

INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES
SANTA MARIA
ANEXO SAN JOSE

CARRERA:

TECNICATURA SUPERIOR EN TECNOLOGÍAS
AGROPECUARIAS

CATEDRA ANUAL

SISTEMAS DE RIEGO

CURSO: 2º AÑO

PROFESOR: ING. AGR. JUAN ANTONIO CASERES

PERIODO LECTIVO: 2.012

SANTA MARIA – CATAMARCA

FUNDAMENTACION:

El agua es el principal constituyente de todos los organismos vivos; en las plantas representa el 80 % o más de su peso. Además el agua es el medio de transporte de los nutrientes provenientes del suelo y en el proceso fotosintético, el agua se combina con el dióxido de carbono para constituir la biomasa. A pesar de esto el mayor consumo del agua no es para la formación de los tejidos, sino para contrarrestar el proceso de transpiración, que en la mayoría de los cultivos se estima el 95 % del consumo de este vital elemento.

Como es de pleno conocimiento que en la Provincia de Catamarca, el factor limitante de las producciones agro-ganaderas es el agua de riego, debemos considerarla como la base de cualquier planificación agropecuaria.

En el Departamento Santa María la actividad agrícola ganadera, se desarrolla completamente bajo riego, si consideramos además de este régimen la escasez del líquido elemento en fases críticas, es oportuno desde el dictado de esta cátedra darle la importancia que se merece.

Es el propósito de esta cátedra dar a conocer a los alumnos diferentes conceptos, parámetros y las metodologías para mejorar de forma eficiente el uso del agua, desde la fuente de abastecimiento hasta la administración en las plantas; como así también las necesidades y requerimiento de riego de diferentes cultivos y de las características y propiedades físicas de los suelos, para aplicar el agua eficientemente.

Desde la cultura de nuestros aborígenes en nuestro Valle, se refleja el uso de distintas técnicas de riego, que manifiestan el uso de altos niveles tecnológicos, desde entonces los sistemas de riego vinieron evolucionando cada día más, de tal manera que en la actualidad existen sistemas de riegos tan sofisticados, con tecnología de punta, que permiten hacer un uso tan eficiente que llega al orden del 95% y más.

La cultura minifundista de los productores del Valle, exigen a los mismos realizar prácticas de riego tradicionales con un bajo nivel de eficiencia; desde su situación económica son pocos los que tienen la posibilidad de invertir en un sistema de riego más eficiente.

Es necesario enseñar a los alumnos a utilizar el agua lo más eficientemente posible, dentro del sistema más practicado para lograr un mejor uso de este recurso y también la incorporación de nuevos sistemas de riego y por ende fomentar la utilización de los mismos con el objetivo de aumentar la eficiencia del uso del agua, la superficie cultivada y en gran medida los rendimientos productivos y calidad de los frutos en el Valle Calchaquí.

OBJETIVOS:

Que los alumnos:

- *Conozcan los distintos sistemas de riego, su uso y manejo.
- *Diferencien las ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas de riego.
- *Conozcan los factores que influyen en distintos sistemas de riego.
- *Adquieran habilidades en la puesta en funcionamiento y conservación en los distintos sistemas de riego.
- *Tomen conciencia de la sistematización del agua de riego, para incrementar los rendimientos del Valle Calchaquí.
- *Diseñen diferentes sistemas de riegos en micro y macro escala.
- *Utilicen en ensayos sistemas de riego de manera eficiente.
- *Desarrollar actividades de campo con las visitas a productores y empresas que utilizan sistemas de riegos presurizados.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

EJE1: Generalidades

Importancia del riego en la Argentina, Catamarca y Santa María – Ciclo hidrológico: elementos que lo constituyen

– Infiltración: Definición - Elementos que afectan su determinación - Ecuación de Kostiacob o de Infiltración – Ensayo con infiltrómetro de doble anillo – Análisis de Parámetros: infiltración Promedio, Infiltración Básica, Curvas de Infiltración instantánea e infiltración acumulada. Aplicación de parámetros de riegos en la practica.

EJE 2: Almacenaje del agua por el suelo:

Relación suelo-agua-planta – Atmósfera – Movimiento del agua en el suelo, dimensiones que poseen estos movimientos – Perfil del suelo y su relación con el movimiento del agua- Disponibilidad de agua en el suelo: Saturación, Punto de marchitamiento permanente, Capacidad de campo - Agua útil – Lamina de reposición – Umbral de riego – Ejercicios de aplicación – uso de estos parámetros en ell campo– Densidad aparente y densidad real del suelo – Porosidad del suelo y su determinación analítica - Potencial Hídrico Total: Pot. Matricial, Osmótico, Gravitatorio y de Presión. Métodos para medir el contenido de agua en el suelo – Ensayos de muestras – Instrumental para mediciones directas- Tensiómetros, Bloques de yeso, Sondas de Neutrones.

EJE 3: Evapotranspiración y necesidad de agua de riego:

Evapotranspiración: Conceptos - Evapotranspiración Potencial y Real – Efecto oasis o ropa tendida – Agresividad del la Atmósfera en la extracción del agua – Factores que afectan a la Evapotranspiración – Ruptura de la capa saturada de vapor - Determinación de la Evapotranspiración potencial en forma Directa Métodos: Tanques evapotranspirómetros, Lisímetros – Predicción de la Evapotranspiración potencial en forma Analítica e indirecta: Método de Blanney–Criddle, Método del Evaporímetro o cubeta - Calculo de la Evapotranspiración de cultivo de referencia (Etc), Calculo de las constantes de cultivos (Kc), Correcciones por condiciones locales, Cálculos de las necesidades netas de riego, Cálculos de las necesidades totales de riego. Ejercicios de aplicación y trabajo practico

Eje 4: Sistemas de riego por superficie:

Riego por surco:

Principios-Factores que favorecen su aplicación – Formas y espaciamiento – Pendiente y dirección – Curvas de nivel – Caudal y longitud – Ensayos de riego por surcos – Riego a caudal continuo y en caudal discontinuo. Mejoras del sistema por surco para aumentar la eficiencia.

Riego por inundación:

Continua e intermitente – Riego por melga – condiciones que favorecen su aplicación – Ancho – Longitud – Pendientes – Caudales – Evaluación de ensayos –

Riego por melga en contorno y riego por tazas y/o palanganas

*Eficiencia del uso de agua de riego – Almacenaje en embalses – conducción y distribución – eficiencia del riego por superficie – Lavado de sales del suelo.

Aforos: Concepto, Ventajas y desventajas, Aforos por vertederos libres, sumergidos, Vertedero rectangular, Chipoletti, triangular; Aforos en cañerías; Canales

EJE 5: Sistema de Riego Presurizado:

Riego por Aspersión:

Condiciones que favorecen su aplicación – Diferentes clases de equipos – Componentes y Partes constitutivas del sistema Presurizado – Cabezal de riego – sistema de filtrado – Funcionamiento y manejo del equipo – eficiencia de aplicación – Evaluación del De la eficiencia del sistema.

EJE 6: Sistema de riego por goteo:

Definición – Características funcionales – Ventajas y desventajas del sistema – Cultivos que favorece su aplicación - Componentes y constitución del equipo – Filtrado y su importancia, - Cañerías primarias, secundarias y terciarias – Emisores: diferentes tipos y calidades – Caudal de los emisores - bulbos humedos – solapamiento de bulbos – Salinización de frente humedo – Fertirrigación – Mantenimiento del equipo – Reparación de accesorios – Manejo del sistema de riego por goteo – Criterios a tener en cuenta en el manejo del cultivo y del sistema de riego - Funcionamiento y eficiencia de aplicación – Evaluación del sistema. Metodos para determinar la eficiencia del equipo.

*Sistemas de riego por Microaspersores o Mocroyest – Sistemas de aspersión antiheladas – Mangueras de exudación.

-Sistema de baja presión – LPS – Principios y funcionamiento experimental.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:

- *Investigación en bibliografía específica.
- *Observación y prácticas del sistema de riego por superficie.
- *Observación y análisis de los sistemas de riegos presurizados.
- *Construcción de sistemas de riego y manejo del mismo
- *Entrevista a los productores y empresarios.
- *Elaboración de informe de trabajos de campo.
- *Exposición y defensa de informes

CONTENIDOS ACTITUDINALES.

- *Posición crítica, responsable y constructiva con relación a los trabajos teóricos y prácticos.
- *Perseverancia en la búsqueda de nuevas informaciones
- *Respeto por el pensamiento ajeno y el conocimiento producido por sus pares
- *Seguridad en la defensa de sus argumentos y flexibilidad para modificarlos
- *Construcción de su propio criterio

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS:

- *Clases teórico-práctica
- *Realización de lectura e interpretación de material escrito.
- *Realización de pequeños informes, de forma individual y/o grupal.
- *Resolución de situaciones problemáticas, en forma individual y o grupal.
- * Exposición dialogada
- *Uso de Power point
- *Clases de Tutorías

REGIMEN DE EVALUACIÓN (anual)

Promoción de la Materia:

Asistencia al 100% de los trabajos prácticos e informes aprobados

Dos Examen Parciales, Nota mínima 8;

Opción a recuperar un parcial con nota mayor a 6, si esta ausente pierde la promoción

Asistencia a clase teórico un 80%

Regularidad:

Asistencia al 80% de los trabajos prácticos e informes aprobados

Dos Examen Parciales Nota mínima 7

Opción a recuperar un parcial con cualquier nota o ausente

Examen final: Oral – Individual con tribunal

Calificación mínima 4

CRONOGRAMA:

DIAGNOSTICO:

EJE TEMÁTICO N° 1, 2 Y 3: PRIMER CUATRIMESTRE

EJE TEMÁTICO N° 4, 5 y 6: SEGUNDO CUATRIMESTRE

BIBLIOGRAFÍA:

*Chambouleyron J. L. “”Enciclopedia de agricultura y ganadería Tomo 2 Fac. 4,3,2
“Riego y drenaje – Acme Bs. As.

*F.A.O. “Riego automatizado” Publicación N° 5 y N° 24 (Evapotranspiración)– Roma

*INTA “Riego y drenaje” 1° curso Nacional de riego – Mendoza Argentina

*Luque J. A. “Manual de operación de riego” – Riagro Bahía Blanca

*Juan Pacheco Sequi y otros – Riego y Drenaje – Editorial pueblo y educación – 1.995

*Fernando Pizarro Cabello – Riego Localizados de Alta Frecuencia – Ediciones Mundi
Prensa – 1.996.

*Orson W Israelsen y otros – Principios y aplicaciones del riego, 2° edición1 –
Editorial Reverte S.A. – 1.964

*Jesús Antonio Moya Talens - Riego Localizado y Fertirrigación – Ediciones Mundi
Prensa 2.002

Material bibliográfico complementario:

*Enciclopedia Práctica de la agricultura y la ganadería – Editorial Océano.

*Modulo V Riego por Goteo – (Juan Aguilera) INTA EEA San Juan – 1.996

*Moduló II Calidad de agua para Riego - (Ing Daniel Prieto y otros) INTA EEA
Santiago del Estero – 1.996

*Pagina Web. Agrobit. Com – Santiago del Estero