El Colegio de la Frontera Norte

DIRECCIÓN GENERAL DE DOCENCIA
Carta descriptiva

Datos de identificación									
Nombre de la asignatura	**Estrategias y tecnologías alternativas para la sustentabilidad urbana**					Ciclo	**Tercer semestre**		
Tipo de Asignatura	☐ Obligatoria ☑ Optativa ☐ Extracurricular					☑ Curso ☐ Seminario ☐ Taller			
Modalidad	☐ Presencial ☐ Videoconferencia ☑ Mixto			Instalaciones		☑ Aula ☐ Laboratorio Otro:			
Clave	**7OP20**		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	
Aportación de esta materia al perfil de egreso de la/el estudiante	La sustentabilidad en los asentamientos humanos implica "el desarrollo de sociedades que hagan uso eficiente de los recursos dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas ... dotando a todas las personas, particularmente aquéllas pertenecientes a grupos vulnerables y en desventaja, con igualdad de oportunidades para una vida sana, segura y productiva en armonía con la naturaleza ... y que asegure el desarrollo económico y social y la protección ambiental" (The Istanbul Declaration and Habitat Agenda 2001). Lograrla es crucial, ya que en nuestro país cerca del 70% de la población es urbana, y las principales ciudades de la frontera norte tienen tasas de crecimiento de las más altas a nivel nacional. Las ciudades son el motor del consumo y del desecho de los recursos naturales (agua, materiales, energía, alimentos, suelos, biodiversidad) de sus regiones circundantes y una fuerza determinante de la degradación ambiental en las zonas naturales que las sustentan. Por esto, una condición básica para la sustentabilidad de los asentamientos humanos es sanear y equilibrar el metabolismo urbano –los recursos que absorben las ciudades de, y los que descargan a, sus entornos (regiones) cercanos y distantes. En este curso se expondrán una serie de tecnologías y estrategias alternativas a las prácticas convencionales actuales para la provisión de servicios y el manejo de los diversos recursos naturales utilizados en las ciudades. Dichas tecnologías y estrategias son de aplicación tanto generalizada –como en el caso de los servicios públicos—, como individual, industrial o comunitaria. El curso tendrá un fuerte componente de análisis de las complejidades sociales e institucionales de la instrumentación de estos enfoques alternativos a gran escala y en el medio urbano. Durante el curso, se conducirá a l@s estudiantes hacia el abordaje de la gestión ambiental desde un contexto sistémico e integral.
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso	Al terminar el curso, l@s estudiantes tendrán una panorámica general del metabolismo urbano y de la diversa gama de tecnologías, enfoques y estrategias que permitan un mejor manejo de los recursos naturales y de la provisión de servicios dentro de la ciudad. Comprenderán los beneficios sociales, económicos y ambientales de estos enfoques, tanto en las zonas urbanas donde se instrumentan, como en los espacios regionales circundantes. L@s estudiantes también conocerán formas efectivas de abordar las dificultades asociadas a la introducción y difusión de nuevos paradigmas en el manejo de los recursos naturales y servicios públicos de la ciudad, fortaleciendo así su capacidad para crear y mantener ciudades sustentables que mantengan y mejoren la calidad ambiental, mientras mantienen y mejoran la calidad de vida de los habitantes. El contenido del curso ayudará a l@s estudiantes a desarrollar habilidades para construir, diseñar y ejecutar estrategias de gestión con dimensiones integrales y multisectoriales en el ámbito urbano –como núcleo central de su implementación- y en las regiones circundantes –como áreas directa o indirectamente impactadas.
Cobertura de la asignatura	En el plan de estudios de la MAIA este curso haría parte del bloque "Gestión ambiental" y en la de MDR, del bloque "Territorio y sociedad"
Profundidad de la asignatura	En este curso se expondrán una serie de tecnologías y estrategias alternativas a las prácticas convencionales actuales para la provisión de servicios y el manejo de los diversos recursos naturales utilizados en las ciudades. Dichas tecnologías y estrategias son de aplicación tanto generalizada –como en el caso de los servicios públicos—, como individual, industrial o comunitaria. El curso tendrá un fuerte componente de análisis de las complejidades sociales, económicas e institucionales de la instrumentación de estos enfoques alternativos a gran escala y en el medio urbano. En este sentido, el curso corresponde primordialmente a las áreas de especialidad en innovación y desarrollo de sistemas ambientales (MAIA) y en desarrollo urbano regional (MDR). Sin embargo, por el énfasis en las componentes sociales, institucionales y políticas de los temas a tratar, también existe afinidad con las áreas de especialización en gestión ambiental y políticas públicas (MAIA), así como en políticas y gestión territorial (MDR).

Temario			
Unidad	**Objetivo**	**Tema**	**Producto a evaluar**
I. Conceptos Básicos	El objetivo de esta unidad es proporcionar conceptos básicos que se requerirán como base para el desarrollo del curso. Considerando que por sus características este curso puede estar conformado por un grupo multidisciplinario, el iniciar con conceptos básicos es primordial para nivelar el conocimiento entre los estudiantes.	• Sustentabilidad urbana • Suministro/oferta, uso/demanda y descarga de recursos. Implicaciones del sobreconsumo y el uso ineficiente • Huella ecológica • Metabolismo urbano • Población, consumo y tecnología • Tecnologías convencionales y cambios de paradigmas • Tecnologías alternativas y adopción • Importancia del diseño, sensibilización y seguimiento a la operación y mantenimiento • Leyes de Termodinámica, tipos y transformaciones de energía • Ciclos biogeoquímicos	• Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. • Respuestas en examen de conocimientos. • Integración de conceptos en trabajo final. Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.
II. Tecnologías y Estrategias para el Manejo del Agua	Esta unidad tiene por objetivo aportar elementos teóricos y prácticos sobre las tecnologías convencionales y las alternativas en el manejo de recursos hídricos, reconociendo sus ventajas y desventajas en el contexto social, económico y ambiental. Se espera además, que con estos elementos l@s estudiantes puedan establecer estrategias integrales y sistémicas para el manejo sustentable del agua en el ámbito urbano.	• Suministro: captación de agua de lluvia • Eficiencia de uso: instrumentos, técnicas y programas de fomento • Reducción de uso: sanitarios secos, xerijardinería • Reuso: doméstico, institucional, industrial, urbano • Descarga: Separación de flujos de agua, filtros de aguas grises, humedales artificiales, biodigestores • Obstáculos institucionales, políticos y sociales a la adopción de tecnologías y cómo abordarlos	• Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. • Respuestas en examen de conocimientos. • Integración de conceptos en trabajo final (si trata sobre agua). Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.
III. Tecnologías y Estrategias para el Manejo de la Energía	El desarrollo de esta unidad tiene como objetivo el aportar a l@s estudiantes un panorama sobre el desarrollo de las tecnologías para la eficiencia energética y las energías renovables a diversas escalas. Se identificarán también los factores que no han permitido que la transición del uso de combustibles fósiles a energías limpias sea aún significativa.	• Suministro: fotovoltaico, eólico, biogás, geotérmico, mareomotriz • Eficiencia de uso: equipos, mediciones y programas de certificación • Eficiencia Energética: a) Reducción del consumo de energía para la climatización de edificaciones: materiales aislantes, techos verdes, diseño bioclimático, b) Reducción de uso de energía para la iluminación: iluminación natural	• Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. • Respuestas en examen de conocimientos. • Integración de conceptos en trabajo final (si trata sobre energía). Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción

		asistida, focos ahorradores • Alcances, logros y deficiencias de programas de fomento: FIDE, Hipoteca Verde	de su proyecto.
IV. Tecnologías y Estrategias para el Manejo de los Residuos	Esta unidad pretende desarrollar en los estudiantes habilidades para entender la problemática en el manejo de residuos más allá de un proceso que se satisface con la disposición controlada. Se presenta un paradigma en el que el manejo eficiente de materiales parta de una concepción sobre su uso eficiente en el usuario y la implementación de estrategias para su reaprovechamiento.	• Tecnologías convencionales para el manejo de residuos sólidos. El paradigma de la gestión integral y su replanteamiento para el aprovechamiento eficiente de los materiales. • Reducción, reuso, reciclaje (3R's), compostaje. • Componentes sociales e institucionales del involucramiento de la comunidad en programas de 3R's • Reutilización de nutrientes	• Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. • Respuestas en examen de conocimientos. • Integración de conceptos en trabajo final (si trata sobre residuos). Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.
V. Tecnologías y Estrategias para el Manejo de los Componentes Bióticos	La unidad tiene como objetivo reconocer que el desarrollo de la mancha urbana impacta de manera negativa el bienestar no sólo de las especies animales y vegetales, sino de la calidad misma de la vida humana. En esta unidad se presentan una serie de estrategias para fortalecer los componentes bióticos del espacio urbano y concurrentemente mejorar la calidad de vida humana.	• La urbanización como fragmentadora de hábitats y como elemento determinante de la calidad de vida humana • Conservación del recurso suelo • Áreas verdes y los beneficios sociales de su regeneración • Regeneración de hábitats y corredores biológicos, restauración de áreas riparias reintroducción de vegetación nativa, techos verdes • Agricultura urbana y cambio social	• Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. • Respuestas en examen de conocimientos. • Integración de conceptos en trabajo final (si trata sobre componentes bióticos). Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.
VI. Instrumentación a Gran Escala y "Convencionalización" de las Tecnologías Alternativas	Esta unidad busca por una parte que l@s estudiantes se enfrenten a la complejidad de la instrumentación de estrategias y tecnologías alternativas dentro de las ciudades. Asimismo se pretende que l@s estudiantes analicen de forma creativa los conocimientos adquiridos en el desarrollo del curso para elaborar una propuesta de implementación (hipotética o real) de una o varias tecnologías alternativas ajustada a las condiciones del contexto social, ambiental y económico propio de una ciudad específica.	• Reflexiones finales sobre las complejidades de la instrumentación a gran escala de las tecnologías alternativas y las implicaciones sociales, políticas y económicas de hacerlo ono hacerlo.	• Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. • Respuestas en examen de conocimientos. • Integración de conceptos en trabajo final. Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.

El Colegio de la Frontera Norte
R.F.C. CFN-860206-

Estrategias de aprendizaje utilizadas

Las estrategias planeadas para el aprendizaje de los estudiantes en este curso son las siguientes:

1. La profesora impartirá el curso a través de exposiciones y conducción de discusiones en clase.
2. Se promoverá entre l@s estudiantes una actitud participativa pero sobre todo crítica de los temas a estudiar. Para esto en cada clase, previa exposición del tema a tratar, se solicitará la participación de un(a) estudiante al azar y seguidamente se invitará a que el resto del grupo debata sobre el tema. Esta dinámica requerirá que l@s estudiantes haya construido argumentos a través de las lecturas proporcionadas en la bibliografía, así como las fuentes investigadas por sí mism@s.
3. En algunas sesiones se invitarán a conferencistas expertos para que apoyen el desarrollo de un tema en específico a través de sus experiencias prácticas.
4. Para desarrollar el interés investigativo de l@s estudiantes se motivarán con puntos adicionales en su calificación a quienes investiguen un tema en específico o que aporten la referencia de una lectura relevante al tema, puntos que se abordarán en la sección destinada al análisis de las lecturas de cada clase.
5. Con el propósito de profundizar en temas relevantes de investigación se solicitará la elaboración de una bibliografía anotada. Las características de fondo y forma de este trabajo serán acordadas desde inicio del curso, no obstante, su entrega se realizará hasta la segunda mitad del mismo.
6. Para el afianzamiento de los conocimientos adquiridos, habrá dos exámenes parciales. Previo a cada examen habrá una sesión de discusión y resolución de dudas.
7. En la búsqueda de la aplicación de los conocimientos impartidos en el curso, pero más importante aún, en el desarrollo de la creatividad del estudiante para la aplicación práctica de su aprendizaje y su capacidad de síntesis, se solicitará la elaboración de un trabajo final sobre las ventajas, desventajas, barreras y oportunidades de la aplicación de una estrategia o tecnología analizada en el curso.
8. Finalmente, habrá una exposición en clase del trabajo de investigación para afianzar y fortalecer las capacidades de comunicación efectiva y eficaz de l@s estudiantes.

Métodos y estrategias de evaluación

Como se detalló en el apartado anterior, habrá dos exámenes de conocimientos, uno a mitad del semestre y otro al final. Se requerirá la preparación de un trabajo de investigación y reflexión sobre por lo menos una tecnología o estrategia alternativa e incluyendo un análisis de algún componente social o institucional. Este trabajo deberá exponerse en una presentación en clase además de entregarse por escrito. También se requerirá una bibliografía anotada con por lo menos 10 fuentes consultadas de revistas científicas y/o asociaciones profesionales. Finalmente, se considerará la participación en clase, realización de tareas, identificación de fuentes adicionales de información. La calificación final se calculará de la siguiente manera:

Examen parcial 1: 20%

Examen parcial 2: 20%

Trabajo final: 1) Entregable escrito: 20%

2) Exposición en clase: 15%

Bibliografía anotada: 15%

Asistencia y participación: 10%

Bibliografía

I. Conceptos Básicos

Girardet, Herbert, 1999, "The Metabolism of Cities from Creating Sustainable Cities" en Wheeler Stephen, Timothy Beatley, *The Sustainable Urban Development Reader,* Urban Reader Series, Canada, 2004, pp.157-165. (Tema principal abordado: Metabolismo urbano.)

Miller, G. Tyler, 2005 "Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions", ed. 14, Thomson Learning, Estados Unidos. (Tema principal abordado: Discusión sobre crecimiento y desarrollo económico, huella ecológica, contaminación, recursos, causas de problemas ambientales, población-consumo-tecnología pp. 5-15. Ecosistemas pp. 61-67. Ciclos biogeoquímicos, pp. 76-84)

Pojman Louis, Paul Pojman, "Environmental Ethics", 2011, Ed. 6, Estados Unidos. (Tema principal abordado: En el capítulo 4: Ética ambiental. En el capítulo 5: Población y consumo. Sugerencia de lectura: Los capítulos señalados)

Wackernagel Mathis, Justin Kitzes, Moran Dan, Steven Goldfinger, Thomas Mary 2006, "The Ecological Footprint of cities and regions: comparing resource availability with resource demand", Environment and Urbanization, vol. 18, num. 1, pp. 103-112. (Tema principal abordado: Recursos y capital natural, huella ecológica, sustentabilidad "fuerte" y "débil".)

II. Tecnologías y Estrategias para el Manejo del Agua

Ecosan, Agencia de Cooperación Alemana (GTZ), "Ecosan Training Course Summer 2007. Capacity Building for Ecological Sanitation in India", Conferencia Ecosan concept – Closing de Loop, 2007. http://www2.gtz.de/dokumente/oe44/ecosan/cb/en-indian-training-economic-aspects-2007.pdf (Tema principal abordado: beneficios ambientales y económicos de sistemas de saneamiento ecológicos vs. Sistemas convencionales.)

Geldof G.D., P. Stahre, 2004, "The interaction Between water and society, a new approach to sustainable stormwater management", en Marzalek Jiri, Daniel Sztruhar, Mario Ganianelli, Ben Urbonas, *Enhancing Urban Environment by Environmental Upgrading and Restoration*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp. 381-394. (Tema principal abordado: tecnologías alternativas para el manejo sustentable del agua urbana.)

Lancaster, Brad, 2006, "A Water Harvesting Manual", en *Rainwater Harvesting for Drylands, Rainsource Press*, Tucson, Arizona, pp. 10-21. (Tema principal abordado: aprovechamiento de agua lluvia.)

Wolff Gary, Gleick, Peter, "The soft path of water", 2005, The world's water 2002-2003, pp. 1-31. (Tema principal abordado: estrategias para el uso sustentable del agua desde un paradigma diferente a la construcción de grandes infraestructuras.)

Cordova, Ana, 2003, "Factors Affecting the Viability of Large Scale and Urban Dry Sanitation Programs: An Assessment Based On Mexican Experiences" –Capítulo 1, Doctoral Dissertation, Department of Natural Resources, Cornell University, Ithaca, NY. (Tema principal abordado: historia mundial del saneamiento.)

III. Tecnologías y Estrategias para la Eficiencia Energética y la Energía Renovable

Miller, G. Tyler, 2005, "Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions" ed. 14, Thomson Learning, Estados Unidos. (Tema principal abordado: Energías Renovables)

Córdova, Ana et al., 2010, "Evaluación de capacidades de generación de energía renovable en Ciudad Juárez, Chihuahua", USAID y El Colef, pág. 26. (Tema principal abordado: diagnóstico sobre el potencial de energías alternativas en Ciudad Juárez.)

Jo, J.H., J. Carlson, J.S. Golden, H. Bryan, 2010, "Sustainable urban energy: Development of a mesoscale assessment model for solar reflective roof technologies", Energy Policy, num 38, pp. 7951-7929. (Tema principal abordado: evaluación de los beneficios de un sistema de climatización de edificaciones que utiliza energía solar.)

Biogás de Juárez, http://www.biogasdejuarez.com/. Proyecto de producción de energía a partir de biogás en Ciudad Juárez.

IV. Tecnologías y Estrategias para la Gestión Integral de Residuos

Gutiérrez, Víctor, 2006, "Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos", Instituto Nacional de Ecología, pág. 113. (Tema principal abordado: Manejo de residuos y marco regulatorio nacional. Sugerencia de lectura: Capítulo 4. Residuos sólidos urbanos, pp.43-60)

Rodríguez Marco, Ana Córdova, 2006, "Manual de compostaje municipal: Tratamiento de residuos sólidos urbanos", Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Agencia Alemana GTZ, (Tema principal abordado: gestión de residuos y producción de composta.)

V. Tecnologías y Estrategias para el Manejo de los Componentes Bióticos

Romo, Lourdes. Situación de Áreas Verdes en Ciudad Juárez. (Tema principal abordado: factores que afectan la calidad de las áreas verdes en la ciudad y efectos sociales de dicha calidad.)

Andrew Kimbrell, 2002, "Fatal Harvest: The Tragedy of Industrial Agriculture" reflexión sobre el mito de la efectividad de la industrialización agraria pp.50-51, 239-242; la agricultura urbana pp. 357-375 (Tema principal abordado: impactos negativos de la agricultura tecnificada a través de métodos convencionales; agricultura urbana.)

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2010, Ciudades más verdes, FAO, pg. 19 (Tema principalmente abordado: horticultura urbana y casos de implementación en diferentes países.)

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), "Abastecimiento y distribución de alimentos en ciudades", FAO, pp. 18-35. (Tema principalmente abordado: estrategias para el abastecimiento de alimentos y los problemas que enfrentan los administradores públicos para realizarlo.)

VI. Instrumentación a Gran Escala y "Convencionalización" de las Tecnologías Alternativas

Cordova, A. and B.A. Knuth. 2005. Barriers and Strategies for Dry Sanitation in Large-Scale and Urban Settings. *Urban Water Journal* Vol. 2 No. 4. pp 245-262. (Tema principal abordado: los tipos de barreras que se encuentran en la instrumentación a gran escala de tecnologías alternativas y estrategias para abordarlos.)

El Colegio de la Frontera Norte
R.F.C. CFN-860206-338