

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV 660
Nombre Asignatura	Transporte de sólidos en el medio ambiente y la industria
Créditos	4
Duración presencial	6 horas PUCV a la semana, 108 horas PUCV al semestre
Semestre	10
Requisitos	CIV441 – Hidráulica (DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004) CIV3030 – Hidráulica (DRA N° 2/2020)
Horas Teóricas	4 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	2 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	6 horas pedagógicas en todo el semestre (3 sesiones experimentales)
Horas Taller	-
Horas de Estudio Personal/ Autónomo	10 horas PUCV a la semana, 180 horas PUCV al semestre
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Área de Formación Profesional – Formación de especialidad
N° y año Decreto Programa de Estudio	Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010 (DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004) Decreto de Rectoría Académico N° 2/2020
Carácter de la asignatura	Optativa
N° máximo de estudiantes	30

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura ubicada en el décimo semestre tributa al Perfil de Egreso Profesional de la carrera de Ingeniería Civil de manera terminal. Se trata de una asignatura teórico-práctica perteneciente al área de formación profesional del Plan de Estudios, enmarcada en el eje de Formación de especialidad, de carácter optativa. Introduce al alumno en los fenómenos relacionados con el hidro-transporte de partículas sólidas en el medio ambiente y la industria, especialmente en la industria minera. En esta asignatura se presentan los mecanismos de transporte, dinámica e impactos de los distintos tipos de flujos.

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

- CGFF3. Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través de su lengua materna en un contexto académico.
- 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.
- CED1. Utiliza los conocimientos de las ciencias básicas para comprender, plantear y resolver modelos matemáticos asociados a fenómenos y procesos físicos relacionados con el campo de la Ingeniería Civil.
- 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.
- CEP1. Posee las herramientas que le permiten comprender el contexto social, económico, cultural y ambiental para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
- CEP3. Trabaja en equipos interdisciplinarios generando soluciones integradas y eficientes relacionadas con obras y sistemas de Ingeniería Civil.
- 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, con visión innovadora.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al término de la asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

- RA 1: Reconoce propiedades básicas de las partículas naturales para anticipar potenciales efectos sobre el transporte colectivo de sólidos y su posterior modelación.
- RA 2: Comprende la fenomenología y mecanismos de transporte de sólidos en ambientes fluviales para anticipar potenciales impactos sobre la estabilidad de cauces y obras civiles.
- RA 3: Reconoce propiedades fundamentales del flujo de suspensiones minerales para su adecuada modelación en conductos abiertos y cerrados.
- RA 4: Identifica potenciales problemas operacionales en sistemas de transporte de suspensiones minerales para mejorar o adecuar su diseño.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. Generalidades

- Motivación
- Nociones de sedimentología

UNIDAD II. Transporte de sólidos en ambiente fluvial

- Fenomenología del transporte de sólidos en cauces
- Condición de arrastre incipiente
- Modos del transporte de sólidos: acarreo de fondo y en suspensión
- Modelado del acarreo sólido de fondo y en suspensión

UNIDAD III. Transporte de suspensiones minerales

- Fenomenología de las suspensiones sólido-líquidas
- Suspensiones homogéneas y heterogéneas

- Fricción en sistemas de transporte de suspensiones
- Problemas operacionales en sistemas de transporte

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Se realizarán clases expositivas en el aula apoyadas con material audiovisual. Realización de ejercicios de aplicación en pequeños grupos, supervisados por el profesor o ayudante del curso.
- Se realizarán sesiones experimentales de carácter grupal supervisadas por el responsable o el ayudante del curso. También se realizarán tareas de modelación computacional de carácter grupal y supervisadas por el responsable o ayudante del curso.
- Se realizarán charlas con profesionales o investigadores invitados para exponer temas atinentes al contexto del curso.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje se evaluarán a través de las siguientes actividades:

- 1 examen escrito (50%)
- 2 tareas grupales con reporte escrito (30%)
- 2 sesiones experimentales con reporte escrito (20%)

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Recursos didácticos

- Apuntes confeccionados por el (los) responsable (s) del curso.
- Material docente depositado en aula virtual.

2. Bibliografía básica

- “Erosion and Sedimentation”. Pierre Julien. Cambridge University Press (2010)
- “Slurry Systems Handbook”. Baha Abulnaga. McGraw-Hill Education (2021)

3. Bibliografía complementaria

- “Advances in Solid–Liquid Flow in Pipes and Its Application”. Zandi, I. (Ed.) Elsevier (2013)
- “Solid-liquid Flow Slurry Pipeline Transportation”. Edward J. Wasp, John P. Kenny and Ramesh L. Gandhi. Trans Tech Publications (1977)
- “Ingeniería Fluvial”. Juan Martín Vide. Barcelona UPC Universitat Politècnica de Catalunya (2003)
- “Ingeniería geológica”. González de Vallejo, L (2002). Pearson-Prentice Hall.
- “Fundamentos de ingeniería geotécnica”. Das, B. (2015). Cengage Learning.

VIII SOBRE INTEGRIDAD ACADÉMICA

La integridad académica es un valor. 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 comprometan adecuadamente en los procesos académicos de acuerdo con los 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: Francisco Martínez / M. González

Fecha de elaboración del programa: Junio/2023