

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV - 5047
Nombre Asignatura	Ingeniería Sanitaria
Créditos	4
Duración	216 horas pedagógicas (18 semanas)
Semestre	9no semestre
Requisitos	Hidrología (CIV – 4 036), Hidráulica (CIV –3030)
Horas Teóricas	4 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	0 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	0 horas pedagógicas
Horas Taller	2 horas pedagógicas
Horas de Estudio Personal	6 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Área de Formación Profesional – Formación de especialidad
Nº y año Decreto Programa de Estudio	<i>DRA. Nº 00002-2020</i>
Carácter de la asignatura	Obligatoria
Nº máximo de estudiantes	50 alumnos

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura ubicada en el noveno semestre, tributa al Perfil de Graduación/Titulación Profesional de la carrera de Ingeniería Civil de manera terminal. 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 adquirir los conocimientos generales para desarrollar o participar de proyectos de Ingeniería Sanitaria que garanticen la protección y promoción de la salud pública. En esta asignatura se establecen los fundamentos para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable y de evacuación de aguas servidas y aguas lluvias.

Las competencias con que esta asignatura aporta al perfil de graduación/titulación del estudiante son:

- (CGFF2) Actúa éticamente, iluminado por la propuesta cristiana, en contextos reales, con autonomía y respeto hacia los demás, buscando el bien común, la promoción de los derechos humanos y la realización de la persona humana, en un contexto de diversidad.
- (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.
- (CGFF7) Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medioambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral.
- (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.
- (CEP1) Posee las herramientas que le permiten comprender el contexto social, económico, cultural y ambiental para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
- (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: Distingue la importancia de una correcta gestión de los servicios públicos sanitarios para garantizar la protección de la salud pública y el medio ambiente.
- RA2: Diseña sistemas de agua potable públicos bajo la normativa chilena para garantizar la salud pública de las zonas urbanas del país.
- RA3: Diseña sistemas de alcantarillado públicos bajo la normativa chilena para garantizar la salud pública de las zonas urbanas del país.
- RA4: Diseña sistemas de drenaje urbano para proteger a la población ante inundaciones.
- RA5: Toma decisiones cautelando la protección de la comunidad y el medio ambiente en la formulación de proyectos de Ingeniería Sanitaria.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. Introducción

- Definiciones
- Servicio público sanitario

UNIDAD II. Redes de Agua Potable

- Criterios básicos de diseño
- Etapa de producción
- Etapa de distribución

UNIDAD III. Redes de Alcantarillado

- Criterios básicos de diseño
- Etapa de recolección
- Etapa de disposición

UNIDAD IV. Sistemas de Drenaje Urbano

- Hidrología urbana
- Redes de drenaje urbano de aguas lluvias
- Técnicas de disposición local

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Clases expositivas:

- **Descripción:** Las clases expositivas se centran en la enseñanza de los principios fundamentales de la ingeniería sanitaria, con un enfoque particular en los sistemas de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y drenaje urbano. Estas sesiones estarán acompañadas de ejemplos prácticos y casos de estudio que permitirán a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales en el ámbito de la ingeniería sanitaria.
- **Objetivo:** Fomentar la comprensión teórica y su aplicación práctica en el diseño y análisis de sistemas sanitarios, desarrollando habilidades para abordar problemas técnicos con soluciones efectivas.

Análisis de casos aplicados:

- **Descripción:** Se realizarán análisis y desarrollo de casos prácticos reales, orientados a resolver problemas específicos de diseño en sistemas de agua potable, alcantarillado y drenaje urbano. Estos ejercicios permitirán a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos en contextos prácticos, simulando situaciones que enfrentarán en su vida profesional.
- **Objetivo:** Reforzar el aprendizaje mediante la aplicación directa de los conocimientos adquiridos, promoviendo la capacidad para resolver problemas técnicos complejos en ingeniería sanitaria.

Uso de herramientas de software especializado:

- **Descripción:** Los estudiantes utilizarán software especializado para diseñar redes de agua potable y servidas. Este software permitirá modelar escenarios reales, evaluar el desempeño de los sistemas y proponer mejoras basadas en los resultados obtenidos.
- **Objetivo:** Desarrollar competencias en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas para el diseño y análisis de sistemas sanitarios, fortaleciendo la capacidad para tomar decisiones informadas basadas en simulaciones computacionales.

Desarrollo de un proyecto de diseño:

- **Descripción:** A lo largo del curso, los estudiantes desarrollarán a lo menos un proyecto integral que incluye el diseño de un sistema sanitario específico. Este proyecto abarcará desde la identificación del problema, el diseño conceptual, la modelación, hasta la propuesta de soluciones técnicas viables.
- **Objetivo:** Integrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en el curso para desarrollar un diseño completo de un sistema sanitario, desde su concepción hasta su evaluación final.

Evaluación Formativa Continua:

- **Descripción:** A lo largo del curso se implementarán actividades formativas para asegurar que los estudiantes están adquiriendo y aplicando correctamente los conocimientos. Estas actividades proporcionarán retroalimentación continua para mejorar el aprendizaje y asegurar el desarrollo progresivo de las competencias necesarias.
- **Objetivo:** Asegurar un aprendizaje continuo y efectivo, proporcionando retroalimentación regular que permita a los estudiantes identificar y corregir posibles deficiencias en su comprensión y aplicación de los conceptos.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE**Criterios de Evaluación:**

- Demuestra la capacidad de identificar y aplicar conceptos fundamentales de la ingeniería sanitaria en la resolución de problemas relacionados con el diseño y análisis de sistemas de abastecimiento de agua, alcantarillado y drenaje urbano.
- Utiliza software especializado en la simulación y análisis de sistemas sanitarios, interpretando los resultados de manera técnica y proponiendo ajustes o soluciones basadas en dichos resultados.
- Aplica principios de diseño en la creación de un proyecto que incluya la identificación del problema, el diseño conceptual, la modelación y la propuesta de soluciones técnicas viables para un sistema sanitario.
- Demuestra un progreso continuo y capacidad de integrar retroalimentación a lo largo del curso, reflejado en la mejora continua de su rendimiento en las pruebas, así como durante el desarrollo de los proyectos y tareas.

Se contemplan las siguientes evaluaciones de los resultados de aprendizaje:

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

Requisitos de aprobación:

- Nota Final = 65 % proyectos y tareas + 35 % pruebas de respuesta corta
- No hay examen.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Bibliografía básica

- López, R. (2000). Diseño de Acueductos y Alcantarillados (Segunda edición). Bogotá, Colombia: Alfaomega.
- MOP – Ministerio de Obras Públicas (2013). Manual de drenaje urbano: Guía para el diseño, construcción, operación y conservación de obras de drenaje urbano. Santiago, Chile. (Disponible en la web).

2. Bibliografía complementaria

- McGhee, T. (1999). Abastecimiento de agua y alcantarillado: ingeniería ambiental. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Reynolds, T. y Richards, P. (1996). Unit Operations and Processes in Environmental Engineering (Segunda edición). Stamford, Estados Unidos: Cengage Learning.
- Romero, J. (2006). Purificación del Agua. Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.

3. Recursos didácticos

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

VIII. INTEGRIDAD ACADÉMICA

La integridad académica es un valor para la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. El Modelo Educativo releva un conjunto de principios y comportamientos éticos de los estudiantes en sus procesos formativos. La integridad académica se expresa en todas las actuaciones que las personas realizan en la Universidad, dentro y fuera del aula.

Todos los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso tienen la responsabilidad de conocer el Reglamento de Disciplina.

Se espera que los estudiantes se comporten adecuadamente en los procesos académicos de acuerdo con valores como la honestidad, el respeto, la veracidad, la justicia y la responsabilidad.

Cualquier falta a la integridad académica en una actividad de evaluación, daña profundamente la confianza que siempre debe existir en la relación de aprendizaje entre profesor y estudiante, afectando el proceso formativo. Igualmente, constituye una falta de integridad académica usar las ideas, la información o las expresiones de otro, sin el adecuado reconocimiento y cita de su autor.

Los profesores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, atendida su responsabilidad en la formación de sus estudiantes, deben transmitir el valor de la integridad académica y, ante una falta a ésta, proceder conforme lo dispone la normativa universitaria.

Académico responsable de la elaboración del programa: Jackelline González

Fecha de elaboración del programa: noviembre de 2018

Académico responsable de la modificación del programa: Jackelline González

Fecha de modificación del programa: agosto de 2019

Académico responsable de la última modificación del programa: E. Giovanni Díaz

Fecha de la última modificación del programa: agosto 2024