

PROGRAMA DE CURSO

Nombre de la asignatura: Manejo del Agua para Irrigación	Ciclo: Otoño 2019
Profesor: MC. Edward Emmanuel Brito Estrella (edward.brito@uimqroo.edu.mx) MC. María de Jesús Méndez Aguilar (maria.mendez@uimqroo.edu.mx) MC. Héctor Calix de Dios (hector.calix@uimqroo.edu.mx)	Clave: AGRO-106
Objetivo general: Facilitar un manejo sostenible de recurso natural “agua”, discutir problemas actuales y locales de contaminación de agua. Objetivos específicos: Presentar las técnicas más comunes de irrigación y posibles alternativas.	Horas: 48 Créditos: 6
Antecedentes académicos: Los estudiantes son capaces de identificar, generar, adaptar y transferir tecnologías de sistemas de riego apropiadas a la condiciones específicas de la comunidad, con una actitud crítica y con mínima dependencia de insumos externos, promoviendo el desarrollo, manejando un enfoque holístico en el desarrollo de sistemas.	
Articulación con otras experiencias formativas del mapa curricular: Botánica agroecológica, Ecofisiología vegetal, Edafología.	
Competencias generales y específicas a desarrollar: El alumno tendrá la capacidad de trabajar en forma individual y en equipo, así como también comunicarse con profesionales de otras áreas. Tendrá la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidad de investigación y capacidad para diseñar y gestionar proyectos. De la misma manera maneja diferentes tecnologías de riego, superficial, por aspersión y goteo en la producción agrícola. Aplicará técnicas de manejo y operación de sistemas de riego.	
Contribución al perfil de egreso: Proporcionar herramientas básicas del sistema de riego en función, así como la capacidad para el diseño, operación y mantenimiento del sistema de riego.	

Temario

Sem.	Tema/Objetivo/Subtemas	Actividades de aprendizaje	Bibliografía
Tema 1: Uso del agua en la agricultura			
Objetivo: Sirve como base de conocimientos biológicos que son necesarios para el entendimiento del manejo del agua.			
I	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la misión y visión institucional, así como su relación con la materia y el Plan de estudios de la licenciatura. - Presentación del programa del curso. - Evaluación diagnóstica de conocimientos. - Presentación de resultados de la evaluación diagnóstica y retroalimentación del mismo. 	Presentación programa curso: Representación gráfica de la persona	

Sem.	Tema/Objetivo/Subtemas	Actividades de aprendizaje	Bibliografía
Ceremonia intercultural de apertura del Ciclo.			
II, III y IV	1.1. Importancia del agua en la agricultura 1.2. Cultivos de riego en México 1.3. Antecedentes de la irrigación. 1.4. Aspectos para la selección de métodos de riego en cultivos. 1.5. Programación de los riegos	El alumno investigará el uso de agua en cultivos de México Presentación en power point. Discusión ante grupo.	- Acevedo (1979), Pp. 17-25 - Gliessmann (2002). Pp. 73-84 - López y Snyder (1990). Pp. 2-20 - Martínez y Piñol (2003) - Megh y González Fuentes (1990). Pp: 67-91 - Porta Casanellas et al. (2003) - Sabater et al. (2000), Pp: 479-501
Suficiencia de conocimientos			
Tema 2: Ciclo hidrológico			
Objetivo: Se demuestra el ciclo hidrológico para poder entender la proveniencia de este recurso y su función en los ecosistemas mundiales.			
V-VI	2.1. El ciclo hidrológico	Elaborar un mapa conceptual Cuadro sinóptico Dibujar el ciclo hidrológico Investigar técnicas para la medición de la precipitación pluvial.	- Gliessmann (2002). Pp. 121-128. - Ordoñez (2011). Pp. 6-41.
Primer parcial			
Retroalimentación de la evaluación parcial			
1ª. Observación de clase.			
Tema 3: Conducción del agua en la agricultura			
Objetivo: El alumno conocerá los diferentes mecanismos de conducción del agua para la agricultura			
VII-VIII	3.1. Conducción del agua en canales - Medición del caudal - Estructuras para la distribución control del agua - Eficiencia de conducción 3.2. Conducción del agua en tuberías - Medición del cuadal en tuberías.	Investigación documental Presentación en power point Mapa conceptual	- Gutro (2002) - Bernal (2002a)

Sem.	Tema/Objetivo/Subtemas	Actividades de aprendizaje	Bibliografía
Tema 4.- Riego superficial Objetivo: Contribuir al conocimiento y brindar los principales conceptos, técnicas y estrategias que permitan a los usuarios el ahorro y uso eficiente del agua de riego.			
IX-X	4.1. Riego por surcos - Surcos con pendiente - Surcos sin pendiente 4.2. Riego por inundación -Melgas rectas a nivel -Melgas rectas con pendientes - Melgas en contorno 4.3. Curvas de avance y recesión 4.4. Estructuras para la aplicación del agua a la parcela. - Sifones - Válvulas alfalteras - Compuertas - Multicompuertas	Investigación documental Presentación en power point Mapa conceptual	- Bernal (2002b) - Pair (1970) - Beláustegui (2009) - Megh et al. (1990). Pp: 175-195
Tema 5.- Riego por aspersión Objetivo: Estudiante conocerá los principales fundamentos de este riego.			
XI y XII	5.1. Ventajas y desventajas del riego por aspersión. 5.2. Factores a considerar para el diseño de un sistema de riego por aspersión. 5.3. Tipos y características de los sistemas de riego por aspersión. - Fijos - Semi-fijos - De movimiento intermitente - De movimiento continuo 5.4. Componentes esenciales de un sistema de riego por aspersión - Tubería de conducción y de distribución. - Aspersores - Accesorios de control y operación - Tanque fertilizador y filtros.	Investigación documental Presentación en power point Mapa conceptual	- Bueno (1999). Pp: 72-78 - Iriarte (2000). Pp: 1-20
Tema 6: Riego por Goteo Objetivos: Estudiante conocerá los principales fundamentos de este riego.			
XIII - XIV	5.1. Ventajas y desventajas del riego por goteo 5.2. Factores a considerar para el diseño de un sistema de riego por goteo 5.3. Características de un sistema de riego por goteo. 5.4. Tipos de emisores y su hidráulica. 5.5. Selección de emisor, gotero o cinta de riego.	Investigación documental Presentación en power point Mapa conceptual	Megh (1990). Pp: 437-445 - Martínez y Megh (1990). Pp: 206-228 - Megh y Martínez (1990). Pp: 391-400

Sem.	Tema/Objetivo/Subtemas	Actividades de aprendizaje	Bibliografía
	5.6. Diseño hidráulico de una unidad de riego		
Ceremonia de petición de lluvia <i>Ch'á'cháak</i> . ^[1] _[SÉP]			
XVI	-Ceremonia de Cierre de Ciclo. -Evaluación comprensiva. -Retroalimentación de la evaluación.		

Evaluación

Elementos	Porcentaje
1. Exámenes parciales. Examen Primer parcial	20
Examen Segundo parcial	20
2. Examen comprensivo	30
3. Valores: puntualidad, honestidad, responsabilidad, confiabilidad, equidad, justicia, comunicación, liderazgo, superación, solidaridad, cordialidad e integridad.	5
4. Interculturalidad (trabajos comunitarios, prácticas):	
1.-Lecturas y participaciones.....5%	25
2.-Practica I: Establecimiento/manejo de un sistema de riego.....20 %	
Total	100%

Perfil del docente:

Experiencia en diseño y manejo de sistemas productivos sostenibles
 Habilidades en el manejo agroecológico de sistemas
 Accesible, amable, respetuoso y empático
 Habilidades comunicativas
 Uso de apoyos didácticos

Evaluación del Profesor(a) en Aula por parte del coordinador(a) o profesor(a) designado(a)

Criterios.

1. Puntualidad en el inicio y la conclusión de la clase.
2. Comunicación de los objetivos de la clase comunicados con claridad.
3. Desarrollo del tema de la clase.
4. Participación de la mayoría de los estudiantes de la clase.
5. Estrategia(s) pedagógica congruente con los objetivos de la clase.
6. Uso de apoyo(s) didáctico(s).
7. Atención a las dudas u observaciones de los estudiantes.
8. Interés por parte de los estudiantes en el tema de la clase.
9. Respeto mutuo entre profesor y estudiantes.
10. Evaluación del aprendizaje del tema integrada al desarrollo de la clase.

Bibliografía

Acevedo, E. (1979). Interacciones suelo-agua-raíz en el proceso de absorción de agua por las plantas. Santiago,

Chile: Boletín Técnico Facultad de Agronomía 44.

- Acevedo, E. (2005). Absorción de agua por las plantas. Santiago, Chile: Universidad de Chile. www.sap.uchile.cl
Fecha de consulta: 15-06-09
- Beláustegui, S. (2009). Introducción al riego por caudal discontinuo. Buenos Aires Argentina: PYR Argentina, Hija técnica 1.
- Bernal, F. J. V. (2002a). Climas y zonas bioclimáticas. Murcia, España: Contraclave, revista digital educativa. I.S.S.N.: 1988-4559.
- Bernal, F. J. V. (2002b). El tiempo y el clima como condicionantes de las actividades humanas. Murcia, España: Contraclave, revista digital educativa. I.S.S.N.: 1988-4559.
- Bueno, M. (1999) El huerto familiar ecológico. Madrid, España: Inregal. ISBN: 84-7901-367-2
- Caamal, B. (2009). ¿Cómo predicen los mayas el clima local? Ciudad de México, México. Prensa Indígena, Junio 2009.
<http://www.prensaindigena.org.mx/nuevositio/2009/06/05/mexico-%C2%BFcomo-predicen-los-mayas-el-clima-local>
Fecha de consulta: 21-06-2009
- Echarri, L. (2007). Contaminación del agua. Pamplona, España: Universidad de Navarra.
www.unav.es/.../Tema%208%20Contaminacion%20del%20agua%2007.pdf Fecha de consulta: 22-06-09
- Gliessmann, S. R. (2002). Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, Costa Rica : Edición Gliessmann.
- Gutro, R. (2002). La zona de convergencia intertropical. Madrid, España: Revista del aficionado a la meteorología 6.
- Mendoza, C. E. (2009). ¿Qué determina el clima sobre la tierra? Morelia, México: Universidad Autónoma del Estado de México, Centro de investigaciones en geografía ambiental..
http://www.ciga.unam.mx/ciga/images/stories/documentosciga/vinculacion/Que_determina_el_clima_sobre_la_Tierra.pdf
Fecha de consulta: 22-06-09
- Instituto Nacional de Ecología. (2008). Los ecosistemas de México. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Ecología , Dirección de Conservación de los Ecosistemas.
http://www.ine.gob.mx/dgioece/con_eco/con_hc_ecomex.html
Fecha de consulta: 21-06-09
- Iriarte, O. T. (2000). Algunos apuntes conceptuales sobre los métodos y tipos de riego campesino y su relación con el diseño de sistemas de riego. Cajamarca, Perú: Seminario Internacional CORA 2000.
- Martínez, J. y J. Piñol (2003). Limitaciones hidráulicas al aporte de agua a las hojas y resistencia a la sequia. Alicante, España: Ecosistemas 7/1.
- Martínez, L. E. y R. G. Megh. (1990). Sistemas de filtración. En: Megh, R. G. (Editor). (1990). *Manejo de riego por goteo*. Mayagüez, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas, Servicio de Extensión Agrícola.
- Megh, R. G. (1990). El análisis económico en la elección del tipo de riego. En: Megh, R. G. (Editor). (1990). *Manejo de riego por goteo*. Mayagüez, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas, Servicio de Extensión Agrícola.
- Megh, R. G. y E. A. González Fuentes. (1990). Evapotranspiración. En: Megh, R. G. (Editor). (1990). *Manejo de riego por goteo*. Mayagüez, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas, Servicio de Extensión Agrícola.
- Megh, R. G. y R. M. Martínez, (1990). Evaluación de la uniformidad e la aplicación por goteo. En: Megh, R. G. (Editor). (1990). *Manejo de riego por goteo*. Mayagüez, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas, Servicio de Extensión Agrícola.
- Megh, R. G., R. M. Martínez, L. E. Martínez y N. I. R. Torres. (1990). Principios de riego por goteo. En: Megh, R.

G. (Editor). (1990). *Manejo de riego por goteo*. Mayagüez, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas, Servicio de Extensión Agrícola.

López, M. A. L. y V. A. Snyder. (1990). Consideraciones básicas sobre la relación suelo-planta-agua.. En: Megh, R. G. (Editor). (1990). *Manejo de riego por goteo*. Mayagüez, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas, Servicio de Extensión Agrícola.

Pair, C. H. (1970). *Sprinkler Irrigation*. Washington, EEUU: US Government Printing Office.

Porta Casanellas ,J., M. López-Acevedo Reguerín y C. Roquero de Labura.(2003). *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Madrid, España: Ediciones Mundi Prensa.

Rivera, K. (2004). Usamos agua de pozo. Roma, Italia: FAO, Revista Electrónica de la REDLACH, Cartas de Opinión, 1(1):8.

Romero, R. (2001). *Relaciones Agua planta en el sistema suelo-planta-Atmósfera*. La Estanzuela, Uruguay: Instituto nacional de investigación agropecuaria.
<http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/le/pol/2002/informe-13.pdf> Fecha de consulta: 15-06-09

Sabater, B., J. Barceló, G. Nicolás y R. Sánchez Tamés. (2000). *Fisiología vegetal*. Madrid, España: Edición Pirámide. ISBN 84-368-1521-4

Sánchez San Román, F. J. (2001). *El ciclo hidrológico*. San Martín de Los Andes, Argentina: Universidad nacional de Comahue. <http://ausma.uncoma.edu.ar/academica/materias/riego/clave/temas/T020.pdf> Fecha de consulta: 18-06-09

Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. (2009). *Qué es al cambio climático*. Ciudad de México, México: SEMARNAT, Política ambiental.
http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/politica_ambiental/cambioclimatico/Pages/cambioclimatico.aspx#
Fecha de consulta 21-06-09

Terra, J. (2006). *Relaciones Agua planta en el sistema suelo-planta-Atmósfera*. La Estanzuela, Uruguay: Instituto nacional de investigación agropecuaria. http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/ara/ara_185.pdf
Fecha de consulta: 15-06-09

Universidad Iberoamericana. (2009). *La problemática del agua en México y en el mundo*. Ciudad de México, México: http://www.uia.mx/web/files/la_problematika_del_agua%20.pdf Fecha de consulta: 18-06-09

U.S. Geological Survey. (2009). *El ciclo del agua: The water cycle*. Reston, EEUU:
<http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html> Fecha de consulta: 18-06-09

Velasco, I., L. Ochoa y C. Gutiérrez. (2005). *Sequía – un problema de perspectiva y gestión*. Jiutepec, México: Región y sociedad 34.

Ordoñez Gálvez, J. J. (2011). *Ciclo hidrológico. Contribuyendo al desarrollo de una cultura del agua y la gestión integral de recursos hídricos*. Lima, Perú. Recuperado de: https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/ciclo_hidrologico.pdf

Actualizo: Edward Emmanuel Brito Estrella

Superviso: Hector Calix de Dios y María de Jesús Méndez Aguilar