

Código		Nombre		
CI4102		Ingeniería Ambiental		
Nombre en Inglés				
Environmental Engineering				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo
6	10	3	2	5
Requisitos			Carácter del Curso	
CI3101 – Mecánica de Fluidos			Obligatorio Licenciatura	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Se espera que los estudiantes i) adquieran conceptos básicos y herramientas para el análisis cuantitativo de problemas ambientales, con énfasis en ambientes acuáticos, y ii) sean capaces de resolver problemas de suministro de agua y manejo de aguas residuales. Al final del curso el alumno estará capacitado para conceptualizar y resolver problemas que involucren balance de masa en medios fluidos (agua, aire), identificando y representando adecuadamente procesos físicos, químicos y bioquímicos. Adicionalmente, el estudiante contará con criterios de dimensionamiento básicos para sistemas de suministro de agua potable y de tratamiento de aguas residuales domésticas.</p>				
Descripción del curso				
<p>El curso incluye clases expositivas, talleres y/o trabajo dirigido desarrollado en clases y tareas para ser desarrolladas en forma individual. El curso incluye 2 controles y 1 examen final. Además, 1 o 2 talleres y 3 o 4 tareas serán administrados a lo largo del semestre.</p>				
Evaluación:				
<p>Tareas y talleres - 20% Proyecto - 10% Control I y II - 35% Examen Final - 35%</p> <p>Nota control (NC) = <math>0,5 * (\text{Promedio controles}) + 0,5 * (\text{Nota examen})</math> La NC equivale al 70% de la nota final de la clase y debe ser <math>\geq 4,0</math> para aprobar la asignatura.</p>				

<b>Unidades Temáticas</b>		
Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción a los problemas ambientales	4 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medioambiente como sistema</li> <li>• Criterios de decisión en ingeniería</li> <li>• Causas de problemas ambientales</li> <li>• Alteraciones ambientales humanas</li> </ul>	<p>Al finalizar esta unidad se espera que el alumno esté familiarizado el concepto de sistema ambiental y pueda identificar, ante un problema sencillo, los principales atributos del sistema. Asimismo, se espera que el alumno maneje el concepto de impacto ambiental en el contexto de criterios de decisión en ingeniería. Adicionalmente, el alumno deberá conocer las causas principales de problemas ambientales a distinta escala espacial y temporal, con énfasis en alteraciones causadas por el ser humano en sistemas acuáticos.</p>	Ref. 1, 3, 4, 5, y 7

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Base científica y herramientas fundamentales	5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersiones ambientales (Física y química)</li> <li>• Balance de masa</li> <li>• Microbiología y epidemiología</li> <li>• Ecología</li> <li>• Limnología</li> <li>• Ciencias atmosféricas</li> </ul>	<p>Al finalizar esta unidad el alumno será capaz de resolver problemas de balance de masa que involucren procesos físicos y químicos, estos últimos representados a partir de modelos cinéticos. Además, se espera que el alumno domine conceptos básicos de ecología y limnología, incluyendo los procesos más relevantes que forman parte del ciclo de nutrientes y que determinan la calidad de agua. Finalmente, el alumno conocerá elementos básicos de ciencias atmosféricas, que permitan entender</p>	Ref. 1, 4 y 5.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Tecnología y Control	6 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos hídricos</li> <li>• Suministro de agua</li> <li>• Tratamiento de aguas residuales</li> <li>• Manejo de residuos sólidos</li> <li>• Contaminación del aire</li> </ul>	<p>Como resultado de esta unidad se espera que el alumno domine conceptos básicos relativos al ciclo hidrológico y diversas fuentes alternativas de agua. Asimismo, se espera que el alumno sea capaz de definir y dimensionar los procesos necesarios para potabilizar agua proveniente de diversas fuentes. Además, el alumno estará familiarizado con los principales componentes de las aguas residuales y así será capaz de identificar y dimensionar los procesos de tratamiento necesarios para cumplir con los requisitos de calidad de los efluentes.</p> <p>Adicionalmente, se espera que el alumno entienda el problema de manejo de residuos sólidos y conozca las principales alternativas de tratamiento y disposición de éstos, con énfasis en aspectos de ingeniería de rellenos sanitarios. Finalmente, el alumno podrá abordar y resolver problemas simples de contaminación atmosférica ocasionados por fuentes fijas.</p>	Ref. 1,2, 3 y 4.

### Bibliografía

1. Masters, G.M. 1991. Introduction to Environmental Engineering and Science. Prentice Hall.
2. Nazaroff, W. W, and L. Alvarez-Cohen, 2001, "[Environmental Engineering Science](#)," 690 pg. textbook, John Wiley and Sons, Collegiate Division, ISBN 0-471-14494-0.
3. Henry, J.G. y Heinke, G.W. 1999. Ingeniería ambiental. Prentice Hall, 2º ed, Mexico.\*
4. Vesilind, P.A. y Morgan, S.M. 2004. Introduction to environmental engineering. Brooks/Cole-Thomson Learning. 2nd Edition.
5. Weiner, R.F. y Matthews, R. 2003. Environmental engineering. Butterworth Heinemann-Elsevier Science.
6. Chapra, S.C. 1997. Surface Water Quality Modeling. McGraw-Hill.

\*Corresponde a una traducción de: Environmental Science and Engineering. 1996. Prentice Hall.