formales:** Haber aprobado las asignaturas :

Mecánica de Fluidos I (1301)

Mecánica de Fluidos II (1302)

Topografía (1201)

Hidrología (0204)

**2.-Académicos: Para obtener resultados satisfactorios el alumno deberá ser capaz de:**

2.1. Interpretar adecuadamente un plano topográfico

2.2. Dominar el cálculo de bombas hidráulicas

2.3. Conocer del cálculo de bombas hidráulicas

2.4. Tener nociones generales de teoría combinatoria y de la Ley de Probabilidades

## HORAS DE CONTACTO

**La asignatura se dictará en sus períodos semanales, distribuidos de la siguiente forma.**

1.- Un período semanal de tres horas destinado a la clase teórica con el profesor de la materia

2.- Un período semanal de tres horas destinado a las prácticas dictadas por el profesor de prácticas de la materia.

## PROGRAMACION CRONOLOGICA

El tiempo total destinado a esta asignatura se distribuirá así:

2.1.

2.1.1. Tres horas

2.1.2.

2.1.3. 1 ½ horas

2.1.4.

2.1.5.

2.1.6

2.1.7 1 ½ horas

2.1.8

2.1.9

FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO.1314	PAG. 8
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

- 2.2.1.
- 2.2.2            1 ½ horas
- 2.2.3.
- 2.2.4            1 ½ horas
- 2.3.1.
- 2.3.2.            3 horas
- 2.3.3.
- 2.3.4.
- 2.3.5.            3 horas
- 2.3.6.            6 horas
- 2.3.7.            6 horas
- 2.4.1.
- 2.4.2.            2 horas
- 2.4.3.
- 2.4.4.            1 hora
- 2.4.5.
- 2.4.6.
- 2.4.7.            2 horas
- 2.5.1.
- 2.5.2.            1 hora
- 2.5.3.
- 2.5.4.
- 2.5.5.            1 hora
- 2.5.6.
- 2.5.7.            2 horas
- 2.5.8.            1 hora



FACULTAD: INGENIERIA	ESCUELA. CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA. RIEGO Y DRENAJE		CODIGO.1314	PAG. 9
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO 2005-1	

## **BIBLIGRAFIA**

La Bibliografía a usar en la asignatura será:

**Texto Básico:** Notas de Clases – Apuntes preparado por el profesor. Fotocopias preparadas al efecto.

**Texto de Consulta:** Manual de Riego- Carzos Gras- Sidita- Mérida. Estimación de los usos Consuntivos de Agua y Requerimientos de Riego con fines