**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**CAMPUS TABASCO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL TRÓPICO**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

**MANEJO AGRÍCOLA DEL AGUA**

|  |  |
| --- | --- |
| **CLAVE: PAT 604** | **CRÉDITOS: 3** |
| **COMPETENCIAS** |
| **GENÉRICAS:*** Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
* Habilidades para obtener y analizar información de diferentes fuentes
* Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.
* Habilidad para comunicarse con expertos de otros campos.
* Capacidad de aplicar el conocimiento en la práctica.
 | **ESPECÍFICAS:*** Desarrollar sistemas agroalimentarios para mejorarlos, en el marco de un proceso de investigación científica interdisciplinaria, con base en criterios de sustentabilidad económica, ambiental y social.
 |
| **PROPÓSITO GENERAL:** * Diseñar un calendario de riego para una zona determinada y un cultivo dado, considerando la disponibilidad de agua tanto en calidad como en cantidad, de igual manera ser capaz de proponer el uso de un sistema de riego bajo unas condiciones dadas, así como la identificación de áreas con problemas de drenaje para resolver excesos de agua en las parcelas agrícolas.
 |
| **APRENDIZAJES ESPERADOS:**1. Elaborar una tabla jerarquizada de los usos del agua, así como los volúmenes requeridos para cada actividad, donde se integre el concepto de uso eficiente del agua, considerando la literatura revisada.
2. Clasificar diferentes muestras de agua para utilizarlas con fines de riego agrícola y determinar para qué tipo de cultivo, condiciones de clima, suelo se pueden utilizar.
3. Mostrar la interrelación entre los sistemas agua y suelo.
4. Explicar los mecanismos que la planta utiliza para manifestar y contrarrestar los efectos del déficit hídrico.
5. Elaborar un calendario de riego para un cultivo determinado, utilizando el método de Blaney y Criddle.
6. Elegir, con criterio técnico, los mejores sistemas de riego del mercado para utilizarlos en un tipo de cultivo determinado, considerando el cultivo, tipo de suelo y clima
7. Diseñar un sistema de drenaje para una parcela en particular y para un cultivo dado, siempre teniendo en cuenta los criterios de confortabilidad de la planta.
 | **EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:**1. Presentación en papel de la tabla de usos jerarquizados del agua.
2. Elaboración de un cuadro por cultivo, así como sus requerimientos de calidad de agua.
3. Elaborar un diagrama de los diferentes tipos de agua en el suelo y sus características.
4. Diagrama de flujo sobre los mecanismos que la planta utiliza para manifestar y contrarrestar los efectos del estrés hídrico, presentación en power point.
5. Entregar en papel un calendario de riego para un cultivo determinado, utilizando el Método de Blaney y Criddle.
6. Entregar en papel una propuesta de sistema de riego elegido, considerando tipo de cultivo determinado, considerando el cultivo, tipo de suelo y clima.
7. Entrega en papel un proyecto de drenaje considerando los criterios de tipo de cultivo y suelo.
 |
| **CONTENIDOS CONCEPTUALES:**1. El agua en la vida humana, plantas y animales.

1.1 El agua en la agricultura1. Efectos del exceso y déficit de agua en los cultivos.
	1. Caracterización directa del estado hídrico de la planta
	2. Causa y desarrollo del déficit hídrico.
	3. Efectos del déficit hídrico.
	4. Efectos del exceso de agua en las plantas

3.- Relaciones Agua suelo planta atmósfera.3.1 El sistema agua3.2 El sistema suelo3.3 La relación agua suelo3.4 La relación agua suelo planta3.5 La relación agua suelo planta atmósfera.4.- El riego agrícola4.1 Por qué regar4.2 Calendario de riego método de Blaney y Criddle4.3 Principios técnicos del riego4.4 Sistemas de riego1. Drenaje agrícola

5.1 Identificación de problemas de drenaje5.2 Métodos de drenaje agrícola. | **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:**1. Evaluar el estrés hídrico en la planta.
2. Desarrollar sistemas de riego para uso agrícola.
3. Instrumentar sistemas de drenaje.
4. Manejo integrado de interacciones suelo, planta, agua y ambiente.
 | **CONTENIDOS ACTITUDINALES:*** Sensibilización la sustentabilidad
* Valoración del recurso hídrico y la productividad.
* Disposición para trabajo en equipo.
* Responsabilidad en el trabajo individual.
* Respeto y tolerancia hacia las opiniones de los demás.
 |
| **METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO** |
| **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CON EL DOCENTE:**1. Exposición de los temas investigados.
2. Discusión grupal en plenarias.
3. Trabajo en equipos.
4. Presentación de investigaciones.
5. Diseño de sistemas de manejo agrícola del agua.
6. Diseño de drenajes.
 | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO:**1. Elaboración de mapas conceptuales.
2. Investigación de temas.
3. Trabajo en equipos.
4. Cuadros sobre suelo, agua y otros elementos.
5. Elaboración de datos e interpretación: Coeficiente de transpiración o Consumo relativo de agua. Transporte de agua en las plantas. Traspiración y Uso Consuntivo.
6. Diagramas sobre riego.
7. Esquemas y diseños sobre sistemas de riego y drenaje.
 |
| **ACREDITACIÓN:*** De acuerdo a la normatividad establecida.
 | **EVALUACIÓN:*** Posteriormente a la entrega de cada evidencia de aprendizaje se realizará una valoración del desarrollo del curso.
 | **CALIFICACIÓN:**Tabla de jerarquización del agua (10%), Calidad del agua (20%),Tipos de agua el suelo (10%)Diagrama de flujo (10%),Calendario de riego (30%), Sistema de riego (10%)Proyecto drenaje (10%). |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**1. Aguilera, C. M. y Martinez, E. R. (10a Ed.). (2010). Relaciones Agua Suelo Planta Atmósfera. Departamento de Irrigación Universidad Autónoma Chapingo. 318. páginas.
2. Salisbury, B. F. y Ross, C. W. (2000). Fisioligía de las Plantas, Desarrollo de las plantas y fisisología ambiental. Ed. Paranifo. 987 páginas.
3. Sitio Web de CONAGUA (http://www.conagua.gob.mx), Sitio Web de SEMARNAT (http://www.semarnat.gob.mx), Sitio Web de INEGI (<http://www.inegi.org.mx>)
4. De Santa Olalla Mañas, M.F. Y De Valero Juan, J.A. Agronomía del Riego. 1993. Editorial Mundiprensa. Madrid España psg. 732
5. Porque, Cuándo, Cuánto y Cómo Regar? Para mejorar las cosechas; Palacios V.E. Editorial Trillas, Mexico 2002
6. Lutin, N. J (1974) Drenaje de tierras agrícolas ed. Limusa, México
 | **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**1. Goldhamer, D.A., Fereres, E., Mata, M., Girona, J. y Cohen, M. 1999. Sensitivity of continuous and discrete plant and soil water status monitoring in peach trees subjected to deficit irrigation. Journal American Society Horticultural Science. 124:437-444 Valli, V. E. O., &Maxie, M. G. (2015). Jubb, Kennedy, y Palmer's pathology of domestic animals, 6Ed. Saunders Ltd 2456 páginas.
2. Hillel, D. 1990. Role of irrigation in agricultural systems. In: Irrigation of Agricultural Crops. B.A. Steward and D.R. Nielsen (Eds.), Agronomy no 30. Published by ASA, CSSA y SSA, Madison. Wisconsin. USA. 5-30.
3. Lascano, R.J. y Sojka R. E. (Editores). (2007). Irrigation of Agricultural Crops. (Agronomy. 30) American Society of Agronomy, Inc. 664 paginas. Madison Wisconsin. USA;
4. Garnier, E. y Berger, A. 1986. Effect of water stress on stem diameter changes of peach trees growing in the field. Journal Applied Ecology. 23:193-209
 |