

IB-0015. DISEÑO DE SISTEMAS DE RIEGO I

Carta al Estudiante (II Ciclo 2018)

1. Información General

Ciclo en programa de estudios: X Semestre ó XII Semestre

Número de Créditos: 3

Requisitos: IB-0013 Hidrología Aplicada

Correquisitos: IB-0014 Diseño de Sistemas de Drenaje y Aguas Subterráneas

Tiempo de dedicación semanal:

Horas en el Aula:	teoría: 4	práctica: 0	diseño: 2
-------------------	-----------	-------------	-----------

Horas fuera de la clase:	teoría: 3	práctica: 0	diseño: 3
--------------------------	-----------	-------------	-----------

Profesor: Ing. Gustavo Díaz Gutiérrez, M.A.E.

Teléfono: 8840-2514

Email: gusdiazg@gmail.com

Horas Consulta: Viernes de 6 a 8 pm, Sábados de 12 pm a 3:00 pm

Fecha de última revisión: Julio del 2018

2. Justificación del Curso

Este es un curso de introducción al diseño del riego en donde el estudiante debe desarrollar conocimientos sobre la relación agua-suelo-planta, la capacidad de almacenamiento hídrica, la evapotranspiración potencial y real, balances hídricos para determinar necesidades de riego, cálculos de uso consuntivo, coeficientes de uso consuntivo de varios cultivos por estado fenológico, los métodos de riego por gravedad y a presión, eficiencias de aplicación y conducción, cálculos de demanda de agua aplicada en función del uso consuntivo y del tipo de riego aplicado, las variables críticas que definen la eficiencia según tipos de riego: gravedad (inundación, surco), aspersión, micro aspersión y goteo, y por último los sistemas de transporte y distribución del riego donde se definen que sistema de irrigación utilizar, cuánta área de irrigación a utilizar, los tipos de sistemas de transporte y distribución y su administración.

3. Objetivo

Objetivo General

Lograr que el estudiante obtenga las destrezas suficientes para poder determinar cual debe ser el método de irrigación ideal para un cultivo tomando como información base las relaciones agua-suelo-planta, las condiciones topográficas y climáticas de la plantación y la disponibilidad de agua.

Objetivos Específicos

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Desarrollar en los estudiantes las destrezas para determinar los requerimientos de agua para las plantaciones según el cultivo, el tipo de suelo y su contenido de humedad y las condiciones climáticas que imperan en la zona de siembra.

- Desarrollar en el estudiante los conocimientos suficientes para poder diseñar los diferentes sistemas de riego por gravedad
- Desarrollar en el estudiante los conocimientos suficientes para poder diseñar los diferentes sistemas de riego a presión
- Comprender las diferencias técnicas entre los sistemas de riego por gravedad y a presión y con ello poder escoger cuando usar uno u otro según las condiciones imperantes
- Reconocer la importancia de los sistemas de filtración y las válvulas de control dentro del diseño y operación de los diversos sistemas de irrigación estudiados
- Comprender los elementos básicos de la fertirrigación y su importancia en los sistemas de irrigación

4. Contenido del Curso

En contenido descrito está distribuido según los temas. Esta distribución es tentativa y sujeta a cambios. Dada la diversidad de temas será necesario utilizar diferentes fuentes de información técnicas y bibliográficas las cuales se recomendarán al estudiante y que se hayan disponibles en la biblioteca o serán dadas por el profesor.

Plan de Lecciones:

Semana	Tema	Actividades
1 13-ago - 18-ago	I Requerimiento de agua para los cultivos	Clase Teórica y Ejercicio Practico
2 20-ago - 25-ago	II Retención y movimiento de agua en el suelo	Clase Teórica y Ejercicio Practico
3 27-ago - 1-sep	III Programación del riego	Clase Teórica y Ejercicio Practico
4 3-sep - 8-sep	IV Riego por gravedad: Diseño de Riego por Surcos	Clase Teórica y Practica de Diseño - Quiz 1
5 10-sep - 15-sep	Feriado	Libre
6 17-sep - 22-sep	V Riego por gravedad: Diseño de Riego por Melgas	Clase Teórica y Practica de Diseño
7 24-sep - 29-sep	I Examen Parcial	Evaluación
8 1-oct - 6-oct	Proyecto de Riego por Gravedad	Presentación de Proyecto de Gravedad
9 8-oct - 13-oct	VI Sistemas de bombeo	Clase Teórica
10 15-oct - 20-oct	VII Sistemas de filtración y válvulas de control	Clase Teórica - Quiz 2
11 22-oct - 27-oct	VIII Riego a Presión: Sistemas de Aspersión Pivotes y Enrollables	Clase Teórica y Practica de Diseño
12 29-oct - 3-nov	IX Riego a Presión: Riego Móvil y Consideraciones de Diseño	Clase Teórica y Practica de Diseño
13 5-nov - 10-nov	X Riego a Presión: Micro Aspersión	Clase Teórica y Practica de Diseño
14 12-nov - 17-nov	XI Riego a Presión: Goteo	Clase Teórica y Practica de Diseño
15 19-nov - 24-nov	XII Principios de Fertirriego y Selección del sistema de riego	Clase Teórica - Quiz 3
16 26-nov - 1-dic	Proyecto de Riego a Presión	Presentación de Proyecto Presión
17 3-dic - 8-dic	II Examen Parcial	Evaluación

5. Metodología

El proceso de aprendizaje se basa en el concepto de aprender haciendo. Las lecciones de teoría constarán de clases magistrales para conocer los conceptos teóricos básicos y los equipos utilizados así como las fuentes de información disponibles. Las prácticas de diseño se dedicarán a la revisión de casos reales, analizando las propuestas de los estudiantes sobre los proyectos estudiados. Se analizarán a lo largo del curso varios sistemas desde los conceptos iniciales hasta el cálculo de materiales para la elaboración del presupuesto del proyecto.

El estudiante deberá desarrollar y diseñar dos proyectos de diseño, uno de riego por gravedad y otro de riego a presión, los cuales deberán ser expuestos a la clase para su análisis y discusión. Estos proyectos deberán contar con un informe técnico, sus respectivas memorias de cálculo y una estimación de costos según sea el caso.

Parte de la evaluación del curso se realizará sobre los informes técnicos de los proyectos realizados, en los cuales se asignará un porcentaje a aspectos relacionados con su redacción.

6. Evaluación

Aspecto a Evaluar	Fecha	Valor
Examen Corto 1 - Temas del I al III	8/9/2018	3.33%
I Examen Parcial - Temas del I al V	29/9/2018	20.00%
Proyecto de Riego por Gravedad	6/10/2018	20.00%
Examen Corto 2 - Temas del IV al VI	20/10/2018	3.33%
Examen Corto 3 - Temas del VII al XI	24/11/2018	3.33%
Proyecto de Riego a Presión	1/12/2018	30.00%
II Examen Parcial - Temas del VI al XII	8/12/2018	20.00%
Total		100.00%

El estudiante que obtenga una calificación final de 6.0 o 6.5, tiene derecho a realizar una prueba de ampliación (examen, trabajo, práctica o prueba especial). El estudiante que obtenga en la prueba de ampliación una nota de 7.0 o superior, tendrá una nota final de 7.0. En caso contrario, mantendrá 6.0 o 6.5 según corresponda.

Ejercicio de Evaluación individual

Los ejercicios de evaluación individual serán de forma presencial, en horas de lecciones según las fechas estipuladas en el cronograma y serán de carácter individual. Las reposiciones se realizarán al final del semestre en las fechas estipuladas para tal fin. Los temas a evaluar se así como otros aspectos de interés se indicarán con al menos tres días hábiles previo a la realización de la prueba. Las pruebas podrán constar de más de una parte y ser ejecutadas en sesiones diferentes. Estos ejercicios de evaluación serán de diseño de un sistema de riego a realizar.

Proyectos de diseño

Durante el semestre se harán dos proyectos de diseño, uno de Riego por Gravedad, uno de Riego por Aspersión. Estos proyectos se realizarán en grupos de tres o cuatro estudiantes, y estos grupos serán los mismos durante todo el semestre. Los proyectos serán asignados por el profesor de acuerdo a las necesidades académicas del curso.

En su oportunidad se entregará para cada proyecto la guía completa de cómo se debe realizar cada uno de los proyectos.

7. Bibliografía recomendada

Referencias obligatorias

Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Serie Riego y Drenaje # 56. FAO, Roma, 2006

Villalobos Araya, Marvin: Riego por Melgas. San José, Ed Tecnológica, 2005

Keller, Jack; Bliesner, Ron: Sprinkle and Trickle Irrigation, New York, Van Nostrand Reinhold, 1990.

Zúñiga M., E. Diseño y evaluación de riego a presión. 1 ed. San José, Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 2004.

Referencias recomendadas

Pizarro, Fernando: Riego Localizados de Alta Frecuencia. Madrid, 3era Ed., Ed Grafo, 1996.

Santos Pereira, Luis: El Riego y sus Tecnologías. Castilla-La Mancha, CREA-UCLM, 2010.

Catálogos y Manuales Técnicos de diversos fabricantes

8. Información adicional

- a) Conforme con el reglamento, el estudiante tendrá derecho a prueba de ampliación si la nota final del curso es mayor o igual a 6.0, sin excepciones.
- b) El plagio es totalmente inadmisibles, y cualquier similitud de forma o fondo del material evaluado anulará la calificación y se considerará como no entregado sin derecho a reposición. Copiar de un compañero o plagiar cualquier trabajo de forma total o parcial implicará la pérdida automática del curso. Además, se aplicarán las sanciones y procedimientos del REGLAMENTO DE ORDEN Y DISCIPLINA DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.
- c) La ausencia a cualquier evaluación, ya sea exámenes parciales, finales, o comprobaciones de lectura o pruebas cortas, presentación de proyectos, deberá ser debidamente justificada de acuerdo a lo estipulado en el artículo 24 del REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO ESTUDIANTIL.
- d) El cronograma es tentativo, por lo que estará sujeto a cambios con previo aviso, los cuales responderán al desarrollo del curso.
- e) El correo electrónico funcionará como medio de comunicación alternativo, mediante el cual el profesor podrá dar anuncios a los estudiantes y proporcionar material de interés para el curso. Durante la primera semana de clase se levantará un listado de las cuentas de correo electrónico de los estudiantes y se validará su correcta escritura y formato.
- f) SI EL PROFESOR LO CONSIDERA NECESARIO. NO se permite el uso del teléfono celular en clase ni durante las pruebas cortas, a menos que el o la estudiante lo manifieste antes de iniciar la clase por alguna posible emergencia