



DEPARTAMENTO PVSIR

AREA

PROGRAMA DE RIEGO

CÓDIGO 417

Nivel	Número Actividad	Frec.	Époc

1-OBJETIVOS :

Lograr que los participantes desarrollen la actitud para manejar la información disponible sobre la aplicación de tecnología de riego en zonas húmedas, y la habilidad necesaria para la toma de decisiones en cuanto a la aplicación del riego, en beneficio de la calidad y productividad agropecuaria sin comprometer los recursos naturales.

Al finalizar el curso los alumnos deberán conocer:

1. Las características y limitaciones de los diversos sistemas de riego con posibilidad de la aplicación en la región pampeana.
2. Evaluar la capacidad de almacenaje del agua de los suelos y las formas de conservación y reposición del agua para los cultivos.
3. Programar los riegos, determinando las necesidades de aplicación.
4. Conocer los riesgos de utilización de riego en sus aspectos económico, físicas y de modificaciones del medio ambiente.
5. Evaluar la conveniencia de utilización de sistemas diversos.

2-CONTENIDOS MÍNIMOS :

INTRODUCCION. Agricultura bajo riego. AGUA DEL SUELO. Cantidad y energía. Métodos de medición. DE AGUA DE LOS CULTIVOS. Balance de agua de los cultivos. Necesidad de riego. FUENTES DE AGUA PARA RIEGO. Aguas superficiales. HIDRÁULICA ELEMENTAL. Ley de conservación de la energía Energía de presión. Energía cinética Teorema de Torricelli. EXTRACCION DEL AGUA. Equipos de bombeo. ANALISIS ECONOMICO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION. Evaluación de la inversión. EFECTOS DEL RIEGO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE. Calidad del agua. Drenaje para controlar la salinidad.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014	2015						
	Inicial Resp.								



DEPARTAMENTO PVSIR

AREA

PROGRAMA DE RIEGO

CÓDIGO **417**

Nivel	Número Actividad	Frec.	Époc

3-PROGRAMA ANALÍTICO:

- a. INTRODUCCION. Agricultura bajo riego. Antecedentes históricos. Situación actual del riego en el mundo y en Argentina. Riego en la región pampeana húmeda. Riego en el SE bonaerense. Balance hidrológico general. Reservas de aguas para riego. Aguas superficiales y subterráneas. Utilización del agua. Manejo del agua. Riego tradicional y moderno.
- b. AGUA DEL SUELO. Cantidad y energía. Métodos de medición. Formas de expresión. Capacidad total de almacenaje de agua del suelo. Curvas características de humedad. Agua disponible.. Conductividad hidráulica. Suelos saturados e insaturados. Movimiento del agua del suelo. Leyes de flujo. Infiltración. Redistribución. Evaporación. Drenaje. Criterios, sistemas de drenaje: Superficiales, subsuperficiales. Profundidad y espaciamiento de drenes.
- c. CONSUMO DE AGUA DE LOS CULTIVOS. Balance de agua de los cultivos. Necesidad de riego. Programación de riego. Parámetros indicadores: de clima, de suelos, de cultivos. Respuesta de los cultivos al agua. Monitoreos: del suelo, meteorológico, del cultivo. Evapotranspiración potencial. Evapotranspiración real. Medición y estimación. Deficiencias de agua. Respuesta de los cultivos. Eficiencia del uso del agua. Umbral de riego. Diferenciación por estadios del ciclo. Riego de cultivos extensivos en zonas húmedas: papa, trigo, maíz, soja, pasturas. Almacenaje de agua del suelo. Capacidad, relación con características de los suelos. Balances de agua.
- d. FUENTES DE AGUA PARA RIEGO. Aguas superficiales. Disponibilidad. Métodos y formas de entrega de agua: Distritos, por demanda, etc. Aguas subterráneas. Tipos de acuíferos. Exploración, explotación, recarga. Pozos de extracción de agua subterránea. Tipos. Características. Construcción. Desarrollo. Capacidad. Dinámica. Zona de influencia. Precauciones para el cuidado de pozos a fin de evitar contaminación del acuífero.
- e. HIDRÁULICA ELEMENTAL. Ley de conservación de la energía. Energía de elevación. Energía de presión. Energía cinética. Conversión de energía potencial a energía cinética. Teoría de Bernoulli. Teorema de Torricelli.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014	2015						
	Inicial Resp.								



DEPARTAMENTO PVSIR		AREA				
PROGRAMA DE RIEGO		CÓDIGO 417				
		Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc

3-PROGRAMA ANALÍTICO:

- f. **EXTRACCION DEL AGUA.** Equipos de bombeo. Constituyentes. Bombas. Tipos: Pistón, turbina, electro-bomba, etc. Curvas de rendimiento/eficiencia. Selección de la bomba adecuada. Motores.

- g. **FORMAS DE APLICACIÓN DEL AGUA DE RIEGO.** Riego por superficie. Métodos: Inundación por mantos. Aplicabilidad. Necesidad de nivelación. Eficiencia. Riegos localizados: Riego por goteo, micro-aspersión, etc. Riego por aspersión. Sistemas. Formas de la entrega de agua en sistemas de aspersión. Bocas de entrega de agua: (Aspersores, rociadores, etc). Espaciamento. Area cubierta. Superposición. Descarga. Intensidad.

- h. **ANALISIS ECONOMICO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSION.** Evaluación de la inversión. Comparación de los costos operativos de los diferentes Sistemas. Alternativas de manejo de riego, para el máximo beneficio. Eficiencia del uso del agua o eficiencia del uso de la tierra.

- i. **EFFECTOS DEL RIEGO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.** Calidad del agua. Efecto sobre las plantas. iones tóxicos. Acumulación de sales en el suelo. Sodificación. Efecto sobre las propiedades físicas y químicas de los suelos. Salinidad: Efecto de las sales en las plantas y el suelo. Prácticas de manejo para la recuperación de los suelos afectados por sales. Prácticas para controlar la salinidad en suelos regados. Drenaje para controlar la salinidad. Erosión, producida por: riego por surcos, riego por aspersión.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014	2015							
	Inicial Resp.									



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA				
PROGRAMA DE RIEGO	CÓDIGO 417				
	Nivel	Número Actividad	Frec.	Époc	

4-PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Teórico Prácticos

Mediciones

- Diferentes sistemas de medición de humedad de suelo
- Infiltración

Programación de riego

- Consumo de agua
- Evapotranspiración. Medición y estimaciones
- Determinación de almacenaje.
- Aplicación planilla de calculo.

Sistemas de riego

Visitas a campo

- Requerimientos funcionales de sistemas de riego por aspersión. Diseño de sistemas de aspersión.
- Descripción de equipos de riego en campo de productores regantes.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014	2015						
	Inicial Resp.								



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	-------------

PROGRAMA DE RIEGO	CÓDIGO 417				
	Nivel	Número Actividad	Frec.	Époc	

5-BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía recomendada

Evapotranspiración del cultivo Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. ESTUDIO FAO RIEGO Y DRENAJE N° 56.

Riego y Drenaje. Maldonado I., Isaac (Ed) 2001. Riego y Drenaje Guía del Extensionista. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán, Chile.

Programación Del Riego de cultivos hortícolas bajo invernadero en el sudeste español. 2001. Mª D. Fernández, F. Orgaz, E. Fereres, J. C. López. A. Céspedes, J. Pérez, S. Bonachela, M. Gallardo.

Bibliografía complementaria

Riego y drenaje. 2007. Juan Carlos Valdeveré. Editorial Universidad Estatal. San Jose de Costa Rica

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014	2015						
	Inicial Resp.								



DEPARTAMENTO PVSIR		AREA				
PROGRAMA DE RIEGO		CÓDIGO 417				
Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc		

6-INFORMACION ADICIONAL:

Procesos de intervención pedagógica.

Clases teóricas en las que el docente expone los contenidos de las unidades temáticas planificadas y en las cuales se intercambian consultas y opiniones. Se intenta relacionar el tema en cuestión con los presentados en clases anteriores.

Trabajos prácticos: sesiones de trabajo en el aula, laboratorio y campo en las que el alumno realiza el desarrollo de determinaciones de humedad de suelo, cálculos y planificaciones de riego. Sesiones de integración de conocimientos por medio de la resolución de problemas específicos.

Actividades de integración para la formación práctica:

Objetivos:

- 1.- Planteo y resolución de situaciones que involucren disciplinas tales como edafología, física de suelos, química de suelos, manejo de suelos, agrometeorología, cereales y oleaginosas, ecofisiología de cultivos, economía, entre otras .
- 2.- Visitas a distintos establecimientos para comunicarse con los encargados del manejo agronómico del sistema productivo donde se aplica riego suplementario.
- 3.- Intercambio de conocimientos con otras disciplinas vinculadas a la tecnología de riego (hidro-geología, economía, hidráulica, mecanización, etc).

Docente/s Responsable/s:

Ing. Agr. (Ph D) José Luis Costa. Profesor adjunto por convenio, *Ad Honorem*

Ing. Agr. (Dra) Virginia Aparicio. Auxiliar Adscripta *Ad Honorem*

Evaluación

Durante el desarrollo del curso se tomarán 2 pruebas, la primera corresponde a una planificación de riego considerando un cultivo puntual (seleccionado por el estudiante) en un suelo con características físicas, químicas y agrometeorológicas sugeridas por el profesor. La segunda prueba consiste en un examen escrito que incluirán preguntas conceptuales, a desarrollar y de opciones múltiples de temas teóricos (55% del puntaje del examen) y prácticos (35% del puntaje).

El rendimiento final del alumno se evaluará por promoción con cada parcial aprobado con nota igual o superior a 7, asistencia del 80 % de las clases brindadas y entrega y aprobación de los trabajos prácticos realizados. En caso de no promocionar, se realizará un examen oral con preguntas que comprueben el logro de los objetivos generales.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014	2015						
	Inicial Resp.								



DEPARTAMENTO PVSIR		AREA			
PROGRAMA DE RIEGO		CÓDIGO 417			
		Nivel	Número Actividad	Frec.	Époc
Horas semanales () o totales () de:					TOTAL UVAc: (2)
Clases teóricas:	Clases prácticas:	Clases teór./práct.:			
VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA					
Ciclo Lectivo*	Firma y aclaración del Docente responsable				
2014					
2015					
* si es un curso no curricular, indicar período en que se dictará.					
V°B° Area:		V°B° Dpto.:			
Firma y aclaración Coordinador		Firma y aclaración Director			
FECHA DE ENTRADA		NÚMERO DE			
NÚMERO DE FOLIOS		MESA DE ENTRADAS			
DESPACHO COMISION DE ENSEÑANZA DE GRADO Y POST-GRADO					
Firma Secretario Comisión					
APROBADO CONSEJO ACADÉMICO		Firma Secretario Consejo Académico			
FECHA					
Número de O.C.A. de aprobación:			Fecha:		