

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV – 3030
Nombre Asignatura	Hidráulica
Créditos	4
Duración	192 horas pedagógicas
Semestre	6to semestre
Requisitos	Mecánica de Fluidos (CIV - 023)
Horas Teóricas	4 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	2 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	0 sesiones al semestre
Horas Taller	0 horas pedagógicas
Horas de Estudio Personal	6 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Área de Formación Profesional – Formación de especialidad
N° y año Decreto Programa de Estudio	2/2020
Carácter de la asignatura	Obligatoria
N° máximo de estudiantes	50 alumnos

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura ubicada en el sexto semestre, tributa al Perfil de Egreso Profesional de la carrera de Ingeniería Civil de manera formativa. Se trata de una asignatura teórico-práctica perteneciente al área de formación obligatoria del Plan de Estudios, enmarcada en el eje de Formación Profesional, específicamente en el área de Formación de especialidad. Permite al estudiante iniciarse en la aplicación de los principios fundamentales de la mecánica de fluidos al escurrimiento en canalizaciones con superficie libre, y proporcionar elementos básicos para resolver problemas de hidráulica de canales y acueductos en régimen permanente.

En esta asignatura se estudian los principios de continuidad, energía y momentum del escurrimiento en canales abiertos, además se introducen los conceptos de energía específica, escurrimiento crítico, resalto hidráulico, escurrimiento uniforme, leyes de resistencia, escurrimiento variado y singularidades, y sus aplicaciones en el diseño de canales y obras hidráulicas.

Las competencias con que esta asignatura aporta al perfil de egreso del estudiante son:

- (CGFF4) Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- (CGFF5) Demuestra capacidad de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.
- (CED3) Domina la base conceptual y las herramientas de análisis del área de las ciencias de la ingeniería para estudiar y resolver problemas de Ingeniería Civil y aquellos que trascienden el ámbito de la especialidad.
- (CEP4) Identifica deficiencias de infraestructura y propone soluciones técnicamente factibles, económicamente viables y responsables con la sociedad y el medio ambiente, en el campo de aplicación de la Ingeniería Civil.
- (CEP5) Diseña obras civiles aplicando principios y metodologías de análisis, criterios de diseño y normativas vigentes, para dar respuesta a las necesidades de la sociedad.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

El estudiante:

- RA1: Aplica los principios de continuidad, energía y momentum al escurrimiento en canales abiertos.
- RA2: Conoce y maneja el escurrimiento de agua en canales y acueductos determinando leyes de resistencia para determinar parámetros hidráulicos que caracterizan y describen el escurrimiento.
- RA3: Analiza el escurrimiento gradualmente variado y analiza y calcula ejes hidráulicos en canales prismáticos para definir el eje hidráulico del escurrimiento.
- RA4: Diseña canales revestidos y obras de control para conducir caudales definidos y para la medición del flujo.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. Escurrimientos en canales

- Características
- Clasificación de los escurrimientos
- Clasificación geométrica de los canales
- Distribución de velocidades
- Distribución de presiones
- Principio de continuidad en canales

UNIDAD II. Principios de conservación de la energía

- Ecuación de la energía de canales. Bernoulli
- Concepto de energía específica
- Escurrimiento crítico
- Aplicaciones

UNIDAD III. Principio de la Conservación de Cantidad de Movimiento

- Principios básicos
- Función momenta
- Resalto hidráulico
- Aplicaciones

UNIDAD IV. Resistencia de Escurrimiento

- Leyes de resistencia, Chézy y Manning
- Escurrimiento uniforme
- Diseño elemental de canales revestidos y sin revestir
- Aplicaciones

UNIDAD V. Escurrimiento Gradualmente Variado

- Análisis y fundamentos
- Ecuaciones fundamentales
- Tipos de ejes hidráulicos
- Aplicaciones

UNIDAD VI. Singularidades de Canales Abiertos

- Nociones sobre vertederos
- Cambios de sección

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A través de la participación activa de los estudiantes durante las clases, se irán tratando los diferentes conceptos involucrados. Se enfatiza la realización de ejercicios de análisis de sistemas simples, desarrollados de forma individual o en grupos de discusión, favoreciendo a la reflexión y espíritu crítico sobre el proceso de análisis, síntesis y utilización de la información entregada. El proceso se apoyará por el profesor o ayudante. Además, se desarrollarán instancias de laboratorio-taller para una mejor visualización de los conceptos teóricos tratados.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se contemplan las siguientes evaluaciones de los resultados de aprendizaje:

- Evaluaciones sumativas (controles, pruebas, laboratorios trabajos y/o proyectos).
- Evaluaciones formativas (ejercicios aplicados, trabajos grupales y/o casos de estudio).

Las evaluaciones serán escritas y/u orales, presenciales y/o no presenciales, según las disposiciones del profesor.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Bibliografía básica

- Chow, V. T. (1994). Hidráulica de Canales Abiertos. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.
- Domínguez, F. J. (1999). Hidráulica (Sexta edición). Santiago, Chile: Universitaria.

2. Bibliografía complementaria

- Chanson, H. (2002). Hidráulica del Flujo en Canales Abiertos. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.
- French, R. (1988). Hidráulica de Canales Abiertos. Ciudad de México, México: McGraw Hill.

3. Recursos didácticos

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Material en Aula Virtual.

Académico responsable de la elaboración del programa: Alejandro López A.

Fecha de elaboración del programa: Noviembre 2019