



Datos de identificación										
Nombre de la asignatura	Eco-tecnologías para el manejo del agua					Ciclo	Tercer semestre			
Tipo de Asignatura	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Extracurricular					<input checked="" type="checkbox"/> Curso <input type="checkbox"/> Seminario <input type="checkbox"/> Taller				
Modalidad	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Videoconferencia		Instalaciones		<input checked="" type="checkbox"/> Aula <input type="checkbox"/> Laboratorio		Otro: <input type="text"/>			
	<input type="checkbox"/> Mixto									
Clave	8OP22		Seriación		Clave seriación					
Horas teóricas	45	Horas laboratorio		Horas prácticas de campo		Total de horas	45	Total de créditos	6	

Definiciones generales de la asignatura	
Objetivo(s) general(es) de la asignatura	Esta asignatura presenta una amplia gama de tecnologías para el tratamiento del agua y aporta los conocimientos teóricos y prácticos para proponer soluciones a problemas relacionados con la política hídrica de saneamiento a nivel urbano y periurbano.
Aportación de esta materia al perfil de egreso de la/el estudiante	Esta asignatura proporciona los elementos tanto técnicos como económicos y socioecológicos necesarios para el diseño de proyectos de saneamiento ambientalmente sostenibles. Complementa el perfil de egreso al dotar de conocimientos sobre esta parte tan importante del ciclo urbano del agua.
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso	Al finalizar el curso el alumno tendrá los conocimientos acerca de los sistemas y procedimientos para el tratamiento del agua en zonas urbanas y periurbanas, con énfasis en tecnologías de saneamiento tanto centralizadas como descentralizadas. El conocimiento de las diferentes alternativas tecnológicas permitirá a los egresados identificar aquellas que mejor responden a las necesidades diferenciadas de distintos tipos de asentamiento humano y distintos segmentos de población.
Cobertura de la asignatura	Al finalizar el curso el alumno tendrá los conocimientos acerca de los sistemas y procedimientos para el tratamiento del agua, con capacidad para proponer sistemas integrales de provisión y saneamiento para realizar proyectos que gestionen la utilización de las tecnologías adecuadas para resolver las necesidades del segmento de la población de interés.
Profundidad de la asignatura	Este curso forma parte de la sección de medio ambiente y recursos hídricos. Los ejes teóricos se concentran en tecnología y gestión ambiental.

Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar
1. Ciudades y saneamiento.	Conocer los procesos de urbanización y el saneamiento en las ciudades.	1.1 El fenómeno de la urbanización, determinantes, consecuencias. 1.2 Problemática urbana y efectos en el saneamiento 1.3 Saneamiento formal e informal. 1.4 Factores socio-económicos en la provisión de saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en clase. ▪ Elaboración de un ensayo y proyecto final del curso.



<p>2. Caracterización de las enfermedades infecciosas generales por carencias sanitarias.</p>	<p>Identificar la relevancia de los servicios de saneamiento para la salud pública.</p>	<p>2.1 Categorías. 2.2. Estrategias diferenciadas de control de enfermedades. 2.3. La Frontera norte de México. 2.4 Técnicas de potabilización de agua para zonas urbanas y rurales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación y examen parcial.
<p>3. Tecnologías para el saneamiento de aguas residuales.</p>	<p>Conocer la gama de tecnologías de tratamiento de aguas residuales aplicables a zonas rurales, periurbanas y urbanas.</p>	<p>3.1. Letrinas y pour-flush toilets. 3.2. Fosas sépticas. 3.3. Redes de alcantarillado simplificadas. 3.4. Tratamiento de efluentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencias tecnológicas entre pequeños y grandes sistemas de tratamiento. • Tratamiento primario. • Tratamiento secundario. • Tratamiento terciario. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en clase. ▪ Elaboración de un ensayo y proyecto final de curso. ▪ Examen parcial.
<p>4. Las consideraciones ambientales en planes y proyectos urbanos. Técnicas de planeación y proyectos.</p>	<p>Conocer e integrar las técnicas de saneamiento en planes y proyectos urbanos.</p>	<p>4.1 Planeación ambiental y urbana. 4.2 Planeación urbana y estrategias de sustentabilidad. 4.3. Planes de desarrollo urbano y del medio ambiente. 4.4. Proyectos ambientalmente sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en clase. ▪ Elaboración de un ensayo y proyecto final de curso. ▪ Examen parcial.

Estrategias de aprendizaje utilizadas

El curso se desarrollará mediante los siguientes elementos:

- Exposición de tema (s) a elegir al final de cada temática (ejemplos aplicados).
- Se tendrá apoyo didáctico (gráfica, diagramas, diapositivas, etc.).
- Participación de alumnos en forma de lluvia de ideas o de manera gráfica acerca del tópico de cada tema y subtema a ser abordados.

Métodos y estrategias de evaluación

- La calificación final estará compuesta de la siguiente manera: Participación en las discusiones 10%.
- Tres exámenes parciales 40%
- Trabajo final en el que se aborden al menos 3 de los temas trabajados durante el curso. 30%
- Los temas se expondrán ante el resto del grupo y el docente 20%.

* (Derecho a examen con asistencia del 80%)



Bibliografía

- Baruah, B. [Natural Resources Forum, 31(3)], (2007), Assessment of public-private-NGO partnerships: Water and sanitation services in slums, 226-237.
- Banco de Desarrollo de América Latina, CAF, 2016. Agua rural: Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina. Consultado el 09 de julio del 2017. .En: <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/918/Agua%20y%20saneamiento%20en%20la%20nueva%20ruralidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2012. Operadores de aguas urbanas de ms de 300,000 habitantes. Consultado el 22 de junio del 2017. En; https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7176/El_futuro_de_los_servicios_de_agua_y_saneamiento_en_America_Latina.pdf?sequence=1
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, CEPIS, 2010. Algoritmo para la selección de la opción tecnológica y nivel de servicio en saneamiento. Consultado el 08 de junio del 2017. En: <http://www.bvsde.paho.org/bvsatp/e/tecnologia/documentos/sanea/ialgosanea.pdf>
- Frost, B., (2007), Water and sanitation: The Silent Emergency, UN Chronicle, 44(4), 86-88.
- Fondo para el logro de los objetivos del milenio, MDGIF, 2010. Manual de capacitación de familias: cuidado, uso y mantenimiento de nuestra letrinas. Consultado el 05 de julio 2017. En: <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/24.pdf>
- Garmendia Cedillo, X. 2019. Saneamiento de las agua residuales.Las aguas que todos usamos y las olvidamos. Cámara de Diputados LXIV Legislatura. Centro de Estudios de Derecho e Investigaciones Parlamentarias (CEDIP). Junio 2019. 78 pp
- Mara, D, (1996), *Low-Cost Urban Sanitation*, John Wiley & Sons Ltd. 140 pp
- Nhapi, I. & Gijzen, H.J., (2005), *A 3-step strategic approach to sustainable wastewater management*, Water SA, 31(1). available at: http://www.wrc.org.za/downloads/watersa/2005/Jan-05/1_750.pdf [Accessed April 25, 2008].
- O'Loughlin, R. et al., (2006), *Follow-up of a low cost latrine promotion programme in one district of Amhara, Ethiopia: characteristics of early adopters and non-adopters*, *Tropical Medicine & International Health*, 11(9), 1406-1411.
- Obregon, R. et al., (2008), Communication, water, and sanitation in Latin America, WSP, The World Bank, available at: http://www.agualatina.net/1_1/PDFs-10/ComunicacionCFDFINAL26mayo.pdf [Accessed September 29, 2008].
- Pombo, O. A., (2001), *Social Studies as a baseline for a sanitation design in Peri-urban areas of Tijuana (Mexico). Proceedings of the third NSF international symposium and technology expo on small drinking water and wastewater systems*. April 22-25 2001 Washington D.C. pp 662-671 SBN 0-9675817-2-9.
- Pombo, O.A., (2000), Water use and sanitation practices in Peri-Urban areas of Tijuana: A demand-side perspective, Shared space: Rethinking the US-Mexico border environment edited by L.A. Herzog. Published by the center for US-Mexican Studies, University of California San Diego. Pp 265-292 ISBN 1-878367-43-9.
- Pombo, A. & Riemann, H., (2004), sistemas sanitarios alternativos para la ciudad de Tijuana, Baja California, Frontera Norte, 16 (32), 91-112.
- Trémolet, S., Kolsky, P. & Perez, E, (2010), Financing on-site 2005^a. A private-public and social partnership to change water and sanitation management models, WSP, available at: http://www.wsp.org/UserFiles/file/213200781413_lac_models.pdf (accessed July 11, 2008).
- 2005b. Alternative technologies for water and sanitation supply in small towns, Lima Peru, WSP, available at: http://www.wsp.org/Userfiles/file/lac_tecnologias_en.pdf



- 2007 Compost toilets in Malawi. BioCycle World, 48(7), 6-10.
- 2001, Low cost wastewater treatment and potentials for Re-use. In international symposium on low-cost wastewater treatment and re-use. Cairo, Egypt, available at: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaar/e/fulltext/gestion/low.pdf> [Accessed April 25, 2008].
- Sanitation for the Poor: A six country comparative review and analysis, The World Bank, available at: http://www.wsp.org/UserFiles/file/financing_analysis.pdf (Accessed January 21, 2010)
- Unicef 2016. Programa de agua y saneamiento del Banco Mundial (WSO). Abril 2014
- Unesco 2016. Agua y empleo. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo.
- Vymazal, J. 2011. Constructed Wetlands for Wastewater Treatment: Five decades of experience. Environmental Science and Technology 45:61-69.