



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

DEPARTAMENTO DE Ingeniería, Producción y Economía Agraria

Asignatura: (100610453) Hidrología

Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria

Carácter: Troncal

Número de créditos: 4,5

Curso: 4º

Cuatrimestre: 1º

Curso académico: 2007-2008

Titulación en la que se imparte/ Curso /Cuatrimestre:

Ingeniero Agrónomo /Cuarto/Primer cuatrimestre

Profesor/a:

Axel Ritter Rodríguez

Horario de Clases:

Teóricas:	Lunes 15:30 a 17:30
Prácticas:	Lunes, 17:30 a 18:30 CP0101 Jueves, 15:30 a 16:30 CP0102

Aula asignada y ubicación:

Aula 2.1. ETSIA

Horario de Tutorías:

Presencial: Lunes 18:30-19:30

Vía correo-e: aritter@ull.es

Envío de consultas on-line en <http://webpages.ull.es/users/aritter/>

Ubicación del despacho:

Departamento de Ingeniería, Producción y Economía Agraria

Teléfono del despacho:

922 318 532



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Presentación:

La asignatura muestra una visión global de la hidrología con énfasis en aquellos aspectos aplicables a la agricultura.

Objetivos:

Presentación de la materia desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, introduciendo al alumno a los métodos de cálculo en el campo de la hidrología.

Contenidos:

PARTE I: INTRODUCCIÓN A LA HIDROLOGÍA

Tema 1: Introducción a la hidrología

La hidrología como ciencia: relación con otras ciencias. El ciclo hidrológico. Flujos hidrológicos: Definiciones. Propiedades del agua. Concepto de sistema. Modelo hidrológico. Cuenca como sistema.

PARTE II: HIDROLOGÍA ATMOSFÉRICA

Tema 2: Relaciones agua-atmósfera

Influencia de la escala en los factores climáticos y modelo general de circulación atmosférica para un planeta sin y con rotación. Formación de la lluvia en las nubes y distribución de los tamaños de gotas. Intensidad de la precipitación: hietograma y curva de lluvia acumulada. Cálculo de promedio de lluvia sobre una superficie. Efecto de la orografía y distancia al mar sobre la precipitación. Radiación solar. Modelos para estimar la evapotranspiración. Efecto de la humedad del suelo sobre la evapotranspiración real. Importancia hidrológica del rocío. La interceptación de nieblas.

Tema 3: Tormentas de diseño

Intensidad, duración y frecuencia de lluvias. Profundidad media de lluvia sobre un área. Análisis de frecuencia hidrológica. Distribución temporal de la lluvia. Hietograma sintéticos.

PARTE III: HIDROLOGÍA DE SUELOS

Tema 4: Conceptos básicos sobre suelo-agua

El suelo como sistema de tres fases. El perfil del suelo. Fracción mineral del suelo. Textura. Estructura del suelo. Relaciones de masa y volumen en un suelo.

Tema 5: Potencial de agua en el suelo

Concepto de succión de agua en el suelo. Concepto de potencial de agua. Unidades del potencial de agua. Componentes del potencial hídrico total. El agua del suelo en condiciones hidrostáticas. Curva característica o de retención de humedad del suelo. Expresiones analíticas de la curva característica del suelo. Distribución de humedad en perfiles drenados al equilibrio.

Tema 6: Medida de la humedad en el suelo

Tensiómetros. Bloques de resistencia eléctrica. Time Domain Reflectometry (TDR). Sensores de capacitancia. Colocación de los aparatos de medida de humedad.

Tema 7: Movimiento de agua en el suelo

Flujo saturado: Ecuación de Darcy. Flujo no saturado: Ecuación de Darcy-Buckingham. Ecuación general de Richards para flujo no saturado.

Tema 8: Infiltración

Descripción. Factores que afectan a la infiltración. Modelos aproximados. Redistribución del agua después de la infiltración. Capacidad de campo.

PARTE IV: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Tema 9: Escorrentía superficial

Definiciones. Factores que afectan a la escorrentía. Hidrogramas de escorrentía: componentes. Modelo hidrodinámico: ecuación de Saint-Venant y de la onda cinemática. Erosión del suelo: fundamento y predicción.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Tema 10: Cálculo de la escorrentía de una tormenta de diseño

Volumen de escorrentía. Caudal de diseño o pico de escorrentía. Hidrogramas de diseño.

PARTE V: HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**Tema 11:** Hidrogeología

Hidrogeología. Propiedades del agua subterránea. Tipos de formaciones geológicas. Tipos de acuífero. Parámetros hidrogeológicos fundamentales. Tipos de captaciones de agua subterráneas. Introducción a la hidráulica de captaciones.

PARTE VI: HIDROLOGÍA DE CANARIAS**Tema 12:** El agua en Canarias

Problema del agua. Historia del agua en Canarias. Recursos y reservas de aguas subterráneas. Problema del agua en cada isla. Datos de interés.

Metodología:

El alumno podrá disponer de apuntes de la asignatura (<http://webpages.ull.es/users/aritter/>). Se pedirán trabajos durante el curso y se realizarán sesiones de práctica así como controles de evaluación.

Evaluación:

En función de la evaluación de una prueba de aptitud escrita y de tipo presencial, así como de los controles, informes y trabajos solicitados.

Bibliografía Básica:

Los libros base de la asignatura por estar en español y disponibles en librerías son:

Muñoz Carpena, R. y A. Ritter Rodríguez, 2005. Hidrología Agroforestal. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
Chow, V.T., D.R. Maidment y L.W. Mays, 1994. Hidrología Aplicada. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

También existe otra bibliografía de tipo general:

- Bras, R.L., 1990. Hydrology. Reading: Addison-Wesley.
- Haan, C.T.; B.J. Barfield y J.C. Hayes, 1994. Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments. London: Academic Press.
- Hillel, D., 1998. Environmental Soil Physics. London: Academic Press.
- Linsley, R.K.; M.A. Kohler; J.L.H. Paulhus, 1992. Hidrología para Ingenieros. Méjico: McGraw-Hill.
- Maidment, D.R. (ed.), 1992. Handbook of Hydrology. New York: McGraw-Hill.
- Schwab, G.O., D.D. Fangmeier, W.J. Elliot, 1992. Soil and Water Conservation Engineering. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Tindall, J.A.; J.R. Kunkel, 1999. Unsaturated Zone Hydrology for Scientist and Engineers. Prentice Hall.