

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV - 4036
Nombre Asignatura	Hidrología
Créditos	4
Duración	192 horas pedagógicas
Semestre	7to semestre
Requisitos	Probabilidad y Estadística (CIV - 3025)
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

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura ubicada en el séptimo 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 las metodologías de análisis hidrológico cuantitativas pertinentes al diseño, la planificación y la operación de obras hidráulicas. En esta asignatura se estudian los procesos que componen el ciclo hidrológico, instrumentos de medición y técnicas de procesamiento de datos hidrológicos, análisis estadístico y probabilístico de series de tiempo en hidrología, y cálculo de crecidas.

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.

- (CED2) Demuestra un pensamiento lógico-deductivo que le permite enfrentar metódicamente problemas multidisciplinares que requieren la capacidad analítica del ingeniero.
- (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.
- (CEP6) Toma decisiones informadas cautelando la protección de la comunidad y el medio ambiente en la formulación y gestión de proyectos de Ingeniería Civil.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

El estudiante:

- RA1: Identifica los diversos procesos hidrológicos que determinan el balance hídrico en una cuenca.
- RA2: Determina los principales parámetros geomorfológicos de una cuenca empleados en estudios hidrológicos.
- RA3: Interpreta y procesa datos hidrológicos para su posterior análisis.
- RA4: Realiza análisis de frecuencia de estadísticas hidrológicas que permiten caracterizar los eventos hidrológicos.
- RA5: Determina el caudal de diseño requerido para dimensionar obras hidráulicas.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. Introducción

- Rol de la hidrología en la ingeniería
- Distribución del agua en la Tierra
- Ciclo hidrológico
- Ecuación de balance hidrológico

UNIDAD II. Cuencas Hidrológicas

- Definición de cuenca
- Características físicas de una cuenca

UNIDAD III. Precipitaciones

- Elementos de climatología y meteorología

- Formación de precipitaciones
- Medición de la precipitación
- Procesamiento de estadísticas de precipitación
- Caracterización de la precipitación
- Precipitación media en el espacio

UNIDAD IV. Probabilidad y Estadística en Hidrología

- Series de tiempo en hidrología
- Período de retorno y riesgo
- Curvas de intensidad-duración-frecuencia
- Funciones de densidad de probabilidad usadas en hidrología
- Ajuste de distribuciones

UNIDAD V. Evaporación y Evapotranspiración

- Definiciones
- Factores que afectan la evaporación
- Medición y estimación de la evaporación
- Estimación de la evapotranspiración

UNIDAD VI. Infiltración

- Distribución de la humedad en el suelo
- Capacidad de infiltración
- Medición de la infiltración
- Estimación de la infiltración

UNIDAD VII. Escorrentía Superficial

- Fluviometría
- Hidrogramas
- Procesamiento de estadísticas fluviométricas
- Relaciones precipitación-escorrentía
- Modelos de simulación hidrológica

UNIDAD VIII. Cálculo de Crecidas

- Análisis de hidrogramas de crecidas
- Estimación de crecidas
- Propagación de crecidas

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, 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 desarrollará al menos una instancia experimental o de terreno 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, 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., Maidment, D. R. y Mays, L. W. (1994). Hidrología Aplicada. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.
- Stowhas, L. (2017). Fundamentos de Hidrología aplicada (segunda edición). USM, Valparaíso, Chile.

2. Bibliografía complementaria

- Linsley, R. K., Kohler, M. A. y Paulus, J. L. H. (1977). Hidrología para Ingenieros (Segunda edición). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Monsalve, G. (1999). Hidrología en la Ingeniería (Segunda edición). Ciudad de México, México: Alfaomega.

3. Recursos didácticos

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

Académico responsable de la elaboración del programa: Jackelline González

Fecha de elaboración del programa: Diciembre 2019