

# Programa Sistemas de Riego y Drenaje I

1. Nombre de la asignatura. **Sistemas de Riego y Drenaje I CH407**
2. Créditos. 10
3. Objetivo de la asignatura. Proporcionar al alumno que adquiera conocimientos básicos de sistemas de riego, con la finalidad de aplicarlos de manera racional y económica en el desempeño de sus actividades profesionales. Descripción de los conceptos fundamentales de la relación agua-suelo-planta-atmosfera. Diseño agronómico, diseño hidráulico y evaluación de sistemas de riego por aspersión. Conocimientos básicos en drenaje agrícola. Los conocimientos adquiridos en esta asignatura capacitan al alumno para formular, gestionar, evaluar y administrar proyectos relacionados con el diseño e instalación de sistemas de riego.
4. Metodología de enseñanza. El curso tendrá 6 horas de clase semanal, distribuidas en teóricas prácticas.
5. Temario.
  - 1) **Introducción:** Historia del riego, el riego en Uruguay y en el mundo, principales obras de riego en Uruguay.
  - 2) **Evapotranspiración:** Conceptos de evaporación, transpiración y evapotranspiración, evapotranspiración del cultivo de referencia, medición directa de la evapotranspiración (lisímetros), medición indirecta: estimación mediante fórmulas climáticas, coeficientes de cultivo, coeficiente de cultivo dual, balance hídrico.
  - 3) **Infiltración de agua en el suelo:** Métodos de cálculo de la infiltración, medida de la infiltración, cálculo de la infiltración.
  - 4) **Cultivo:** Necesidades de agua de los cultivos, estrategias y programación del riego, indicadores fisiológicos del estado hídrico de los cultivos.
  - 5) **Sistema de riego:** Parámetros para el diseño de sistema de riego. Clasificación de los sistemas de riego. Factores que influyen en la selección del sistema de riego.
  - 6) **Sistema de riego por Aspersión:** Ventajas y limitaciones, Componentes del sistema (tubería y accesorio), clasificación, disposición de aspersores en campo, factores que afectan el desempeño de los aspersores, caudal del aspersor, selección del aspersor, diseño de tubería principal y lateral, sistemas autopropulsados, pivote central, cañón viajero y avance frontal, evaluación de sistema por aspersión.
  - 7) **Drenaje agrícola:** definición, objetivo, clasificación, tipos, exceso de humedad en el suelo y cultivos, diseño hidráulico.
  - 8) **Manejo de software:** específico aplicado al análisis (evapotranspiración y sistema de riego por aspersión).

## 6. Bibliografía.

- Allen, R. G.; Pereira, L. S.; Raes, D.; Smith, M. "Evapotranspiración del Cultivo". Directrices para Calcular las Necesidades de Agua de los Cultivos. Serie FAO Riego y Drenaje 56. 2005.
- Ayers, R. S., Westcot, D. W. 1987. La calidad del agua en la agricultura. Estudio FAO de Riego y Drenaje N° 29, Roma.

- Bernardo, S; Soares, A. A; Mantovani, E. C. Manual de Irrigação. 8. Ed. Viçosa: UFV, Impr. Univ., 2006. p 625.
- Doorenbos J. Y W.O. Pruitt, "Las Necesidades de Agua de los Cultivos" – Manual FAO de Riego y Avenamiento N° 24. 1977.
- Forero Saavedra, J. A. Riego por aspersión (No. Doc. 6636)\* CO-BAC, Santafé de Bogotá).
- Paco López, J. L. 1992. Fundamentos del cálculo hidráulico en los sistemas de riego y drenaje. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Pereira, L. Z. Necessidades de água e métodos de rega. Ed n°137060/8507, Publicações Europa-América, Portugal, 2004. p 312.
- Prieto, D.; C. Angueira. *Curso a Distancia “Métodos de Riego”*. Módulo II: Calidad de Agua. INTA-PROCADIS. 1996.
- Santa Olalla Mañas De, M.; P. Lopez Fuster; A. Calera Belmonte. Agua y Agronomía. Editorial Mundi Prensa, Madrid. 2005.
- Tarjuelo Martín-Benito José M<sup>a</sup>. 2005. El riego por aspersión y su tecnología. 3<sup>a</sup> edición. Ediciones Mundi-prensa. Madrid. 2005.
- Villón, M. (2007). Drenaje. Editorial tecnológica de Costa Rica, 544.
- Zúñiga Martínez, E. (2004). Diseño y evaluación del riego a presión. Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica).

7. Conocimientos previos recomendados. (Hidráulica de tubería a presión, Hidráulica de canales, Mecánica de fluidos, suelo).

8. Evaluación del curso

Las evaluaciones se regirán por tres parciales, práctica en campo y proyecto final de diseño de sistema de riego por aspersión, descrito:

Evaluación	Puntuación (%)
Parcial 1	25
Parcial 2	25
Parcial 3	20
Practica en campo	10
Proyecto final	20
Total	100

El curso se aprueba obteniendo más del 25% de los puntos y se obtiene el derecho a rendir el examen. El alumno que obtenga más de 80 % de los puntos exonerará la materia. El alumno dispondrá de 4 oportunidades para rendir el examen en un máximo de 32 meses.

## 9. Cronograma tentativo

	TEMA	HORAS
1)	Introducción	3
2)	Evapotranspiración	9
3)	Suelo	6
4)	Cultivo	9
5)	Sistema de riego	6
6)	Sistema de riego por aspersión	12
7)	Drenaje agrícola	6
8)	Uso de software	9