

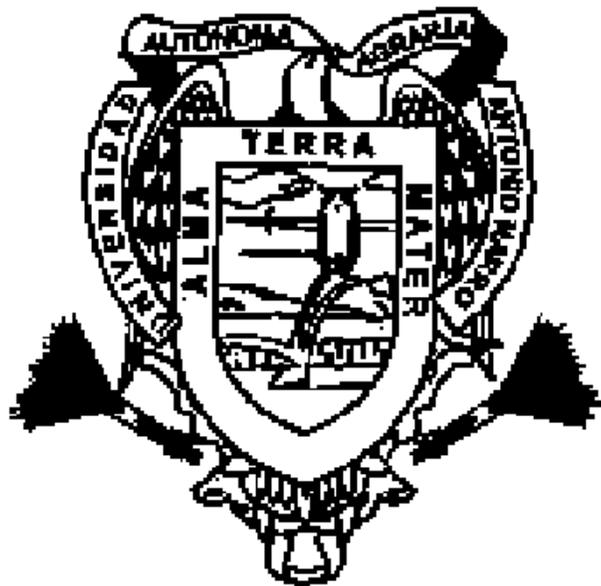
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO AGRÓNOMO
EN IRRIGACIÓN**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE
SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSIÓN**

PROFESOR: M. C. JOSÉ GUADALUPE GONZÁLEZ QUIRINO

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGINA

PROGRAMA ANALITICO

FECHA:

DE ELABORACION: Agosto-97

DE ACTUALIZACION: Dic - 09

REVISIÓN N° 9

1.- DATOS DE IDENTIFICACION.

NOMBRE DE LA MATERIA: Sistemas de Riego por Aspersión.

CLAVE: RYD – 455 (Obligatoria)

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: 6° Sem. de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.

NIVEL: Licenciatura

PRERREQUISITO: S/R

REQUISITO PARA: Sistemas de Riego Localizado (RYD – 453)

RESPONSABLE DEL CURSO:

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

PROPORCIONAR AL ESTUDIANTE LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION TALES COMO: DISEÑO, EVALUACION Y OPERACIÓN PARA HACER UN USO EFICIENTE DEL RECURSO AGUA.

III.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

AL TERMINAR EL CURSO EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE DETERMINAR LOS COMPONENTES QUE INTEGRAN UN SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION.

IV.- TEMARIO.

I. INTRODUCCION	V.- FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DISEÑO DE RIEGO POR ASPERSION.
II.- COMPONENTES DE UN SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION. 2.1.- FUENTE DE ABASTECIMIENTO. 2.2.- CABEZAL DE CONTROL. 2.2.1.- UNIDAD DE BOMBEO (MOTOR-BOMBA). 2.2.2.- DISPOSITIVOS DE MEDICION. 2.2.3.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD. 2.2.4.- ACCESORIOS PARA EL CABEZAL. 2.2.5.- TANQUE FERTILIZADOR. 2.2.6.- FILTROS. 2.3.- TUBOS Y ACCESORIOS. 2.3.1.- DE CONDUCCION O ABASTECIMIENTO. 2.3.2.- DE DISTRIBUCION. 2.3.3.- REGANTES O LATERAL 2.3.4.- ACCESORIOS PARA LOS TUBOS. 2.4.- ASPERSORES. 2.4.1.- BASE. 2.4.2.- CUERPO. 2.4.3.- MARTILLO	5.1.- SUPERFICIE DE DISEÑO. 5.1.1.- PLANO TOPOGRAFICO. 5.1.2.- PLANO AGROLOGICO. 5.2.- CULTIVO. 5.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA. 5.3.1.- ORIGEN. 5.3.2.- CANTIDAD DISPONIBLE. 5.3.3.- VARIACION ESTACIONAL. 5.3.4.- CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO. 5.3.5.- CLASIFICACION DEL AGUA PARA RIEGO. 5.4.- SUELO. 5.4.1.- CAPACIDAD DE CAMPO. 5.4.2.- PUNTO DE MARCHITAMIENTO PERMANENTE. 5.4.3.- HUMEDAD APROVECHABLE. 5.4.5.- HUMEDAD RESIDUAL OPTIMA. 5.4.6.- CURVA DE RETENCION DE HUMEDAD DEL SUELO. 5.4.7.- FUNCION DE INFILTRACION. 5.4.8.- PROFUNDIDAD DEL SUELO. 5.4.9.- DENSIDAD DEL SUELO. 5.5.- CLIMA. 5.5.1.- VELOCIDAD Y DIRECCION DEL VIENTO. 5.5.2.- EVAPORACION. 5.6.- INTENSIDAD DE LLUVIA.
III.- CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION. 3.1.- FIJOS. 3.2.- PORTATILES. 3.3.- DE MOVIMIENTO INTERMITENTE. 3.4.- DE MOVIMIENTO CONTINUO.	
IV.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL RIEGO POR ASPERSION. 4.1.- VENTAJAS. 4.2.- DESVENTAJAS.	

<p>VI.- FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO DE UN ASPERSOR.</p> <p>6.1.- OBTENCION DE LA RELACION CARGA GASTO DE UN ASPERSOR.</p> <p>6.2.- FACTORES DEL CLIMA QUE AFECTAN EL PATRON DE MOJADO.</p> <p>6.3.- CLASIFICACION DE ASPERSORES.</p> <p>6.3.1.- ASPERSORES DE ULTRA BAJA PRESION.</p> <p>6.3.2.- ASPERSORES DE BAJA PRESION.</p> <p>6.3.3.- ASPERSORES DE ANGULO BAJO.</p> <p>6.3.4.- ASPERSORES DE PRESION INTERMEDIA.</p> <p>6.3.5.- ASPERSORES GIGANTES Y DE ALTA PRESION.</p> <p>6.3.6.- ASPERSORES DE GASTO AUTOREGULABLES.</p> <p>6.3.7.- ASPERSORES DE ANGULO ALTO.</p> <p>6.3.8.- MINIASPERSORES</p> <p>6.3.9.- OTRA CLASIFICACION DE ASPERSORES.</p> <p>6.3.9.1.- POR LA DESCARGA.</p> <p>6.3.9.2.- POR EL NUMERO DE BOQUILLAS.</p> <p>6.3.9.3.- DE CIRCULO COMPLETO Y SECTORIAL.</p> <p>6.3.9.4.- DE TIPO DE UNION.</p> <p>6.3.9.5.- TUBERIA PERFORADA.</p> <p>6.3.9.6.- ASPERSORES DE MOLINETE.</p>	<p>VIII.-EVALUACION DE SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION.</p> <p>8.1.- EVALUACION HIDRAULICA.</p> <p>8.1.1.- EFICIENCIA DE APLICACIÓN DEL SISTEMA.</p> <p>8.1.2.- INTENSIDAD DE LLUVIA.</p> <p>8.1.3.- UNIFORMIDAD DE APLICACIÓN.</p> <p>8.1.4.- LAMINA NETA APLICADA.</p> <p>8.1.5.- CAPACIDAD DEL SISTEMA.</p> <p>8.2.- EVALUACION DE UN ASPERSOR.</p> <p>8.2.1.- EQUIPO NECESARIO.</p> <p>8.2.2.- PROCEDIMIENTO.</p> <p>8.3.- EVALUACION DEL POWEROLL Y PORTATIL MANUAL</p> <p>8.3.1.- EQUIPO NECESARIO.</p> <p>8.3.2.- PROCEDIMIENTO.</p> <p>8.4.- EVALUACION DEL CAÑON PORTATIL MANUAL.</p> <p>8.4.1.- EQUIPO NECESARIO.</p> <p>8.4.2.- PROCEDIMIENTO.</p> <p>8.5.- EVALUACION DEL CAÑON VIAJERO.</p> <p>8.5.1.- EQUIPO NECESARIO.</p> <p>8.5.2.- PROCEDIMIENTO.</p> <p>8.6.- EVALUACION DEL PIVOTE CENTRAL.</p> <p>8.6.1.- EQUIPO NECESARIO.</p> <p>8.6.2.- PROCEDIMIENTO.</p>
<p>VII.- DISEÑO DE RIEGO POR ASPERSION.</p> <p>7.1.- CALCULO DE LA LINEA REGANTE.</p> <p>7.2.- CALCULO DEL DISTRIBUIDOR.</p> <p>7.2.1.- CRITERIOS PARA CALCULAR EL DISTRIBUIDOR.</p> <p>7.3.- CALCULO DE LA TUBERIA DE CONDUCCION.</p> <p>7.3.1.- GOLPE DE ARIETE.</p> <p>7.3.1.1.- VELOCIDAD DE LA ONDA DE PRESION.</p> <p>7.3.1.2.- PRESION DEL GOLPE DE ARIETE.</p> <p>7.4.- CALCULO DEL CABEZAL DE CONTROL.</p> <p>7.4.1.- DOSIFICADOR DE FERTILIZANTE.</p> <p>7.4.2.- BOMBA.</p> <p>7.4.3.- MOTOR ELECTRICO.</p>	<p>IX.- EVALUACION AGRONOMICA DE SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION.</p> <p>9.1.- TIPO DE CULTIVO.</p> <p>9.2.- REQUERIMIENTO DE AGUA POR EL CULTIVO.</p> <p>9.3.- AGUA DE RIEGO.</p> <p>9.4.- SUELOS.</p> <p>9.5.- CLIMA.</p>

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 PRACTICAS
HORAS TEORIA	3	15	45	45	
HORAS DE PRACTICA	2	15	30	30	30
TRABAJO 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	INTRODUCCIÓN	1ª	5
II	COMPONENTES DE UN SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION.	2ª y 3ª	10
III	CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION.	4ª	5
IV	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL RIEGO POR ASPERSION.	5ª	5
V	FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DISEÑO DE RIEGO POR ASPERSION.	6ª y 7ª	10
VI	FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO DE UN ASPERSOR.	8ª y 9ª	10
VII	DISEÑO DE RIEGO POR ASPERSION.	10ª y 11ª	10
VIII	EVALUACION DE SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION.	12ª y 13ª	10
IX	EVALUACION AGRONOMICA DE SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION	14ª y 15ª	10

CRONOGRAMA EN GRÁFICA

	TEMAS	HR S	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	INTRODUCCIÓN	5	Exposición	X X X														
II	COMPONENTES DE UNSISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION.	10			X X X	X X												
III	CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION.	5					X X X											
IV	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL RIEGO POR ASPERSION.	5						X X X										
V	FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DISEÑO DE RIEGO POR ASPERSION.	10							X X X X X X									
VI	FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO DE UN ASPERSOR.	10									X X X X X							
VII	DSEÑO DE RIEGO POR ASPERSION.	10										X X X X X X						
VIII	EVALUACION DE SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION.	10											X X X X X X					
IX	EVALUACION AGRONOMICA DE SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION	10															X X X X X X	

V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y HABILIDADES MENTALES A DESARROLLAR		EXPERIENCIAS DE REFUERZO AL APRENDIZAJE		
Actividades de Aprendizaje	Actividades de aprendizaje extra clase		Estrategia	Cantidad
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición Oral • Discusión Dirigida • Experiencia Estructurada • Representación de casos • Instrucción Programada 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación Mental • Razonamiento Hipotético • Razonamiento Progresivo 	a).- Técnicas	Trabajo de campo	3
			Simulaciones	4
			Exposición por alumnos	6
			Resolución de casos	8
			Invitado especial	
		b).- Materiales Didácticos	Visitas	
			Otros (especifique):	
			Expresión creativa	
			Investigación	
			Retroproyector	
		c). Habilidades mentales	Cañón	1
			Rotafolio	1
			Videos	
			Pizarrón	12
			Otro (especifique):	
			Laberintos	4
			Rompecabezas	4

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

- SE REALIZARAN TRES EVALUACIONES ESCRITAS POR PERIODO (VALOR DEL PROMEDIO 60%).
- SE REALIZARAN EVALUACIONES DE LAS TAREAS Y PRACTICAS (VALOR PROMEDIO 20%).
- SE PRESENTARÁN TRABAJOS DE INVESTIGACION Y EXPOSICION (VALOR DEL TRABAJO 20%).

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
AMANCO, SENNINGER	Riego por aspersión de baja presión.	United States	SENNINGER	2007
UTAH STATE	Sprinkle & Trickle irrigation	Utah State University, United States	Utah State University	2007
RAIN BIRD	Xerigacion, riego de bajo volumen	RAIN BIRD, United States	RAIN BIRD	2007

VIII.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

Apellido y Nombre del Autor	Título del libro	Lugar de edición Ciudad y País	Editorial	Año y N° de edición
CENTRO NACIONAL DE METODOS AVANZADOS DE RIEGO (CENAMAR)	VII CURSO DE RIEGO POR ASPERSION	Gómez Palacio Dgo, México	SARH	1ª edición

IX.- PROGRAMA ELABORADO POR: M.C. JOSÉ GUADALUPE GONZÁLEZ QUIRINO.

X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR: M.C. JOSÉ GUADALUPE GONZÁLEZ QUIRINO.

XI.- ESTE DOCUMENTO FUE APOBADO EN REUNION DE ACADEMIA DEL PROGRAMA DOCENTE, EL DE JUNIO DE 2009

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

JUNIO DE 2009

SELLO DEL DPTO.

ENTREGAR PARA FINALES DE AGOSTO DEL 2009