

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

UNIDAD DOCENTE DE MECÁNICA DE FLUIDOS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA



HIDRÁULICA

Código

1366

Programa Analítico

CARRERA:
Ingeniería Civil

MODALIDAD:
Presencial

RÉGIMEN:
Semestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
Séptimo Semestre

CRÉDITOS:
UC: 4
CLAR: 10
ECTS: 10

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL DEL
ESTUDIANTE/PERÍODO:
240/Semestre

Hidráulica

Datos de Identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Ingeniería Civil		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería Civil		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórico-Práctica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC Especializado		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios Séptimo Semestre		Prelaciones 1367
Código: 1366	Cátedra: Mecánica de Fluidos	Departamento: Ingeniería Hidráulica		
Modalidad autorizada Presencial	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar Número de horas presenciales: Número de horas a distancia:	Fecha de aprobación 3/3/2026	Instancia de aprobación Consejo de Facultad	Fecha de última actualización Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha.

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	3
Horas prácticas/sem con Profesor	2
Horas laboratorio/sem con Profesor	0
Horas de trabajo ESTUDIANTEL independiente/sem	10
Total horas / semana	15
Nro. de Semanas del periodo	16
Unidades Crédito	4
CLAR	10
ECTS	10

Hidráulica

Fundamentación

La unidad curricular Hidráulica suministra la formación para enfrentar los cálculos hidráulicos de flujo confinado en tuberías y los perfiles que se pueden generar en flujos con superficie libre, que permitan abordar proyectos de obras hidráulicas y sanitarias.

Propósito

La unidad curricular Hidráulica tiene como finalidad aplicar los principios y leyes que rigen el comportamiento del agua, en la solución de problemas hidráulicos asociados a las obras de infraestructura hidráulica y sanitaria.

Competencia General de la Unidad Curricular

Evalúa los conocimientos básicos del agua como fluido, en flujo a presión y con superficie libre, para abordar proyectos de obras hidráulicas y sanitarias, demostrando responsabilidad ambiental en el diseño de soluciones, compromiso con la seguridad pública y disposición para el trabajo colaborativo interdisciplinario.

Contribución del presente programa al perfil de egresados de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad Central de Venezuela

Este programa ha sido diseñado con el propósito de contribuir a la formación de profesionales con un desempeño profesional, académico, científico y humano enmarcado en la misión, visión y valores de la UCV (<http://www.ucv.ve/organizacion>), así como el perfil de egreso, misión y visión de la carrera (<https://www.ing.ucv.ve/>).

Los procesos de evaluación curricular y evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores permitirán la implementación de los procesos de mejoramiento continuo necesarios para el aseguramiento de la calidad, compromiso asumido por la Universidad Central de Venezuela desde el año 2024.

Perfil de competencias Profesionales del Egresado

Competencias Genéricas

- FIUCV-CG1. *Abstracción, análisis y síntesis*:** Resuelve ejercicios o problemas complejos, aplicando la abstracción, análisis y síntesis, estructurando soluciones efectivas y alineadas con los fundamentos teóricos.
- FIUCV-CG2. *Abstracción espacial y representación gráfica*:** Utiliza la abstracción espacial y herramientas de representación gráfica para interpretar y comunicar información técnica en proyectos de ingeniería.
- FIUCV-CG3. *Comunicación oral y escrita*:** Expresa ideas, resultados y propuestas técnicas de manera clara y efectiva, demostrando habilidades de comunicación oral y escrita, adaptándose al público objetivo.
- FIUCV-CG4. *Aplicación de conocimientos en la resolución de problemas*:** Integra conocimientos técnicos y científicos para identificar, analizar y resolver problemas en contextos de ingeniería, considerando factores sociales, ambientales y económicos.
- FIUCV-CG5. *Toma de decisiones con base a la resolución de problemas*:** Toma decisiones fundamentadas en el análisis crítico de datos e información, priorizando soluciones eficientes, sostenibles y éticas.
- FIUCV-CG6. *Aprendizaje autónomo, innovación y emprendimiento*:** Valora el aprendizaje autónomo, la innovación y el emprendimiento, adaptándose a entornos cambiantes y necesidades del mercado.
- FIUCV-CG7. *Trabajo en equipo*:** Participa en equipos, fomentando el respeto, la interacción efectiva y la responsabilidad compartida para alcanzar objetivos comunes y estar preparado para el trabajo multidisciplinario.
- FIUCV-CG8. *Tecnologías de la información y comunicación*:** Emplea tecnologías de la información y comunicación (TIC) para gestionar información, optimizar procesos y facilitar la toma de decisiones.
- FIUCV-CG9. *Trabajo en contextos internacionales y comunicación en una segunda lengua*:** Valora la importancia de trabajar en contextos internacionales, comunicándose de manera fluida en una segunda lengua, considerando los aspectos técnicos y normativos que varían entre países y respetando las diferencias culturales.
- FIUCV-CG10. *Ética y responsabilidad social*:** Demuestra compromiso ético y responsabilidad social, actuando con integridad y promoviendo prácticas sostenibles en su desempeño académico y en actividades relacionadas con su futura profesión.

Competencias Específicas

- FIUCV-CEIC1. *Conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la Ingeniería Civil*:** Resuelve problemas de ingeniería civil, con enfoque lógico y metodológico, considerando estándares técnicos y normativas vigentes, aplicando conocimientos de ciencias básicas e ingeniería.
- FIUCV-CEIC2. *Diseño integral de obras civiles*:** Diseña elementos u obras de infraestructura, mediante el análisis crítico y la aplicación de principios innovadores, considerando la viabilidad técnica y los requerimientos del entorno.

- FIUCV-CEIC3. *Representación gráfica:*** Utiliza herramientas de representación gráfica para elaborar planos o modelos, cumpliendo con los estándares técnicos y considerando los avances tecnológicos.
- FIUCV-CEIC4. *Tecnologías de la información, software y herramientas computacionales:*** Emplea tecnologías avanzadas para modelar y simular sistemas de ingeniería civil, asegurando precisión y eficiencia en el desarrollo de proyectos de infraestructura.
- FIUCV-CEIC5. *Aspectos legales, económicos, financieros y gerenciales:*** Integra aspectos legales, económicos, financieros y gerenciales en la planificación y realización de proyectos de infraestructura, considerando su sostenibilidad.
- FIUCV-CEIC6. *Impacto ambiental y social de las obras civiles:*** Valora los impactos sociales y ambientales de las obras civiles para proponer soluciones sostenibles que contribuyan al desarrollo local y global.
- FIUCV-CEIC7. *Riesgos y seguridad en las obras civiles:*** Valora los riesgos y la seguridad en proyectos de infraestructura, cumpliendo las normativas de seguridad y gestión de riesgos en obras civiles.
- FIUCV-CEIC8. *Control de calidad en los materiales y servicios:*** Aplica técnicas de control de calidad en la selección y uso de materiales y servicios en proyectos de infraestructura, cumpliendo estándares nacionales e internacionales.
- FIUCV-CEIC9. *Interacción en grupos multidisciplinarios:*** Participa en equipos, asumiendo roles de liderazgo y promoviendo la comunicación efectiva para alcanzar los objetivos del proyecto y estar preparado para el trabajo multidisciplinario.

Contribución de la unidad curricular para lograr el perfil de competencias del egresado

La unidad curricular contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

- FIUCV-CEIC1. Conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la Ingeniería Civil.
- FIUCV-CEIC4. Tecnologías de la información, software y herramientas computacionales.
- FIUCV-CEIC6. Impacto ambiental y social de las obras civiles.

La unidad curricular contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

- FIUCV-CG2. Abstracción espacial y representación gráfica.
- FIUCV-CG5. Toma de decisiones con base a la resolución de problemas.
- FIUCV-CG7. Trabajo en equipo.
- FIUCV-CG10. Ética y responsabilidad social.

Resumen sinóptico del programa

Unidad de Aprendizaje I: Flujo permanente en tuberías

Tema 1: Tuberías en serie.

Tema 2: Tuberías en paralelo.

Unidad de Aprendizaje II: Sistemas hidráulicos complejos

Tema 3: Redes abiertas.

Tema 4: Mallas.

Tema 5: Curvas de Operación.

Unidad de Aprendizaje III: Flujo con superficie libre

Tema 6: Caracterización del flujo con superficie libre.

Tema 7: Flujo uniforme.

Tema 8: Flujo gradualmente variado.

Tema 9: Resalto hidráulico.

Unidad de Aprendizaje I: Flujo permanente en tuberías

Competencia(s) a desarrollar: Calcula sistemas de tuberías a presión en serie y paralelo, aplicando principios científicos y matemáticos, estudiando críticamente los datos y resultados considerando la vulnerabilidad en el diseño, demostrando motivación y creatividad en la resolución de problemas técnicos y de diseño para la toma de decisiones informadas.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
4. Identifica y analiza problemas técnicos y de diseño. 12. Evalúa de forma crítica datos y resultados. 13. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones. 17. Considera la vulnerabilidad en el diseño y ejecución de obras.	1. Responsabilidad Social: Demuestra Compromiso con el bienestar de la comunidad y el entorno, asegurando que las obras de infraestructura benefician a la sociedad y sean sostenibles. 2. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades profesionales. 4. Motivación y Creatividad: Muestra/Demuestra entusiasmo y creatividad en la concepción y desarrollo de proyectos de infraestructura, buscando siempre soluciones innovadoras.	Reconoce las tuberías en serie. Reconoce las tuberías en paralelo. - Conceptos fundamentales. Dinámica de fluidos. - Flujo viscoso - Flujo a presión. - Pérdidas de energía por fricción. - Pérdidas localizadas - Cálculo de sistema con tuberías a presión en serie. Líneas de energía. - Tuberías en serie. Parámetros de diseño - Cálculo de sistema con tuberías a presión en paralelo. Líneas de energía - Tuberías en paralelo. Parámetros de diseño - Envejecimiento de tuberías. Índices de Langelier	4. Aprendizaje Basado en Problemas 5. Aprendizaje Basado en Proyectos 16. Presentación abreviada de casos 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 9. Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje II: Sistemas hidráulicos complejos

Competencia(s) a desarrollar: Analiza los sistemas de distribución hidráulica en redes abiertas y mallas, aplicando principios científicos y métodos de análisis de curvas de operación, evaluando críticamente los datos y resultados con consideración a la eficiencia energética y vulnerabilidad del sistema, demostrando capacidad innovadora en la resolución de problemas de diseño hidráulico para la optimización de sistemas de flujo a presión.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
4. Identifica y analiza problemas técnicos y de diseño. 12. Evalúa de forma crítica datos y resultados. 13. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones. 17. Considera la vulnerabilidad en el diseño y ejecución de obras.	1. Responsabilidad Social: Demuestra Compromiso con el bienestar de la comunidad y el entorno, asegurando que las obras de infraestructura benefician a la sociedad y sean sostenibles. 2. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades profesionales. 4. Motivación y Creatividad: Muestra/Demuestra entusiasmo y creatividad en la concepción y desarrollo de proyectos de infraestructura, buscando siempre soluciones innovadoras.	Describe las Redes abiertas. Reconoce las Mallas. Describe Curvas de Operación. - Cálculo hidráulico de mallas abiertas - Cálculo hidráulico de redes - Método de Cross. - Curvas de operación. - Sistemas de bombeo. - Bombas en serie - Arreglos combinados de bombas	4. Aprendizaje Basado en Problemas 5. Aprendizaje Basado en Proyectos 16. Presentación abreviada de casos 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 9. Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje III: Flujo con superficie libre

Competencia(s) a desarrollar: Evalúa sistemas de flujo con superficie libre en canales y cauces naturales, aplicando principios científicos y métodos matemáticos para la caracterización del flujo, el estudio del flujo uniforme y gradualmente variado, y el análisis del resalto hidráulico, evaluando críticamente los datos y resultados con consideración a la estabilidad del flujo y la vulnerabilidad de las estructuras, demostrando capacidad innovadora en la resolución de problemas de diseño hidráulico para la gestión eficiente de sistemas de flujo a superficie libre.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
4. Identifica y analiza problemas técnicos y de diseño. 12. Evalúa de forma crítica datos y resultados. 13. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones. 17. Considera la vulnerabilidad en el diseño y ejecución de obras.	1. Responsabilidad Social: Demuestra Compromiso con el bienestar de la comunidad y el entorno, asegurando que las obras de infraestructura beneficien a la sociedad y sean sostenibles. 2. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades profesionales. 4. Motivación y Creatividad: Muestra/Demuestra entusiasmo y creatividad en la concepción y desarrollo de proyectos de infraestructura, buscando siempre soluciones innovadoras.	Aplica la caracterización del flujo con superficie libre. Describe el Flujo uniforme. Reconoce el Flujo gradualmente variado. Analiza Resalto hidráulico. - Tipos de flujo - Secciones transversales - Ecuaciones que definen el flujo uniforme - Energía específica - Resalto hidráulico - Ecuaciones que definen el flujo gradualmente variado - Perfiles de flujo - Métodos numéricos para el cálculo de perfiles de flujo.	4. Aprendizaje Basado en Problemas 5. Aprendizaje Basado en Proyectos 16. Presentación abreviada de casos 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 9. Discusión Basada en casos

PLAN DE EVALUACIÓN

Unidad de Aprendizaje	Competencias del perfil evaluadas	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	FIUCV-CEIC1							1. Exámenes escritos 9. Discusión Basada en casos	25% 10%
	FIUCV-CEIC4								
	FIUCV-CEIC6								
	FIUCV-CG2	X	X	X		X	X		
	FIUCV-CG5								
	FIUCV-CG7								
	FIUCV-CG10								
II	FIUCV-CEIC1							1. Exámenes escritos 9. Discusión Basada en casos	25% 10%
	FIUCV-CEIC4								
	FIUCV-CEIC6								
	FIUCV-CG2		X	X		X	X		
	FIUCV-CG5								
	FIUCV-CG7								
	FIUCV-CG10								
III	FIUCV-CEIC1							1. Exámenes escritos 9. Discusión Basada en casos	30%
	FIUCV-CEIC4								
	FIUCV-CEIC6								
	FIUCV-CG2		X	X		X	X		
	FIUCV-CG5								
	FIUCV-CG7								
	FIUCV-CG10								

Bibliografía recomendada:

- [1] J.J. Bolinaga. *Mecánica Elemental de los Fluidos*. Fundación Polar - UCAB, Venezuela, 2005
- [2] M.V. Méndez. *Tuberías a Presión*. Fundación Polar - UCAB, Venezuela, 1995
- [3] J. Saldarriaga. *Hidráulica de Tuberías*. Universidad de Los Andes. Ed. Alfaomega. Colombia, 2007
- [4] W. Streeter, V. Wylie, y B. Bedford. *Mecánica de los Fluidos*. Editorial Mc Graw-Hill, Colombia, 2000
- [5] Vennard & Street. *Elementos de Mecánica de los Fluidos*. Editorial Continental, México, 1979
- [6] Ven Te Chow. *Hidráulica de los Canales Abiertos*. Editorial McGraw-Hill, Colombia, 1994

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS: +58 212 60545 al 47

DIRECCIÓN: Departamento de Ingeniería Hidráulica. Piso 3. Edificio Laboratorio de Hidráulica. Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria. Los Chaguaramos. Caracas.

CORREO ELECTRÓNICO: consejo.escuela2008@gmail.com

CUENTAS DE REDES SOCIALES: @fac_ingenieriaucv

PÁGINA WEB: <https://aluvion.ing.ucv.ve>