

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO AGRÓNOMO  
EN IRRIGACIÓN**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE  
LOS CULTIVOS Y EL MICROCLIMA**

**PROFESOR: M. C. JOSÉ GUADALUPE GONZÁLEZ QUIRINO**

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

## **PROGRAMA ANALITICO**

**FECHA:**

**DE ELABORACION:** Agosto-97

**DE ACTUALIZACION:** Dic - 08

**REVISIÓN N° 9**

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

**NOMBRE DE LA MATERIA:** Los Cultivos y el Microclima

**CLAVE:** RYD – 425 (OPTATIVA)

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:** Riego y Drenaje

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA:** 3

**NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA:** 2

**NUMERO DE CREDITOS:** 8

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE:** A partir del 5° semestre

**NIVEL:** Licenciatura

**PRERREQUISITO:** S/R

**REQUISITO PARA:** S/R.

**RESPONSABLE DEL CURSO:** M.C. JOSE GUADALUPE GONZALEZ QUIRINO.

## **II.- OBJETIVO GENERAL (Quien, Que y Paraque).**

Proporcionar al estudiante los conocimientos de los procesos que controlan el microclima en plantas. esto involucra un analisis de los flujos de masa y energia en el continuo sistema suelo-planta atmosfera.

## **III.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Al terminar el curso el alumno será capaz de conocer los componentes del balance de energia y el efecto de la turbulencia en los flujos de vapor de agua.

## **IV.- TEMARIO**

### **I.- RADIACION.**

- 1.1. LEYES FISICAS DE LA RADIACION.
- 1.2. TRANSFERENCIA DE LA RADIACIÓN SOLAR Y TERRESTRE A TRAVES DE LA ATMOSFERA.
- 1.3. RADIACION NETA.
- 1.4. PROPIEDADES ESPECTRALES DE LAS PLANTAS.
- 1.5. TRANSFERENCIA DE RADIACION A TRAVES DE LAS CUBIERTAS VEGETALES.

### **II.- FLUJO DE AGUA Y CALOR EN EL SUELO.**

- 2.1. PROPIEDADES TERMICAS DE LOS SUELOS.
- 2.2. PERFILES DE TEMPERATURA EN EL SUELO.
- 2.3. FLUJO DE CALOR EN EL SUELO.

### **III.- VAPOR DE AGUA ATMOSFERICO.**

- 3.1. TERMODINAMICA DEL AIRE HUMEDO.
- 3.2. CONCEPTO DE SATURACION.
- 3.3. ESTIMACIONES DEL VAPOR DE AGUA A SATURACION.
- 3.4. VARIABLES DE HUMEDAD.
- 3.5. PERFILES DE PRESION DE VAPOR EN CUBIERTAS VEGETALES.
- 3.6. TECNICAS PARA MEDICION DE HUMEDAD.
- 3.7. FLUJO DE VAPOR DE AGUA A TRAVES DE LOS ESTOMAS.

### **IV.- TEMPERATURA Y ESTABILIDAD ATMOSFERICA.**

- 4.1. CONVECCION.
- 4.2. ESTABILIDAD ATMOSFERICA.
- 4.3. PERFILES VERTICALES DE LA TEMPERATURA DEL AIRE.
- 4.4. INTERCAMBIO DE CALOR SENSIBLE ENTRE LAS PLANTAS Y LA ATMOSFERA.

## **V.- INTRODUCCION A LA MICROMETEOROLOGIA.**

- 5.1. CONCEPTO DE CAPAS FRONTERA.
- 5.2. TRANSPORTE DE MOMENTO EN PARTE BAJA DE LA CAPA FRONTERA.
- 5.3. RUGOSIDAD DE LAS CUBIERTAS VEGETALES Y SU RELACION CON EL TRANSPORTE DE MOMENTO.
- 5.4. EL NUMERO DE RICHARDSON.
- 5.5. METODOS PARA CALCULAR FLUJOS DE MOMENTO, CALOR SENSIBLE, VAPOR DE AGUA Y  $CO_2$  ENTRE LAS CUBIERTAS VEGETALES Y LA ATMOSFERA.

## **VI.- EVAPOTRANSPIRACION.**

- 6.1. FACTORES ATMOSFERICOS Y VEGETALES QUE INCREMENTAN O REDUCEN LA EVAPOTRANSPIRACION.
- 6.2. FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN EL USO EFICIENTE DEL AGUA.
- 6.3. EFECTO DE LA ADVECCION DE DEFICIT DE SATURACION Y CALOR SENSIBLE EN LA EVAPOTRANSPIRACION.
- 6.4. METODOS PARA CALCULAR "ET" EN UNA COMUNIDAD DE PLANTAS.

## **VII.- INTERCAMBIO DE $CO_2$ ENTRE PLANTAS Y LA ATMOSFERA.**

- 7.1. INFLUENCIAS AMBIENTALES EN FOTOSINTESIS Y RESPIRACION.
- 7.2. METODOS PARA CALCULAR EL FLUJO DE  $CO_2$  ENTRE CUBIERTAS VEGETALES Y LA ATMOSFERA.

## DISTRIBUCION DEL TIEMPO EN EL SEMESTRE

CONCEPTO	HORAS POR SEMANA	N° DE SEMANAS POR SEMESTRE	TOTAL DE HORAS A DISTRIBUIRSE		
			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	15	75	120	30

## CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA

TEMA N°	NOMBRE DEL TEMA	CUALES SEMANAS	No DE HORAS
I	RADIACION.	1,2,3	13
II	FLUJO DE AGUA Y CALOR EN EL SUELO.	3,4,5,6	13
III	VAPOR DE AGUA ATMOSFERICO.	6,7,8	13
IV	TEMPERATURA Y ESTABILIDAD ATMOSFERICA.	8,9,10,11	13
V	INTRODUCCION A LA MICROMETEOROLOGIA.	11,12,13,14	14
VI	EVAPOTRANSPIRACION.	14,15	8
VII	INTERCAMBIO DE CO2 ENTRE PLANTAS Y LA ATMOSFERA.	15,16	6



## 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	3
			Simulaciones	3
			Exposición por alumnos	3
			Resolución de casos	3
			Invitado especial	
			Visitas	
			Otros (especifique): Expresión creativa Investigación	
		<b>b).- Materiales Didácticos</b>	Retroproyector	
			Cañón	3
			Rotafolio	
			Videos	3
			Pizarrón	3
		Otro (especifique):		
		<b>c).- Habilidades mentales</b>	Rompecabezas	3
			Laberinto	3

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

1.- PARA TENER DERECHO A EVALUACION ORDINARIA, EL ALUMNO DEBERA CUBRIR POR LO MENOS EL 85 % DE ASISTENCIA AL CURSO.

### VALORES DE LA EVALUACION.

<b>CONCEPTO</b>	<b>% CALIF.</b>
TAREAS	33.33
EXAMENES	33.33
PRESENTACIONES	33.33
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

2.- PARA TENER DERECHO A EVALUACION EXTRAORDINARIA DEBERA HABER CUBIERTO UN MINIMO DEL 80 % DE ASISTENCIA. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTE REQUISITO OBLIGARA AL ALUMNO A RECURSAR LA MATERIA.

## **VII.- BIBLIOGRAFIA BASICA.**

- PLANT PHYSIOLOGY ECOLOGY. FIELD METHODS AND INSTRUMENTATION; PEARCY, EHLERINGER, MOONEY AND RUNDEL, CHAPMAN AND HALL.

- PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL PHYSICS; MONTEITH AND UNSWORTH, CHAPMAN AND HALL.

- PLANTS AND MICROCLIMATE. ACUANTITATIVE APPROCH TO ENVIRONMENTAL PLANT PHYSIOLOGY; HAIYING AND JONES, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.

- EVAPORATION IN TO ATMOSPHERE. THEORY AND APPLICATIONS; WILFRIED BRUTSAERT, REIDEL PUBLISHING

## **VIII.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

- MICROCLIMATE. THE BIOLOGICAL ENVIRONMENTAL; ROSENBERG, REÍDEL PUBLISHING.

**PROGRAMA ELABORADO POR: M.C. JOSÉ GUADALUPE GONZÁLEZ QUIRINO.**

**PROGRAMA ACTUALIOZADO POR: M.C. JOSÉ GUADALUPE GONZÁLEZ QUIRINO.**

**PROGRAMA REVISADO POR: M.C. JOSÉ GUADALUPE GONZÁLEZ QUIRINO.**