



HIDRÁULICA A SUPERFICIE LIBRE

INTRODUCCIÓN

COMPETENCIAS



Trasversales

- ✓ De comunicación: facilidad de interacción personal, de selección y clasificación de información y de comprensión e intercambio de información verbal, escrita y simbólica.
- ✓ De productividad intelectual: dominio adecuado de los conocimientos, habilidades de pensamiento y metodologías que corresponden a los niveles de pregrado o posgrado.
- ✓ De colaboración y liderazgo: demostración de actitudes éticas y sociales; de capacidades de trabajo en equipo, organización y desarrollo de proyectos, y de realización de tareas administrativas y de dirección relacionadas con la profesión. Implica, además, la disposición para el trabajo en redes, según la cual cada uno asume su responsabilidad individual en un proceso de producción colectiva.
- ✓ De innovación y cambio: capacidad para identificar problemas y generar ideas que contribuyan a su solución en condiciones de riesgo e incertidumbre.
- ✓ De compromiso solidario: visión para comprender, interpretar y proponer soluciones a los problemas sociales, especialmente los que afectan la dignidad humana.
- ✓ De autonomía personal: capacidad para reflexionar y discernir sobre su proyecto de vida personal y profesional en el contexto social que lo rodea y tomar decisiones personales y laborales.



Nivel de Formación Profesional Específico

COMPETENCIAS

- ✓ Capacidad para planear, proyectar, diseñar, evaluar y gestionar problemas de Ingeniería Civil, utilizando conocimientos técnicos-científicos, con propuestas adecuadas y eficientes.
- ✓ Capacidad para analizar y evaluar el impacto social, económico y ambiental de las soluciones que provee la Ingeniería Civil en un contexto geográfico, histórico y en relación con otras disciplinas.
- ✓ Capacidad para dominar técnicas y herramientas modernas necesarias para modelar, simular y diseñar soluciones a problemas de Ingeniería Civil.
- ✓ Capacidad para estar en contexto en las áreas de aplicación de la Ingeniería Civil.
- ✓ Capacidad para comunicar en forma clara ideas innovadoras y planteamientos en la solución de problemas de ingeniería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Describe correctamente los conceptos relacionados con el transporte de fluidos en sistemas a superficie libre en condiciones permanentes.

Identifica problemas de transporte de fluidos en sistemas a superficie libre en condiciones permanentes.

Relaciona e interpreta conceptos relacionados con transporte de fluidos en sistemas a superficie libre, sus propiedades y características, considerando competencias matemáticas y científicas, a partir de principios y leyes fundamental de la ciencia para la comprensión de problemas teóricos y prácticos de hidráulica a superficie libre con sus controles y características, fenómenos locales, flujo uniforme y flujo variado.

Resuelve de manera adecuada problemas relacionados con el transporte de fluidos en sistemas a superficie libre en condiciones permanentes, considerando flujo uniforme y flujo variado.

Aplica técnicas, métodos y/o herramientas computacionales para procesar datos, modelar, simular y/o realizar modelos experimentales con el transporte de fluidos en sistemas a superficie libre en condiciones permanentes.

Evalúa datos y resultados obtenidos de modelos analíticos, numéricos y experimentales de sistemas hidráulicos a superficie libre en condiciones permanentes.

Encuentra conclusiones lógicas y coherentes a partir de los resultados de modelos analíticos, numéricos y experimentales obtenidos y con criterio ingenieril de sistemas hidráulicos a superficie libre en condiciones permanentes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Interpreta requerimientos y necesidades de los sistemas hidráulicos a superficie libre y los traduce en proyectos de ingeniería, considerando las variables de orden técnico y las restricciones aplicables.

Contrasta diferentes alternativas de solución en los sistemas hidráulicos a superficie libre según los requerimientos y restricciones del contexto económico, legal, social y ambiental, y selecciona la alternativa más adecuada.

Calcula la solución propuesta en transporte de fluidos a en sistemas hidráulicos a superficie libre, haciendo uso de los métodos, técnicas, normas y estándares apropiados.

Comunica ideas de forma oral, escrita y gráfica de manera efectiva con una variedad de audiencias.

Desarrolla actividades de manera eficaz en un equipo con actitud de liderazgo, aportando a entorno colaborativo e inclusivo, estableciendo metas y cumpliendo objetivos. .

Reconoce comportamientos éticos y asume responsabilidad por los proyectos y trabajos realizados, tomando decisiones de manera informada y justa.

Adquiere y aplica nuevo conocimiento según sea necesario, utilizando estrategias apropiadas de aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Interpreta requerimientos y necesidades de los sistemas hidráulicos a superficie libre y los traduce en proyectos de ingeniería, considerando las variables de orden técnico y las restricciones aplicables.

Contrasta diferentes alternativas de solución en los sistemas hidráulicos a superficie libre según los requerimientos y restricciones del contexto económico, legal, social y ambiental, y selecciona la alternativa más adecuada.

Calcula la solución propuesta en transporte de fluidos a en sistemas hidráulicos a superficie libre, haciendo uso de los métodos, técnicas, normas y estándares apropiados.

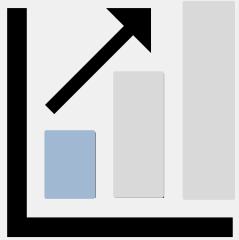
Comunica ideas de forma oral, escrita y gráfica de manera efectiva con una variedad de audiencias.

Desarrolla actividades de manera eficaz en un equipo con actitud de liderazgo, aportando a entorno colaborativo e inclusivo, estableciendo metas y cumpliendo objetivos. .

Reconoce comportamientos éticos y asume responsabilidad por los proyectos y trabajos realizados, tomando decisiones de manera informada y justa.

Adquiere y aplica nuevo conocimiento según sea necesario, utilizando estrategias apropiadas de aprendizaje.

CONTENIDO

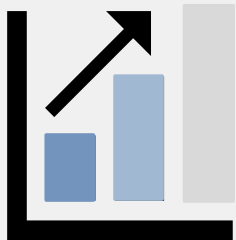


PRIMER PERIODO

1. Repaso general de la hidráulica.
2. Características de la sección transversal.
3. Clasificación del flujo.
4. Distribución de velocidades y presiones.
5. Conservación de la masa.
6. Conservación de la energía.
7. Energía específica.



CONTENIDO

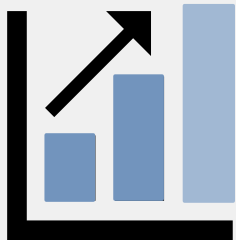


SEGUNDO PERIODO

1. Momentum y Fuerza específica.
2. Resalto hidráulico.
3. Flujo uniforme.
4. Ecuación de Manning.
5. Flujo gradualmente variado.
6. Perfiles del FGV.
7. Métodos para la solución del FGV.



CONTENIDO



TERCER PERIODO

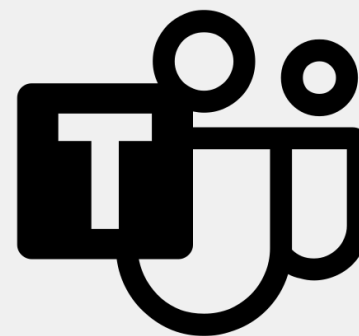
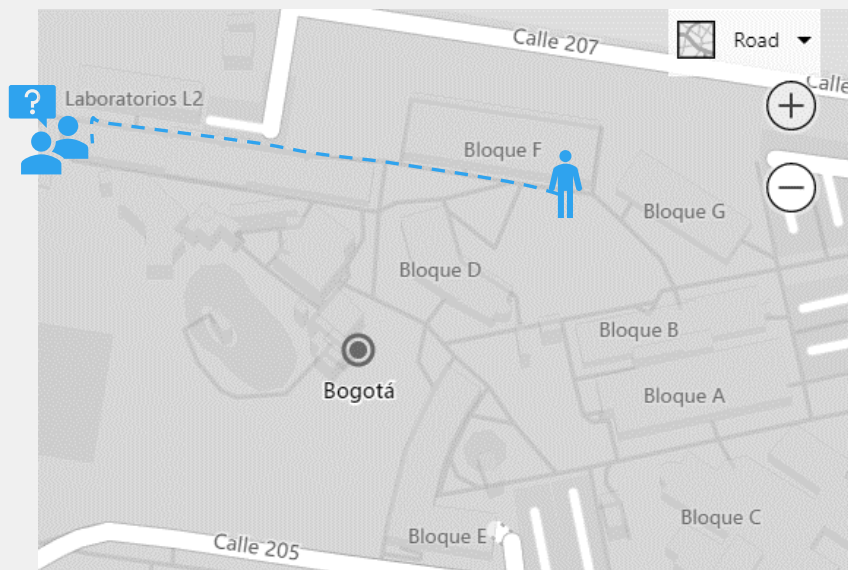
1. Cálculo del FGV.
 - a. Euler
 - b. Euler modificado
 - c. Rungge Kutta 4° Orden.
2. Diseño de canales.
 - a. Canales revestidos.
 - b. Canales no revestidos.
3. Flujo espacialmente variado.
4. Herramienta HEC-RAS.



BIBLIOGRAFÍA

- The Hydraulics of Channel Flow: An Introduction. Chanson H. 2nd Ed., Elsevier Butterworth-Heinemann. 2004.
- Open Channel Hydraulics. Chow, Ven Te. 2nd Ed., Blackburn Press. 2009.
- Open Channel Flow. Chaudry, M. H. 2ed., Springer, 2008.
- Open Channel Flow. Osman Akan, A. Elsevier Ltd., 2006.
- Introducción a la hidráulica de canales. Duarte A. Carlos A. 4a Ed., Editorial Universidad Nacional de Colombia. 2016.
- Flow in open channels. Subramanya K. 3th Ed., Tata McGraw-Hill Publishing. 2009.
- Fundamentos de Hidráulica de Canales. Ponce, Victor M. 2015.

ATENCIÓN





Contenido creado por:
JUAN DAVID RODRIGUEZ ACEVEDO
Juan.rodriqueza@escuelaing.edu.co
Profesor. Ingeniero Civil, M.Sc. en Ingeniería Civil y Especialista en
Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente

Centro de Estudios Hidráulicos
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
www.escuelaing.edu.co

Los contenidos y materiales entregados en este curso son estrictamente para uso académico, no publique o distribuya estos archivos sin la autorización expresa del autor. Los datos utilizados para el desarrollo de este curso fueron obtenidos de diferentes fuentes de información. Se aclara que la información utilizada para el curso en su mayoría tiene el carácter de pública y puede ser objeto de modificación y/o actualización permanente; así mismo la utilización, reproducción, modificación o distribución de los datos impone la obligación de reconocer la autoría de los mismos y citar la fuente de referencia. Tenga en cuenta que esta información puede contener imprecisiones debidas a la escala de digitalización y solo es utilizada para esquematizar los ejemplos del curso. Para el desarrollo de trabajos de ingeniería se recomienda consultar las distintas fuentes citadas y verificar el estado de actualización, los derechos de uso y restricción de los mismos. No se permite la reproducción impresa de este documento.

Se permite la reproducción digital parcial o total de este documento siempre que se haga referencia como: "Hidráulica a Superficie Libre, Juan David Rodriguez Acevedo, (ing.juanrodace@gmail.com), Bogotá – Colombia – 2023".