



Vicerrectoría Académica
Dirección Curricular y de Docencia
Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

1 Identificación del Curso			
1.1 Código	1.2 Nombre del Curso	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
21525	HIDRÁULICA	MECÁNICA DE FLUIDOS	N/A
1.5 No. Créditos	1.6 HAD	1.7 HTI	1.8 HAD:HTI
4	64	128	1:2
1.9 Horas presenciales aula clase	1.10 Horas presenciales laboratorio/Salida campo	1.11 Horas Virtuales Espacios	1.12 Total Horas HAD
43	10	11	64
Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Optativo	<input type="checkbox"/>
Teórico	<input type="checkbox"/>	Practico	<input type="checkbox"/>
Libre	<input type="checkbox"/>	Teórico/Practico	<input checked="" type="checkbox"/>
1.13 Unidad Académica Responsable del Curso			
INGENIERÍA CIVIL			
1.14 Área de Formación			
INGENIERÍA APLICADA			
1.15 Componente	No aplica		<input type="checkbox"/>
Hidráulica			

2 Justificación del Curso
<p>El desarrollo y sostenimiento de la humanidad ha estado ligada al uso y aprovechamiento de los recursos hídricos. El agua es aprovechada para consumo humano, generación de energía, irrigación y transporte, entre otros. Sin embargo, la interacción sistema hídrico - comunidad (rural o urbana) también puede generar condiciones adversas relacionadas con inundaciones y deslizamientos. Hoy en día se ha generado una demanda importante sobre los recursos naturales y en particular sobre los recursos hídricos. Esto requiere de técnicas más eficientes de prevención, planeación y aprovechamiento para responder a una demanda creciente del recurso hídrico.</p> <p>Debido a esta situación es importante que los profesionales que tienen o tendrán a su cargo la planeación, la toma de decisiones, el diseño y la conservación del recurso hídrico tengan conocimientos de los tópicos tratados en este curso.</p>

3 Competencias por Desarrollar
3.1 Competencias Genéricas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad para actuar en nuevas situaciones.

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

- Capacidad para trabajo en equipo de manera colaborativa

3.2 Competencias Específicas

- Capacidad para identificar los distintos tipos de flujos que se presentan en canales abiertos
- Capacidad para realizar la comprobación de diseños existentes.
- Capacidad para diseñar canales con máxima eficiencia hidráulica

4 Resultados de Aprendizaje del Curso

- Comprende los principios básicos del flujo uniforme en sistemas a superficie libre.
- Aplica los conceptos de los distintos tipos de flujo a superficie libre, con respecto al tiempo y el espacio, para la comprobación de diseños.
- Diseña canales con flujo a superficie libre con máxima eficiencia hidráulica.

5 Programación del Curso

Unidad Temática	Semana	Contenido de Aprendizaje	Evidencias	Actividades de Aprendizaje	HAD		HTI		Total Horas
					Aula Clase	Espacio Virtual	Trabajo dirigido	Trabajo Independiente	
Introducción a la Hidráulica de canales abiertos	1	Concepto y diferencia de un canal abierto y un conducto a presión. Clasificación de canales	-Entregable sobre problemas resueltos de comprobación o diseño de un canal a flujo con superficie libre, que sea favorable para solucionar la situación planteada. -Informe de práctica de laboratorio	Clase magistral, videos tutoriales, práctica de laboratorio, lecturas, ejercicios prácticos	3	1		8	12
Flujo Uniforme	2	Flujo uniforme y secciones de máxima eficiencia hidráulica			3	1		8	12
	3	Determinación de la máxima velocidad y caudal en conductos abovedados. Mínima infiltración y n promedio en canales			3	1		8	12
	4	Componente práctico en laboratorio – Flujo uniforme			4			8	12
Energía Específica	5	Energía específica, régimen crítico y flujo en transiciones	-Entregable sobre problemas resueltos de comprobación o diseño de un canal a flujo con superficie libre, que sea favorable para solucionar la situación planteada. -Informe de práctica de laboratorio	Clase magistral, videos tutoriales, práctica de laboratorio, lecturas, ejercicios prácticos	3	1		8	12
	6	Componente práctico en laboratorio – Energía específica y flujo crítico			4			8	12
Flujo Rápido	7	Resalto Hidráulico	-Entregable sobre problemas resueltos de	Clase magistral, videos	3	1		8	12

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

variado	8	Resalto Hidráulico	comprobación o diseño de un canal a flujo con superficie libre, que sea favorable para solucionar la situación planteada. -Informe de práctica de laboratorio	tutoriales, práctica de laboratorio, lecturas, ejercicios prácticos	3	1	8	12
	9	Componente práctico en laboratorio – Resalto Hidráulico			4		8	12
Flujo Gradualmente variado	10	Flujo Gradualmente variado	-Entregable sobre problemas resueltos de comprobación o diseño de un canal a flujo con superficie libre, que sea favorable para solucionar la situación planteada. -Informe de práctica de laboratorio	Clase magistral, videos tutoriales, práctica de laboratorio, lecturas, ejercicios prácticos	3	1	8	12
	11	Flujo Gradualmente variado			3	1	8	12
	12	Componente práctico en laboratorio – Flujo Gradualmente Variado			4		8	12
Medición de caudales	13	Equipos y estructuras hidráulicas para la medición de caudales	-Entregable sobre problemas resueltos de comprobación o diseño de un canal a flujo con superficie libre, que sea favorable para solucionar la situación planteada. -Informe de práctica de laboratorio	Clase magistral, videos tutoriales, práctica de laboratorio, lecturas, ejercicios prácticos	3	1	8	12
	14	Componente práctico en laboratorio – Medición de caudales			4		8	12
Flujo no permanente Hidráulica computacional	15	Flujo no permanente gradualmente variado. Ecuaciones de Saint-Venant y sus métodos de cálculo	Modelación en el software HEC-RAS	Clase magistral, videos tutoriales	3	1	8	12
	16	Modelación hidrodinámica con HEC RAS			3	1	8	12
Total					53	11	128	192
Créditos Académicos					4			

6 Prácticas de campo (Laboratorios y Salida de Campo)

Unidad Temática	Fundamentación Teórica	Evidencias	Actividades Aprendizaje	Recursos	Tiempo (h)	Semana
Flujo Uniforme	Determinación de las características del Flujo Uniforme	Informe de laboratorio	Práctica de laboratorio	Laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	2	4
Energía Específica	Determinación de la curva de energía de manera experimental	Informe de laboratorio	Práctica de laboratorio	Laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	2	6
Flujo Rápidamente variado	Determinar experimentalmente un resalto hidráulico	Informe de laboratorio	Práctica de laboratorio	Laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	2	9

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

Flujo Gradualmente variado	Identificar y graficar la curva de remanso hidráulico determinada experimentalmente	Informe de laboratorio	Práctica de laboratorio	Laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	2	12
Medición de caudales	Determinación de los coeficientes de pérdida en vertederos	Informe de laboratorio	Práctica de laboratorio	Laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	2	14

7 Mecanismos de Evaluación del Aprendizaje

Resultado de Aprendizaje	Mediación de Evaluación	Mecanismos, Criterios y/o Rúbricas	Semana de Evaluación
Comprende los principios básicos del flujo uniforme en sistemas a superficie libre.	Presencial o a través de la plataforma Brightspace	Taller práctico, ejercicios en clase e informes de laboratorio	Semanas 4 y 6
Aplica los conceptos de los distintos tipos de flujo a superficie libre, con respecto al tiempo y el espacio, para la comprobación de diseños.	Presencial o a través de la plataforma Brightspace	Taller práctico, ejercicios en clase e informes de laboratorio	Semanas 9 y 11
Diseña canales con flujo a superficie libre con máxima eficiencia hidráulica.	Presencial o a través de la plataforma Brightspace	Taller práctico, ejercicios en clase e informes de laboratorio	Semanas 13 y 15

8 Valoración de los Resultados de Aprendizaje

Valoración	Sobresaliente	Destacado	Satisfactorio	Básico	No Cumplimiento
Fundamentos Cualitativos					
Resultado 1	Comprende y aplica de manera clara los principios básicos del flujo uniforme para la resolución de problemas	En la mayoría de las ocasiones aplica de manera correcta los principios básicos del flujo uniforme para la resolución de problemas	La comprensión y aplicación de los principios básicos del flujo uniforme es parcialmente acertada	Solamente aplica los principios básicos del flujo uniforme en problemas de trivial resolución	Se le dificulta la comprensión y aplicación de los principios básicos del flujo uniforme
Resultado 2	Comprueba diseños de canales abiertos de manera exitosa, a través de la aplicación de conceptos de distintos tipos de flujo a superficie libre	Comprueba diseños de canales abiertos de manera frecuente, a través de la aplicación de conceptos de distintos tipos de flujo a superficie libre	Comprueba diseños de canales abiertos de manera intermitente, a través de la aplicación de conceptos de distintos tipos de flujo a superficie libre	Comprueba solo diseños básicos de canales abiertos, a través de la aplicación de conceptos de distintos tipos de flujo a superficie libre	Posee dificultad para comprobar diseños existentes, a través de la aplicación de conceptos de distintos tipos de flujo a superficie libre
Resultado 3	Diseña de manera exitosa canales a flujo libre con máxima eficiencia hidráulica	La mayoría de las veces diseña de manera exitosa canales a flujo libre con máxima eficiencia hidráulica	El diseño exitoso de canales a flujo libre con máxima eficiencia hidráulica es poco frecuente	Diseña de manera exitosa solo los canales de geometría básica	Se le dificulta diseñar de canales a flujo libre con máxima eficiencia hidráulica

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

9 Recursos Educativos y Herramientas TIC

N	Nombre	Justificación	Contenido de Aprendizaje
	Salón de clases	Clases magistrales y realización de talleres prácticos presenciales	Todas las unidades
	Aula virtual (Teams, Brighspace)	Videos tutoriales, revisión de contenidos, realización de talleres individuales y grupales en aula virtual	Todas las unidades
	Laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	Realización de prácticas de laboratorio	Todas las unidades

10 Referencias Bibliográficas

OPEN CHANNEL FLOW, M. Hanif Chaudry. Editorial Springer. Segunda edición. New York, New York, USA, 2008

OPEN CHANNEL HYDRAULICS, Ven T. Chow. Editorial McGraw-Hill Kogakusha. Primera edición. New York, 1959

Hidráulica de Canales, Máximo Villón, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Segunda Edición, Costa Rica, 2008

CIVIL ENGINEERING HYDRAULICS", Ron Featherstone, Chandra Narulli. Editorial Blackwell Scientific Publications. Cuarta edición. Londres, 2001

OPEN CHANNEL HYDRAULICS, Richard H. French. Editorial McGraw-Hill. Primera edición. New York, 1985

OPEN CHANNEL FLOW", F. M. Henderson. Editorial MacMillan. Primera edición. New Jersey, 1966

OPEN CHANNEL HYDRAULICS, Terry W. Sturm. Editorial McGraw-Hill. Segunda edición. New York, 2010

Director de Programa

Decano Facultad