



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR

PROGRAMA

UNIDAD ACADEMICA: Campus “San Roque González de Santa Cruz”

CARRERA: Ingeniería Agronómica

DIVISION/COMISION: Cuarto Año

TURNO: Único

OBLIGACION ACADEMICA: RIEGO Y DRENAJE

ANUAL:

CUATRIMESTRAL: X

ASIGNACION HORARIA:

- Por /Semana: 8 Horas
- Total: 144 Horas.

PROFESOR TITULAR A CARGO: Ing. Agr. Enrique Gustavo Iranzo

1.- OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

Conocer las distintas formas y el comportamiento del agua en el suelo.

Conocer los distintos tipos de sistemas de riego.

Conocer y manejar los distintos componentes de los sistemas de riego.

Evaluar y proyectar sistemas de riego.

Sistematizar tierras para riego.

Desarrollar planes de drenaje

2.-UNIDADES TEMATICAS

UNIDAD N° I

Hidrología agrícola: definición y objetivos. Importancia del agua en las explotaciones agropecuarias. El riego en el mundo y en la Argentina. Regiones hídricas. Superficie bajo riego por provincia. El agua como compuesto químico y como componente de los seres vivos. Relación agua – suelo – planta. Calidad del agua para riego, que es la calidad del agua, importancia de estudiar la calidad, como se mide la calidad del agua para riego. Problemas que el agua de baja calidad puede causar en el suelo y en los cultivos.

Criterios de clasificación, análisis requerido para la clasificación del agua para riego.

Uso del agua, régimen jurídico. Aguas públicas. Aguas privadas.

UNIDAD N° II

Hidráulica: Propiedades de los fluidos, viscosidad, presión en fluidos, fuerza sobre superficies planas, Hidrodinámica, movimiento de agua en tuberías a presión y canales abiertos, conceptos básicos. Principios y leyes de la hidráulica.

Hidrometría: aforo del agua, método de secciones hidráulicas, vertederos, ventajitas e inconvenientes de vertederos y orificios. Aforadores especiales.

UNIDAD N° III

Porosidad del suelo. Contenido de agua en el suelo. Potencial agua del suelo. Retención de agua en el suelo. Humedad características de los suelos (agua útil y agua disponible). Movimiento del agua en el suelo. Necesidades de agua en los cultivos. Evapotranspiración. Métodos para determinar la evapotranspiración. Factores que afectan la evapotranspiración. Procedimientos para predecir la evapotranspiración. Deficiencias hídricas a compensar con el riego. Requerimientos netos de riego.

UNIDAD N° IV

Disponibilidad de agua en el suelo, capacidad de campo, punto de marchites permanente. Densidad aparente y densidad real de los suelos, relación entre contenido de agua y el potencial matriz del suelo. Infiltración, determinación de la infiltración, parámetros de la infiltración. Infiltración básica, su importancia y cálculo. Capacidad de almacenaje, lamina de reposición, infiltración promedio, tiempo de infiltración. Tiempos de riego. Otros parámetros del suelo.

UNIDAD N° V

Oportunidad, cantidad de agua a aplicar y eficiencia de riego. Desarrollo radicular de los cultivos. Esquema de extracción de humedad. Oportunidad de riego. Frecuencia o intervalos de riego. Cantidad de agua a aplicar. Cuando Regar. Eficiencia de riego (perdidas). Eficiencia de aplicación. Eficiencia de almacenaje. Eficiencia de distribución de agua. Eficiencia de riego a nivel zonal. Necesidades para la lixiviación y eficiencia de riego.

UNIDAD N° VI

Sistematización de tierras para riego. Nivelación areal con estaqueo, procedimiento, cuadrícula. Material e instrumental. Nivelación de las estacas, planillas, procesamiento de datos, cálculos y dibujo.

Nivelación y medición de ángulos con nivel y teodolito.

Proyecto de sistematización: determinación del plano proyecto, centroide, pendiente.

Calculo de movimiento de tierra, planillas, ajuste.

Proyecto de canal de riego: geometría del canal, diseño.

Aplicación de sistemas de haz rotativo para acondicionamiento de terrenos bajo riego gravitacional.

UNIDAD N° VII

Reservorios de agua para uso rural. Provisión de agua para uso agrícola. Aguas pluviales: reservorios, aljibes y cisternas. Represas o estanques. Cálculos y detalles de construcción. Detalles de construcción de algunos tipos de diques, material usado y determinación de costos.

Bombas para riego y de uso agrícola: de pistón, de diafragma, rotativas, centrífugas, de turbinas, sumergibles, de propulsores. Determinación de las condiciones de trabajo para las bombas.

Aguas subterráneas. Acuíferos, definición y parámetros de los acuíferos, calcificación de acuíferos. Métodos de perforación, pruebas de bombeo, encamisado y filtro de pozos.

UNIDAD N° VIII

Riego por superficie: hidráulica y eficiencia. Riego por surcos. Forma y dimensión de los surcos. Espaciamiento, pendiente y dirección de los surcos. Caudal y longitud de los surcos. Riego por surcos sin pendiente. Riego por inundación (melgas): condiciones, pendiente, caudal, eficiencia, evaluación (con pendiente y sin pendiente), calculo de caudal etc.

Riego por caudal discontinuo (Surge flow): avance y remojo, aplicación de fertirriego, válvula controladora, descripción y programación.

Métodos de riego bajo nivel del suelo: subirrigación. Riego subsuperficial

UNIDAD N° IX.

Riego por aspersión: instalación, partes que integran un equipo de riego por aspersión. Aspersores o regadores. Hidráulica del riego por aspersión. Pérdida de carga en las cañerías. Relación entre descarga y presión de ejercicio de los aspersores. Funcionamiento de los aspersores. Diseño de riego por aspersión. Cálculos. Riego de avance frontal, pívot y cañones regadores.

UNIDAD N° X

Riego por goteo: definición, condiciones de aplicación, ventajas y desventajas. Generalidades de aplicación, Composición del equipo. Goteros y emisores. Filtros. Válvulas reguladoras de presión. Gasto por gotero. Tuberías. Hidráulica de riego por goteo. Diseño agronómico de un sistema de riego por goteo y diseño hidráulico de un sistema de riego por goteo, evaluación de la eficiencia del sistema. Aplicación de productos químicos con el agua de riego. Automatización del riego. Riego por micro aspersión, (micro aspersores y microjets).

UNIDAD N° XI

Drenaje: El agua freática en el ciclo hidrológico. Tierras que necesitan drenaje. Calculo del coeficiente de drenaje. Rendimiento específico de la freática. Red de drenaje. Tipos diseño y calculo. Construcción de colectores y trincheras. Selección del material filtrante. Espaciamiento de líneas de drenaje. Proyectos de drenaje: investigación, pozos de observación, piezómetros, mapas de suelos, conductividad hidráulica, balance hídrico, procesamiento de datos. Proyecto de drenaje zonal, proyecto de drenaje parcelario.

3- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- .-**CHAMBOULEYRON, Jorge A.:** RIEGO Y DRENAJE Ed. ACME Bs. As. – 1980
- .-**LUQUE Jorge A.:** HIDROLOGIA APLICADA Ed. Hemisferio Sur.- 1981
- .-**GUROVICH Luis A.:** RIEGO SUPERFICIAL TECNIFICADO. Ed. Alfaomega.- 1999
- .-**GOMEZ POMPA Pedro:** RIEGOS A PRESIÓN, ASPERSIÓN, GOTEJO Ed. Aedo, Barcelona 1988
- .-**RAGGIO Juan L.:** HIDRAULICA AGRÍCOLA. Ed. El Ateneo Bs.As.
- .-**KRAMER Paul J.:** RELACIONES HIDRICAS DE SUELOS Y PPLANTAS Ed. EDUTEX S.A. Méjico 1974.-
- .-**ISRAELSEN –HANSEN:** PRINCIPIOS Y APLICACIONES DEL RIEGO Ed. Reverte S.A. 1975
- .-**MANUAL DE INGENIERIA DE SUELOS:** RIEGO POR DIQUES DE CONTORNO. Ed. Diana – Méjico 1975
- .-**CONTI Marcelo:** HIDROLOGIA AGRÍCOLA.- Bs. As. 1948.
- .-**UBA:** APUNTES DE LA CATEDRA DE RIEGO Y DRENAJE.
- .-**GARCIA TREJO F. :** TOPOGRAFÍA GENERAL Y AGRÍCOLA.
- .-**MONTES DE OCA M.:** TOPOGRAFÍA: Méjico 1987
- .- **PROYECTO DE CAPACITACION A DISTANCIA.** CURSO METODOS DE RIEGO, INTA, PROCADIS, PROGRAMA CLIMA Y AGUA Bs. As. 1996.

4.- SISTEMA DE EVALUACION PARCIAL

- .-Trabajos Prácticos.
- .-Dos exámenes parciales.
- .-El alumno deberá tener como mínimo el 75 % de asistencia a las clases teóricas y el 75% de asistencia a las clases practicas.

5.- SISTEMA DE EVALUACION FINAL

- .-**Examen final.** El alumno extraerá dos bolillas, eligiendo un de ellas, los profesores podrán hacer preguntas de la otra si lo consideran necesario.

Bolilla 1...Temas 1 – 8

Bolilla 2...Temas 2 – 9

Bolilla 3...Temas 3 – 10

Bolilla 4...Temas 4 – 8

Bolilla 5...Temas 5 – 9

Bolilla 6... Temas 6 – 10

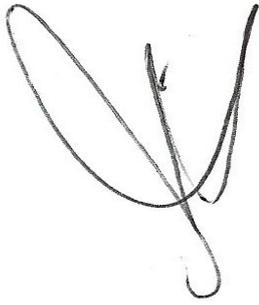
Bolilla 7... Temas 7 – 8

Bolilla 8... Temas 11- 9

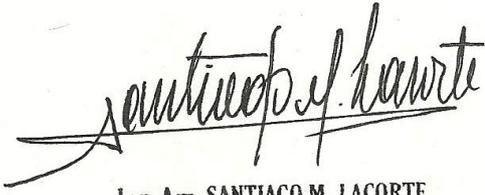
Bolilla 9... Temas 5- 10

Bolilla 10...Temas 6- 9

6.- FIRMA DEL PROFESOR TITULAR O A CARGO DE CATEDRA Y FECHA.



7.- FIRMA Y ACLARACION CON LA APROBACION DEL DIRECTOR DE CARRERAS Y FECHA



Ing. Agr. SANTIAGO M. LACORTE
DIRECTOR
DELEGACION CORRIENTES
UNIVERSIDAD DEL SALVADOR



Sello de la
Unidad Académica

13/MARZO/2012