

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CI6102	PROYECTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS			
Nombre en Inglés				
Integrated Water Resources Project				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	4	0	6
Requisitos			Carácter del Curso	
480 UD			Obligatorio para estudiantes de Ingeniería Civil mención Hidráulica, Sanitaria y Ambiental.	
Resultados de Aprendizaje				
Al término del curso, el estudiante:				
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica e internaliza la problemática del Manejo Integrado de Recursos Hídricos como un concepto general a ser aplicado en el desarrollo de Proyectos de Ingeniería. • Revisa antecedentes e identifica estudios básicos (técnicos y administrativos/legales) requeridos para un Proyecto Integrado de Recursos Hídricos. • Desarrolla un análisis integrado de recursos hídricos para un caso de estudio, que involucra la componente superficial y subterránea de dicho recurso (modelo integrado). • Analiza la factibilidad de aplicación de distintos usos del recurso hídrico para el desarrollo de un Proyecto Integrado en el sector de estudio. • Desarrolla y optimiza el Proyecto a nivel conceptual (incluyendo una evaluación económica privada y social), bajo un esquema grupal en una de las disciplinas involucradas y coordina su trabajo con el resto. 				

Metodología Docente

Se escogerá un proyecto donde se puedan perseguir distintos objetivos. Se realizarán clases de cátedra donde se expondrán los conceptos teóricos, lineamientos, criterios de diseño y directrices que deberán considerarse para cada una de las etapas del Proyecto y los Estudios pertinentes. Cuando sea necesario se invitará a expertos a exponer sobre un aspecto particular del Proyecto. Los alumnos deben trabajar en equipo, resolviendo los objetivos planteados y buscando el óptimo global. En algunas sesiones se realizarán reuniones de coordinación y Talleres del Proyecto.

Trabajo Personal:

- Investigación y análisis crítico de la situación de los recursos hídricos en Chile (y el mundo), y las necesidades para lograr un manejo integrado de dichos recursos.
- Participación proactiva en el desarrollo de actividades definidas por el grupo de trabajo, con el objetivo de desarrollar el caso de estudio definido.

Trabajo Grupal:

- Revisión de antecedentes del Proyecto en estudio.
- Definición de metodología de análisis (criterios de diseño y evaluación).
- Definición de estudios, actividades y programa de trabajo.
- Reuniones de coordinación semanales.
- Talleres mensuales de avance (presentaciones) de cada disciplina.
- Entrega y Exposición Final del Proyecto.

Evaluación General

- Nota de Trabajos de Avance: 70%
- Nota Trabajo Final: 30%

La Nota de Trabajos de Avance corresponderá a la entrega de cada uno de las actividades personales y los talleres grupales realizados.

La Nota Trabajo Final corresponde al Examen donde el alumno presenta su proyecto ante la Comisión en forma oral y escrita.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción al Proyecto Integrado de Recursos Hídricos.	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1.1. Manejo Integrado de Cuencas. 1.2. Manejo Integrado de Recursos Hídricos.	Al término de la unidad el estudiante: Comprende y aplica conceptos de Manejo Integrado de Cuenca y Recursos Hídricos.	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Identificación de Elementos Claves para la Aplicación del Manejo Integrado de Recursos Hídricos en Chile	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
2.1. Situación Actual 2.2. Institucionalidad 2.3. Líneas de Acción - Mejoras	Al término de la unidad el estudiante: Identifica la situación actual de la disponibilidad y el uso del recurso hídrico en Chile, y cómo las instituciones involucradas influyen en la aplicación del Manejo Integrado	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Etapas de un estudio orientado al análisis integrado de recursos hídricos	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1. Fases Proyecto Ingeniería 3.2. Criterios de Diseño 3.3. Estudios necesarios 3.4. Análisis conceptual de la información 3.5. Programación de actividades tendientes a complementar información	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las distintas fases de un proyecto de ingeniería. • Define metodología de análisis (criterios de diseño y evaluación). • Define estudios, actividades y programa de trabajo. 	
Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Desarrollo del Proyecto Integrado de RR. HH.	12
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Presenta y explica en forma oral y escrita el proyecto desarrollado. • Defiende técnicamente sus soluciones frente a soluciones alternativas. • Propone mejoras al proyecto. • Valida la solución óptima encontrada. 	

Bibliografía General

Fuenzalida, H. (Fuenzalida, 1971). Climatología de Chile. Departamento de Geofísica, Universidad de Chile.

Espíldora, B., Brown, E., Cabrera, G., Isensee, P. (Espíldora et al, 1975). Elementos de Hidrología. Departamento Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Doorenbos, J., Pruitt, W.O. (Doorenbos et al, 1976). Las necesidades de agua de los cultivos. Estudio perteneciente a la FAO. Roma, Italia.

Aparicio, F. (Aparicio, 1992). Fundamentos de Hidrología de Superficie. Editorial Limusa, México.

Chow, VT (VT Chow, 1994). Hidráulica de Canales Abiertos. Editorial McGraw-Hill, Colombia.

Chow, VT., Maidment, D., Mays, L. (VT Chow et al, 1994). Hidrología Aplicada. Editorial McGraw-Hill, Colombia.

García, L. (García, 1998). Manejo integrado de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe. Documento preparado por el Banco Interamericano de Desarrollo.

Peña, H., Luraschi, M., Valenzuela, S. (Peña et al, 2004). Agua, Desarrollo y Políticas Públicas: Estrategias para la inserción del agua en el desarrollo sostenible. Documento de discusión.

Comisión Nacional de Riego (CNR, 2005). Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y algunas experiencias de organizaciones de usuarios del agua.

Todd, D., Mays, L. (Todd et al, 2005). Groundwater Hydrology. John Wiley & Sons, Inc. (Tercera Edición).

Mery, H. (Mery, 2005). Hidráulica Aplicada al Diseño de Obras. Departamento Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

UN-WATER (UN-WATER, 2008). Status Report on Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plans. Prepared for the 16th session of the Commission on Sustainable Development.

Billib, M., Bardowicks, K., Arumí, J. (Billib et al, 2009). Integrated Water Resources Management for Sustainable Irrigation at the Basin Scale. Chilean Journal of Agricultural Research.

Banco Mundial (BM, 2011). Chile, Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos. Preparado por el Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable Región para América Latina y el Caribe.

Espinoza, C. (Espinoza, 2011). Apuntes del Curso Hidráulica de Aguas Subterráneas, CI51J. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Global Water Partnership (GWP, 2011?). Water and sustainable development: Lessons from Chile. Documento preparado bajo la dirección del GWP Technical Committee.

Vargas, X. (Vargas, 2011). Apuntes del Curso Hidrología, CI41C. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Vargas, X. (Vargas, 2011). Apuntes del Curso Análisis Hidrológico y Evaluación de Recursos Hídricos Avanzados, CI61R. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Instituto de Ingenieros de Chile (IIA, 2011). Temas Prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos, Comisión de Aguas.

Vigencia desde:	Otoño 2013
Elaborado por:	René Figueroa
Revisado por:	Ximena Vargas