

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE SUELOS**

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO AGRÓNOMO  
EN IRRIGACIÓN**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE  
RELACIÓN AGUA-PLANTA-SUELO-ATMÓSFERA**

**PROFESOR: Dr. Mario García Carrillo**

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

## **PROGRAMA ANALITICO**

**FECHA:**

**DE ELABORACION:** Agosto-97

**DE ACTUALIZACION:** Dic - 07

**REVISIÓN N° 9**

### **1.- DATOS DE IDENTIFICACION.**

**NOMBRE DE LA MATERIA:** Relación Agua-Planta-Suelo-Atmósfera

**CLAVE:** SUE – 423 (Obligatoria)

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:** Suelos

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA:** 3

**NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA:** 2

**NUMERO DE CREDITOS:** 8

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE:** 4° Sem. de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.

**NIVEL:** Licenciatura

**PRERREQUISITO:** Dinámica del agua en el suelo (RYD – 465); Fisiología Vegetal (BIO - 424)

**REQUISITO PARA:** Hidrología Superficial (RYD – 424) Los Cultivos y el Microclima (RYD – 425)  
Manejo del Agua en los Cultivos (RYD – 437)

**RESPONSABLE DEL CURSO:**

## II.- OBJETIVO GENERAL (Quien, Qué y Para qué)

El alumno conocerá las principales interacciones de las plantas con el medio hídrico, edáfico y climático en el que se desarrollan, haciendo énfasis en las causas y mecanismos de estas interacciones, para que mediante un análisis crítico de las relaciones agua-suelo-planta-atmósfera, le permita proponer alternativas razonables de solución a la problemática del manejo eficiente de los recursos en el proceso de producción agrícola.

## III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

1. Interrelacionar e integrar los conocimientos sobre el suelo-agua-planta-atmósfera.
2. Inferir sobre las características físicas y químicas del suelo y su relación con la fase líquida del suelo.
3. Diagnosticar y dar recomendaciones sobre la problemática integral de las relaciones agua-suelo-planta-atmósfera.
4. Saber interpretar las interacciones entre las propiedades físicas y químicas del suelo y su relación con la capacidad de absorción de agua, fertilidad y uso del agua.

## IV.- TEMARIO (Incluir las Prácticas).

<b>I.- INTRODUCCIÓN.</b> 1. Importancia.	<b>VI.- LEYES DE LA TERMODINÁMICA.</b> 1. 1ª. Ley. 2. 2ª. Ley. 3. Potencial químico. 4. Potencial Hídrico.
<b>II.- EL AGUA.</b> 1. Estructuras del agua. 2. Algunas propiedades importantes del agua. 3. El ciclo hidrológico.	<b>VII.- NIVELES ENERGÉTICOS DEL AGUA EN EL SISTEMA SUELO-PLANTA-ATMÓSFERA.</b> 1. Potencial del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera.
<b>III.- EL SISTEMA SUELO.</b> 1. Componentes del suelo. 2. Algunas propiedades físicas del suelo.	<b>VIII.- LA TRANSPIRACIÓN.</b> 1. Relación entre absorción y transpiración. 2. Evaporación. 3. Apertura de estomas.
<b>IV.- EL SISTEMA AGUA-SUELO.</b> 1. Clases de agua en el suelo. 2. Expresiones de la humedad del suelo. 3. Esfuerzos de humedad del suelo. 4. Histeresis del agua del suelo. 5. Movimiento de agua del suelo.	<b>IX.- CONSUMO DE AGUA POR LAS PLANTAS.</b> 1. Factores que afectan la evapotranspiración. 2. Métodos para estimar la evapotranspiración.
<b>V.- CONTENIDO DE AGUA EN LAS PLANTAS.</b> 1. Agua de constitución. 2. Coeficiente de transpiración. 3. Extracción de la humedad del suelo por las raíces. 4. Absorción de agua por las plantas. 5. Transporte de agua por las plantas.	

## DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO EN EL SEMESTRE

CONCEPTO	HORAS POR SEMANA	N° DE SEMANAS POR SEMESTRE	TOTAL DE HORAS A DISTRIBUIRSE/SEMESTRE		
			PROGRAMA ANALITICO	PLAN DEL ALUMNO	MANUAL DE PRACTIAS
HORAS TEORIA	3	15	45	45	
HORAS DE PRACTICA	2	15	30	30	30
TRABAJOS DEL ALUMNO	3	15		45	
TOTAL DE HORAS	8		75	120	30

## CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA

TEMA N°	NOMBRE DEL TEMA	CUALES SEMANAS	No DE HORAS
I	Introducción	1ª	2
II	El agua.	1° y 2°	
III	El sistema suelo.		
IV	El sistema agua-suelo.		
V	Contenido de agua en las plantas.		
VI	Leyes de la termodinámica.		
VII	Niveles energéticos del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera.		
VIII	La transpiración.		
IX	Consumo de agua por las plantas		
X			
XI			
XII			



## V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y HABILIDADES MENTALES A DESARROLLAR		EXPERIENCIAS DE REFUERZO AL APRENDIZAJE		
<i>Actividades de Aprendizaje</i>	<i>Actividades de aprendizaje extra clase</i>		<b>Estrategia</b>	<b>Cantidad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición Oral</li> <li>• Discusión Dirigida</li> <li>• Experiencia Estructurada</li> <li>• Representación de casos</li> <li>• Instrucción Programada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación Mental</li> <li>• Razonamiento Hipotético</li> <li>• Razonamiento Progresivo</li> </ul>	<b>a).- Técnicas</b>	Trabajo de campo	25
			Simulaciones	3
			Exposición por alumnos	16
			Resolución de casos	8
			Invitado especial	
			Visitas	
			Otros (especifique):	
		Expresión creativa		
		Investigación		
		<b>b).- Materiales Didácticos</b>	Retroproyector	
			Cañón	25
			Rotafolio	
			Videos	1
			Pizarrón	22
		Otro (especifique):		
<b>c). Habilidades mentales</b>				

## VI.- EVALUACIÓN. (ESTABLECER REGLAS CLARAS DE EVALUACIÓN)

TAREAS  
PRESENTACION  
PRACTICAS de LABORATORIO  
CONSULTAS

### **PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA** (ver reglamento de Licenciatura)

El alumno deberá cumplir lo siguiente:

- Cubrir los requisitos de asistencia, prácticas y demás que el docente haya determinado al inicio del período escolar.
- Obtener una calificación mínima de 7.0 (Siete) para aprobar el curso.
- Tener el 85% de asistencia al curso para tener derecho a examen ordinario y del 80% para el extraordinario
- El tener promedio de los parciales menor a 5 (cinco) no se tiene derecho al ordinario
- Dos retardos forman una falta.

**VIII.- BIBLIOGRAFIA BÁSICA.**

Apellido y Nombre del Autor	Título del Libro	Lugar de edición Ciudad y País	Editorial	Año y N° de edición
Aguilera, C.M. y Martínez E.R.	Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera,	México	U.A.CH	1990.
Bidwell, R.G.S.	Fisiología Vegetal		Editorial A.G.T., S.A.	1979.
Del Valle, Florencia Hebert	Prácticas de relaciones agua-suelo-atmósfera.	Estado de México.	U.A.CH. Chapingo,	1992.

**VIII.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

Apellido y Nombre del Autor	Título del libro	Lugar de edición Ciudad y País	Editorial	Año y N° de edición
Kramer, J.P	Relaciones hídricas de suelos y plantas.		Edutex	. 1974.
Maron y Prutton.	Fundamentos de físico-química.	Ed. Limusa.		1994.
Valdés E. Raúl A.	Meteorología y climatología. Departamento de Agrometeorología.	Saltillo, Coahuila, México.	U.A.A.A.N.	1994.

**IX.- PROGRAMA ELABORADO POR:** Dr. Mario García Carrillo Dr. Mario García Carrillo

**X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR:** Dr. Mario García Carrillo Dr. Mario García Carrillo

**XI.- ESTE DOCUMENTO FUE APOBADO EN REUNION DE ACADEMIA DEL PROGRAMA DOCENTE, EL 23 DE MAYO DE 2008**

**DR. VICENTE DE PAUL ALVAREZ REYNA  
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DEL  
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

**JUNIO DE 2008**

**SELLO DEL DPTO.**

**ENTREGAR PARA FINALES DE AGOSTO DEL 2008**