



DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
PROGRAMA DE LICENCIATURA
INGENIERO AGRONOMO PLAN 2004-2



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Centro Universitario:

Universidad de Sonora

Departamento:

Departamento de Agricultura y Ganadería

Programa Académico

Ingeniero Agrónomo (Plan 2004-2)

Nombre de la unidad de aprendizaje (ASIGNATURA)

PRINCIPIOS Y PRACTICAS DE RIEGO

Clave de la materia	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor en créditos
8438	3	2	5	10

Área de formación:

Eje Especializante

Elaborado por:

ING. FRANCISCO A. PRECIADO FLORES

Modificado por:

Fecha de elaboración:

Agosto de 2006

2. PRESENTACIÓN

La unidad PRINCIPIOS Y PRACTICAS DE RIEGO se ubica en el eje especializante de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo. El curso comprende el estudio de la interrelación que se tiene entre el sistema agua suelo planta con el fin de entenderlo y explicarlo científicamente y emplearlo para una producción óptima de los cultivos agrícolas, usando de manera eficiente los recursos

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Que el estudiante pueda comprender la importancia del riego en los cultivos agrícolas, los aspectos que intervienen, así como los factores les permitan poder responder las interrogantes: cuanto y cuando regar, logrando con ello bases que les permitan el desarrollo profesional integral.

Emplear las diferentes metodologías y procedimientos para determinar y/o estimar las diferentes propiedades, características del suelo, agua y el clima y la interrelación entre ellos

4. SABERES

Saberes Prácticos	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar la programación de riego para una explotación agrícola o pecuaria• Diseñar un programa de medición de humedad de los suelos• Determinación práctica de algunas características físicas de la humedad del suelo
Saberes Teóricos	<ul style="list-style-type: none">• Modelos teóricos para el calculo de las necesidades de agua de los cultivos• Determinación del momento riego• Metodologías para el calculo de calendario de riegos• Programación de riego a nivel de fincas agrícolas o pecuarias
Saberes Formativos	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilidad, Responsabilidad. creatividad , comunicativo, habilidades para trabajo de campo, critico

5. CONTENIDO TEÓRICO – PRÁCTICO (temas y subtemas)

I.- EVAPOTRANSPIRACION.

Diferentes definiciones del termino

Factores que influyen en la evapotranspiración

Factores climáticos

Factores edáficos

Factores fitotécnicos

Factores geográficos

Fundamentos físicos de la evapotranspiración

El balance energético

El proceso de transporte

Procedimientos para el calculo de evapotranspiración

Modelos basados en temperatura

Modelos basados en el estado higrométicos del aire

Modelos basados en radiación solar global

Modelos basados en la combinación de procesos de balance de energía y transferencia turbulenta

Modelos basados en datos de evaporación medidos o estimados

II. METODOS DE MEDIDA DE LA EVAPOTRANSPIRACION

Medida directa

Lisimetría

Definiciones

Principios

Clasificaciones y tipos

Limitaciones de la disimetría

Los métodos micrometeorológicos

El método del perfil

Método de balance de energía

Métodos aerodinamicos

Método aerodinamico simplificado

Método sensorial remoto

III.- MEDICION DE LA HUMEDAD DEL SUELO

Métodos directos

Métodos indirectos

Resistencia eléctrica

Dispersor de neutrones

Tensiómetros

Gravimétrico

Sonda TDR

Watermark

IV.- MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL SUELO

Flujo del agua en suelos saturados

Flujo del agua en suelos no saturados

Infiltración del agua en los suelos

Proceso de infiltración de agua en el suelo

Medición de la infiltración

Ecuaciones de infiltración

Ejemplos prácticos

V.- PROGRAMACION DE RIEGO

Calculo de calendario teórico de riego

Criterios o políticas de riego a nivel finca

Calculo de superficies máximas de siembra

Integración de conceptos para la aplicación práctica de los mismos

PROGRAMA PRACTICO

Prácticas que se realizarán por equipos integrados por 3 estudiantes:

1. Muestreo de suelos y determinación de propiedades físicas con fines de riego (textura, densidad aparente).
2. Medición de la humedad del suelo.
3. Niveles característicos de humedad del suelo (capacidad de campo, punto de marchitamiento permanente, usando diversas metodologías
4. Infiltración del agua en el suelo.
5. Determinación de la curva de tensión de la humedad del suelo.
6. Determinación de la curva de esfuerzo de humedad del suelo (EHS).
7. Métodos para determinar el consumo de agua de los cultivos

6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

I.- EVAPOTRANSPIRACION

Consulta de fuentes de información
Análisis crítico de la información
Elaboración de presentaciones
Exposición ante el grupo
Realización de ejercicios de calculo de evapotrasnpiración
Determinación práctica de evapotranspiración
Análisis del contexto en trabajo de grupos

II.-MEDICION DE LA HUMEDAD DEL SUELO

Consulta de fuentes de información
Selección y análisis crítico de la información
Realización de ejercicios en el aula
Determinación práctica de la humedad del suelo utilizando diversos instrumentos

III.-MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL SUELO

Consulta de fuentes de información
Selección y análisis de la información
Realización de practicas a nivel de campo
Análisis de los datos obtenidos en campo
elaboración de reporte de resultados de las practicas de campo

IV.-PROGRAMACION DEL RIEGO

Integración de todos los conceptos anteriormente enunciados realizando ejemplos prácticos de calculo de la programación del riego para una finca agrícola, pecuaria o mixta
Exposición ante grupo de los resultados

7. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	AMBIENTES DE APRENDIZAJE
..EVAPOTRANSPIRACION	Elaboración de presentación en power point y exposición ante grupo Entrega de cuestionarios Resolución de problemas de calculo de evapotranspiración Determinación practica de evapotranspiración	Aula y extraclase Aula y Extra clase Extractase y aula Laboratorio y campo

MEDICION DE HUMEDAD DEL SUELO	Elaboración de presentación en power point y exposición ante grupo Entrega de cuestionarios Reporte de práctica de campo y laboratorio	Aula y extractase Extraclase Laboratorio y campo
MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL SUELO	elaboración de presentación en power point y exposición ante grupo Entrega de cuestionarios Reporte de prácticas de laboratorio y campo	Extraclase Extraclase Aula, laboratorio y campo
PROGRAMACION DEL RIEGO	Elaboración de proyecto de programación de riego de una finca agrícola o pecuaria	Extractase y aula

8. EVALUACIÓN

I.- EVAPOTRANSPIRACION.....	25%
11.- MEDICION DE LA HUMEDAD DE LOS SUELOS AGRICOLAS.....	25%
III.-MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL SUELO.....	25%
IV.-PROGRAMACION DEL RIEGO.....	25%

9. ACREDITACIÓN

El estudiante debe cumplir con al menos el 80 % de asistencia a clases teóricas y prácticas.
Alcanzar como mínimo 60% del porcentaje en una escala de 0 –100.
Cumplir con al menos el 80% de la entrega de tareas y reporte de prácticas realizadas durante el desarrollo del curso.

10. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Aguilera Contreras, M. y Martínez Elizondo, R. 1990. Relaciones Agua-Suelo-Planta-Atmósfera. 3ra. Edición. Depto. de Irrigación, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx.

Fernández, G.R. Dr. 1976. El Agua en el Sistema Suelo-Planta-Atmósfera (Serie prácticas No. 1). Colegio de Postgraduados. Rama de Riego y Drenaje. Chapingo, Méx.

Israelsen, Orso W., Hansen, Vaughn E. 1965. Principios y Aplicaciones del Riego. Editorial Reverté, S.A. Barcelona, España.

Complementaria

Lopez E., J., L. Tijerina Ch., G. Haro A. y R. Arteaga R. 1991. Calibración de fórmulas de evapotranspiración mediante un cultivo de alfalfa como referencia en el área de Montecillo, Estado de México. *Agrociencia* 2: 55-72.

Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. 1997. Capítulo 2, parte 623. Requerimientos de agua para riego. Traducido por la Comisión Nacional del Agua y el Colegio de Postgraduados. Distrito Federal, México.

DOOREMBOS, J. Y PRUITT, W. (1979). Las necesidades de agua de los cultivos, estudio de la FAO: Pub. N° 24 Roma -Italia.