

I. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	RIEGOS Y DRENAJES.
Prerrequisito	Hidrología. Conservación de Suelo y Agua.
Carrera	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola.
Responsable	Ing. Agr. M.A. Jorge Luis Rodríguez Pérez
Código	2338
Horas de Docencia Directa /Indirecta	3 horas semanales de teoría, 2 de práctica
Créditos	4

II. Descripción de la Actividad Curricular

El presente curso desarrolla conceptos básicos relacionados con la formación y desarrollo del suelo, el comportamiento del ciclo hidrológico, la relación suelo, agua y planta con fines productivos y de manejo de los recursos naturales renovables, con énfasis en el recurso agua como insumo para la producción agrícola bajo riego, y considerando los cambios que se observan debido a las alteraciones climáticas globales.

También apunta a formar al estudiante en el efectivo y eficiente desempeño en procesos de administración de tierras, conservación y fertilidad del suelo, tecnología para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico con un enfoque sostenible de los recursos. Se resalta la importancia de la buena utilización y aprovechamiento del recurso agua en Guatemala, con fines de riego, que facilitan la aplicación de tecnologías que pueden afectar positivamente el desarrollo humano en sus diversas facetas, integrando aspectos culturales, con enfoque de género y con la aplicación de valores éticos, morales, espirituales que incidan en el desarrollo integral con equidad, solidaridad y sostenibilidad de las comunidades rurales y urbanas del país.

El programa general del curso está diseñado para cubrir los diferentes componentes en la programación y operación del riego de los diferentes métodos de aplicación del agua con base a las necesidades tecnológicas de nuestros sistemas de riego que en la actualidad operan en el país. Considera las relaciones agua, suelo, planta y atmósfera, nivelación de tierras con fines de riego, métodos de medición de humedad y tensión en el suelo, calidad del agua de riego, conducciones abiertas y cerradas, elevación del agua, métodos de aplicación de agua y drenaje agrícolas.

III.- Competencias

1.- Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: El estudiante es capaz de formar parte de un equipo multidisciplinario para la resolución de la problemática de la aplicación de riego.

Descripción: desarrolla los criterios para la selección y diseño del riego en relación a las condiciones físicas del suelo, planta, clima y características socio-económicas del usuario de riego, y evalúa los sistemas de riego con base a los diferentes instrumentos de medición, como lo son: -las eficiencias de operación y – calidad del agua para riego, así como consideraciones de la disminución de caudales a nivel global.

NIVEL I: Realiza estudios para la implementación de sistemas de riego y lleva a la práctica los conocimientos que facilitan la programación del riego.

2.- Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE 1: Conceptualiza la importancia y situación actual de los sistemas de riego en Guatemala.

Descripción: Identifica las regiones del país en donde solamente se tiene una cosecha al año por conservar una cultura de producción de cultivos de invierno únicamente.

Nivel II. Propone el uso del agua con fines de riego de manera ordenada y con un aprovechamiento sostenible.

CE 2: Establece la metodología de aplicación del agua de riego y las eficiencias para llegar a los requerimientos de drenaje agrícola y lavado de suelos.

Descripción: Al integrar los conocimientos sobre el sistema agua-suelo-planta-atmósfera, estudia la metodología de mayor y mejor aprovechamiento del recurso agua para lograr la máxima eficiencia y evitar llegar a las pérdidas económicas por el mal uso del agua.

Nivel II. Maneja información legal, técnica y teórica para la resolución de diversos problemas en el uso y manejo del agua para riego. (agua superficial, de lluvia y subterránea).

IV.- Resultados de Aprendizaje

- El estudiante diferencia los distintos sistemas de riegos aplicados en la región.
- Teórica y prácticamente reconoce los elementos que dan lugar a las relaciones entre los sistemas: agua, suelo, planta y atmósfera.
- Mediante un informe técnico programa las actividades de riego con base a las interrogantes sobre: cuánto, cuándo y cómo regar? Y propone las mejoras técnicas que sean factibles y de buen uso en el sistema de riego estudiado.
- Mantiene una actitud positiva hacia el trabajo en equipo.
- Maneja con responsabilidad el equipo utilizado en las prácticas de campo.
- Manifiesta el respeto y debido comportamiento en las comunidades que visita para efectos de realización de prácticas de campo y académicas.

V.- Contenidos Claves del curso:

1. INTRODUCCIÓN:

- 1.1 Importancia y concepto de riego.
- 1.2 Breve historia del riego en el mundo.
- 1.3 Desarrollo histórico del riego en Guatemala, situación actual y planes futuros de Desarrollo.

2.- RELACIONES AGUA-SUELO-PLANTA:

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Características y propiedades físicas del suelo relacionadas con el riego y drenaje.

2.3 El sistema agua-suelo:

3. EFICIENCIAS DE RIEGO:

4. FRECUENCIA DE RIEGO:

5 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE RIEGO:

6. CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO:

7. MÉTODOS DE APLICACIÓN DEL AGUA DE RIEGO:

8. INTRODUCCIÓN AL DRENAJE DE TIERRAS AGRÍCOLAS:

VI.- Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• El estudiante diferencia los distintos sistemas de riego aplicados en la región. Basado en explicaciones teóricas y revisión de bibliografía sobre el tema.	Clase magistral Análisis de textos Presentación trabajos de investigación. Gira educativa	<ol style="list-style-type: none">1. Test de conocimientos2. Comprobaciones de lectura de documentos.3. Evaluaciones orales dinamizadas.4. Informes técnicos de aspectos observados en comunidades visitadas. Empresas productoras de cultivos bajo riego.	40 %
<ul style="list-style-type: none">• Mediante un informe	Estudio de caso de un proyecto de riego de la	<ol style="list-style-type: none">1. Verificación de los avances realizados, mediante el envío de los	60 %

<p>técnico programa las actividades de riego con base a las interrogantes sobre: cuánto, cuándo y cómo regar?</p>	<p>región. Trabajo de grupo en el diseño y cálculo de un sistema de riego (real o simulado).</p>	<p>reportes a través de las redes de comunicación, donde recibirán retroalimentación de catedrático y alumnos.</p> <p>2. Cada uno de los equipos desarrollará una descripción del área bajo riego, incluyendo aspectos físicos, sociales, económicos, ambientales, culturales, políticos e institucionales. Exposición que realizarán los integrantes del equipo y evaluación escrita/oral.</p> <p>3. Presentación física del documento final que incluya un CD del mismo.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

VII.- Requisito de asistencia

Asistencia a las clases Presenciales 85%

Clases teóricas 30%

Clases prácticas 50%

Autoformación 20%

VIII.- Recursos para el Aprendizaje

Tecnológicos:

- Equipo multimedia
- Computadora
- Página web
- Infiltrómetro de Doble Cilindro
- Barrenos para extracción de muestras de suelos
- Equipos de riego
- Cubetas para aforo de fuentes
- Video-tapes con módulos de entrenamiento

CRONOGRAMA

Semana	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M	A
1	<p>Introducción, Historia del riego en Guatemala</p> <p>P: Clase oral dinamizada, Trabajo en grupos para analizar documentos relacionados al tema,</p> <p>M: Presentación y discusión de información a través del aula virtual</p> <p>A: Investigación del desarrollo del riego en Guatemala</p> <p>RA1:</p>	3	1	2
2	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema.</p> <p>M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual.</p> <p>A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3
3 - 4	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema.</p> <p>M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual.</p> <p>A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3
5	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema.</p> <p>M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual.</p> <p>A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3
6	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema.</p> <p>M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual.</p> <p>A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3
7	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema.</p> <p>M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual.</p> <p>A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3

8	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema. M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual. A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3
9	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema. M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual. A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3
10	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema. M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual. A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3
11	<p>Propiedades del sistema suelo-agua</p> <p>P: Exposición de videos- y documentos escritos del tema. M: Aclaración de dudas y ejercicios complementarios sobre el tema en el aula virtual. A: Investigación sobre el tema y preparación de informes.</p> <p>RA1</p>	3	1	3
12	<p>Introducción al Drenaje de Tierras Agrícolas</p> <p>P: Revisión de material escrito sobre el tema. M: Laboratorios sobre el tema. A: Investigación y exposición del tema.</p> <p>RA1</p>	1	2	4
13	<p>El estudiante diseña y calcula sistemas de riego aplicados en la región.</p> <p>P: Revisión de avances del diseño. M: Laboratorios sobre el tema. A: Investigación sobre el tema.</p> <p>RA2</p>	3	2	4

P: Actividad Presencial.

M: Actividad Mixta

A: Autoformación.

Bibliográficos:

- 1.- AGUILERA C.M. Relaciones agua, suelo, planta y atmósfera. Editorial Chapingo México 1986.
- 2.- BENAMI Y OFEN. Irrigation engineering. Second Edition. Haifa, Israel, 1993.
- 3.- FUENTES Y JOSÉ L. Técnicas de riego, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid España 1992.
- 4.- GUNDERSEN WILLARD. Riego y Manejo del agua. Guatemala Impresos 100 hojas.
- 5.- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN. Principios de Riego. Tomos I y II, Cuánto y Cuándo Regar. Guatemala, abril de 1990.
- 6.- POMPA, I.G. Riegos (a presión, aspersión y goteo). 2ª. edición, Editorial AEDOS.
- 7.- REBOSIO, A. HOFSTADTER R. Y DURAN I. Manual de prácticas del curso de Hidrología, Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay.
- 8.- SANDOVAL ILLESCAS, J.E. Principios de riego y drenaje, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1989

Espacios

- Aula No. 23, Módulo 90.

Contacto	Jorge Luis Rodríguez Pérez. agronomo07@yahoo.es/jorgerodriguez@cunoc.edu.gt
Versión	Enero 2020.