

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p><u>DISEÑO DE SISTEMAS DE RIEGO</u></p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Ingeniería civil.
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	OPCV22
	Semestre:	Noveno
	Área en plan de estudios:	Específica
	Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre (x sem):	64
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	CV603 HIDRÁULICA DE CANALES. LCV603 LABORATORIO DE HIDRÁULICA DE CANALES	

DESCRIPCIÓN:

Analizar las características de los diferentes sistemas de riego y drenaje más utilizados, así como definir y sistematizar la metodología de diseño correspondiente, abordando las diversas fases que engloba tanto el proceso de diseño agronómico como hidráulico para el cálculo del sistema de riego más adecuado según el cultivo.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

E3. SOSTENIBILIDAD, AGUA Y MEDIO AMBIENTE. Aplica procedimientos, técnicas y herramientas matemáticas para evaluar los recursos hídricos disponibles en cuencas y acuíferos, planificar su aprovechamiento, así como prevenir, controlar y mitigar los impactos de las obras de ingeniería civil en el medio ambiente, empleando criterios de sostenibilidad.

BÁSICAS

B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL. Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales; propiciar su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo e interdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p> <p>E3 D2. Aplica metodologías, herramientas matemáticas y computacionales para el análisis hidrológico útil en la planificación de infraestructura y procedimientos para el control y manejo de avenidas extraordinarias en zonas rurales y urbanas.</p> <p>B4.9 Se mantiene actualizado en tendencias y herramientas digitales.</p>	<p>1. El agua en el suelo</p> <p>1.1 Clasificación y propiedades del agua contenida en el suelo.</p> <p>1.2 Retención del agua en el suelo.</p> <p>1.3 Balance de agua en el suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia los elementos y propiedades que caracterizan los suelos en una zona de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición ante grupo. Asistencia a clases teóricas. Asistencia a clases prácticas. Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje por problemas. 	<p>Proyecto: Diseña un sistema de riego parcelario</p>
	<p>2. Determinación de los parámetros de riego. Diseño agronómico e hidráulico.</p> <p>2.1. Cálculo de las necesidades de agua en los cultivos.</p> <p>2.2. Agua fácilmente asimilable: Nivel de agotamiento o permisible.</p> <p>2.3. Necesidades de lavado del suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Valoriza y calcula los requerimientos hídricos de los cultivos en un diseño agronómico e hidráulico. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje por proyectos. Tareas individuales. Exposiciones/ presentación oral por parte del estudiante. Investigación de tópicos y problemas específicos. 	

<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>3. Métodos de riego y sus características</p> <p>3.1. Riego localizado .</p> <p>3.2. Riego subterráneo.</p> <p>3.3. Riego por aspersión .</p> <p>3.4. Riego por superficie .</p> <p>3.5. Determinación de la dosis de riego y programación de este.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia y clasifica los diferentes sistemas de riego. • Calcula los volúmenes de agua y la frecuencia de riego de un cultivo. 	<p>Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</p>	<p>Primera entrega de avance de proyecto, por medios electrónicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción del tema • Objetivos • Localización de la zona donde se desarrollará el proyecto. • Avance de la metodología <p>Examen escrito</p>
	<p>4. Diseño hidráulico del riego localizado</p> <p>4.1. Coeficientes de uniformidad .</p> <p>4.2. Tolerancia de caudales y presiones.</p> <p>4.3. Distribución de presiones en una subunidad.</p> <p>4.4. Cálculo y diseño de laterales.</p> <p>4.5. Laterales alimentados por: un extremo, punto medio</p> <p>4.6. Cálculo de las tuberías primarias, secundarias y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña el sistema de riego según el requerimiento hídrico y condición topográfica del terreno. • Recomienda las características de las tuberías, estructuras y equipos adecuados para el sistema de distribución del riego. 		

	4.7. terciarias. Cálculo del cabezal.			
	4.8. Equipos de impulsión.			

	<p>5. Riego por aspersión</p> <p>.</p> <p>5.1. Aspersores.</p> <p>5.2. Presión, caudal y alcance</p> <p>.</p> <p>5.3. Pulverización</p> <p>5.4. Posición de aspersores en parcela.</p> <p>5.5. Piezas especiales</p> <p>.</p> <p>5.6. Reguladores de presión.</p> <p>5.7. Tuberías.</p> <p>5.8. Cálculos hidráulicos</p> <p>.</p> <p>5.9. Red de transporte</p> <p>.</p> <p>5.10. Diseño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las diferentes piezas que requiere un sistema de riego por aspersión. • Diseña un sistema de riego por aspersión. 		
--	---	--	--	--

	<p>6. Riego por superficie</p> <p>6.1. Principios hidráulicos del riego por superficie.</p> <p>6.2. Requerimientos de los riegos por superficie: Consumo, frecuencia de aplicación, lámina o dosis, uniformidad, rendimiento y dotación.</p> <p>6.3. Escurrimiento, infiltración almacenamiento , agotamiento y receso.</p> <p>6.4. Métodos hidráulicos</p> <p>6.5. Riego por surcos, riego por inundación, riego por escurrimiento</p> <p>6.6. Modelos de simulación de riego: Basin, bordo, SRFR, Sirmod, B2D.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los principios y métodos hidráulicos, así como los requerimientos para el diseño de un sistema de riego por superficie. • Propone las láminas de agua y frecuencia de riego de un sistema de riego por superficie. • Aplica modelos computacionales para simular un sistema de riego por superficie. 		<p>Segunda entrega parcial del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atención de las recomendaciones y correcciones hechas en la primera entrega. • Informe con avance del proceso <p>Examen escrito</p>
--	--	--	--	---

	<p>7. Drenaje agrícola. Problemas y soluciones.</p> <p>7.1. Necesidades de drenaje.</p> <p>7.2. Sistemas de drenaje.</p> <p>7.3. Conceptos básicos del flujo del agua freática.</p> <p>7.4. Concepto de carga y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la necesidad de un sistema de drenaje superficial. • Analiza el concepto de agua freática y gradiente hidráulico. 		
--	---	---	--	--

	<p>gradiente hidráulico; leyes básicas de flujo; conductividad hidráulica.</p> <p>7.5. Mejora del drenaje interno del suelo.</p> <p>7.6. Trazado del sistema y materiales de drenaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compara los diferentes trazados del sistema de drenaje. 		
	<p>8. Evaluación de los sistemas de riego a presión.</p> <p>8.1. Riego localizado: Uniformidad de emisión; equipo necesario; procedimiento de campo; conclusiones y recomendaciones.</p> <p>8.2. Riego por aspersión: Eficiencia general de aplicación; datos de la evaluación; equipo necesario; procedimiento de campo; obtención de los parámetros de evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y evalúa los sistemas de riego a presión. 		<p>Entrega final del proyecto:</p> <p>Atención de las recomendaciones y correcciones hechas en la segunda entrega.</p> <p>El proyecto debe incluir la modelación hidráulica del sistema de riego parcelario seleccionado, conclusiones y recomendaciones, además de cálculos en anexo electrónico</p> <p>Examen escrito</p>

FUENTES DE INFORMACION (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Losada, V.A. (2009). El Riego: Fundamentos hidráulicos. 4ª Edición. Ed. Mundi-Prensa. 2. FAO. (2007). Manual práctico para diseño de sistemas de mini riego. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. Ed. Impresiones Industriales. 3. Losada V. A. (2005). El riego: Fundamentos de su hidrología y de su práctica. II. Ed, Mundi-Prensa. 4. Tarluelo, J. (2005). El riego por aspersión y su tecnología. Ed. Mundi-Prensa. 5. Gurovich, L. A. (1985). Fundamentos y Diseño de sistemas de riego. Ed. IIUCA. 6. Soubannier, L.J.S. (1985). Riego y Drebaje. Ed. EUNED 7. Sotelo, A. G. (2002). Hidráulica de canales. Ed. UNAM, Facultad de Ingeniería. México. 8. Estrada, G.G. (2010). Hidráulica de Canales Abiertos. Ed. Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Chihuahua. 	<p>Primera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Examen escrito 60% ● Avance primer informe de proyecto 40% <p>Segunda evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Examen escrito 50% ● Avance segundo informe de proyecto 50% <p>Tercera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Examen escrito 40% ● Avance segundo informe de proyecto 60% <p>La acreditación del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Las dos primeras evaluaciones tendrán un peso cada una del 30% de la calificación final y la tercera evaluación un 40%. <p>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semana s															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. El agua en el Suelo																
2. Determinación de los parámetros de riego. Diseño agronómico e hidráulico.																
3. Métodos de riego y sus características																
Examen																
4. Diseño hidráulico del riego localizado																
5. Riego por aspersión.																
6. Riego por superficie.																
Examen																
7. Drenaje agrícola. Problemas y soluciones																
8. Evaluación de los sistemas de riego a presión.																
Proyecto																
Examen																