

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Ingeniería Urbana Ambiental
Clave de la asignatura:	IAC-2102
SATCA¹:	2 – 2 – 4
Carrera:	Ingeniería Civil

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del egresado, conocimientos de ingeniería urbana ambiental a partir de propuestas teóricas, metodológicas y tecnológicas que sirvan de base investigativa para la solución de problemas, con el fin de contribuir a la formación de personal que lidere los procesos de desarrollo de las regiones, considerando en su planeación factores económicos, sociales, políticos y ambientales para realizar un eficiente proyecto de ingeniería urbana en el marco legal y normativo vigente.

La importancia de la asignatura tiene como propuesta el estudio de los sistemas de infraestructura urbana, de tal forma que se puedan integrar los sectores de edificación, urbanismo e infraestructura de acuerdo a las normas y reglamentos vigentes aplicables. Realizando actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual.

La asignatura en “Ingeniería Urbana Ambiental” consiste en dar respuesta a la función social y ambiental en el manejo del territorio y a la necesidad de contribuir al fortalecimiento del crecimiento de las áreas urbanas con el conocimiento requerido en la actualidad, como fuente de soluciones a problemas cotidianos y está dividida en cinco temas el primero, se aborda Normatividad del Desarrollo Urbano; en el segundo, Planeación Urbana Sustentable; en el tercero, Fraccionamiento; en el cuarto Plantas de tratamiento y en el quinto, valuación de inmuebles.

La asignatura está relacionada con Topografía, Dibujo de ingeniería, Sistemas de

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

transporte, Desarrollo sustentable y Agua potable. Las competencias previas a aplicar consisten en el conocimiento de herramientas metodológicas que le permitirán abordar y dar solución a problemas derivados de la densificación urbana.

Intención didáctica

Se organiza el temario, en cinco temas, en las cuales todas ellas, contemplan los contenidos conceptuales de la asignatura, y que tendrán correlación en el desarrollo de la asignatura.

Se aborda como una introducción en el primer tema lo referente a los fundamentos legales que intervienen en el marco normativo de desarrollo urbano.

En el segundo tema, se determina la importancia de una planeación urbana sustentable, diferenciando lo referente a un enfoque descentralizado.

En el tema tres se analizan la clasificación de los fraccionamientos, aunado a las obligaciones de fraccionadores y propietarios, elaborando un proyecto de fraccionamiento incluyendo infraestructura y urbanización.

En el tema cuatro Diseña los componentes que integran las obras en los sistemas de tratamiento del agua residual, rellenos sanitarios, así como la importancia en los conocimientos sobre las estructuras necesarias para la operación de este tipo de obras

En el tema cinco, se explicará la clasificación de los inmuebles, así como también el proceso de valuación y tipos de avalúos.

El enfoque sugerido para la materia, requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón las actividades prácticas se han descrito como actividades posteriores al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, sin que el profesor planifique por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la

importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Abril de 2021.	Integrantes de la Academia del Programa Educativo de Ingeniería Civil.	Se considera esta asignatura fundamental en la Especialidad, ya que en la estructura de la carrera genérica se trataron los temas en Infraestructura, desarrollo urbano y desarrollo ambiental, cubriendo con el programa propuesto los aspectos legales, de planeación y desarrollo sustentable.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Analizar los componentes de un sistema urbano haciendo énfasis en las obras, servicios y equipamiento urbano que más comúnmente se relacionan en la ingeniería civil de acuerdo con la normatividad vigente y dentro de un marco de desarrollo sustentable.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Capacidad para tomar decisiones. Compromiso ético. Trabajar en equipo Capacidad para leer e interpretar información en otra lengua. Capacidad de investigación Capacidad de abstracción, análisis y síntesis para resolver problema.

- Realización de levantamientos topográficos.
- Utilizar las tecnologías de la información y comunicación.
- Aplicación de herramientas de diseño por computadora.
- Conocer e identificar procesos constructivos.
- Identificar las consideraciones fundamentales de la hidráulica

6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Normatividad del Desarrollo Urbano	1.1 Usos del suelo. 1.2 Aspectos legales. 1.2.1 Registro público de la propiedad. 1.2.2 Tenencia de la tierra. 1.2.3 Deslindes. 1.2.4 Alineamientos. 1.3 Peritajes. 1.4 Planos catastrales. 1.5 Reglamento de la ley de asentamientos humanos del Estado de Hidalgo.
2	Planeación Urbana Regional Sustentable	2.1 Conceptos generales. 2.2 Impacto ambiental 2.3 La importancia de la planeación sustentable de las ciudades. 2.4 Planes y programas de desarrollo urbano. 2.5 Problemática urbana. 2.6 Clasificación de los fraccionamientos 2.7 Obligaciones de fraccionadores, Ayuntamientos y propietarios.
3	Fraccionamientos	3.1 Desarrollo de proyectos. 3.1.1 Cálculo de superficies. 3.1.2 Movimiento de tierras (vialidades y plataformas). 3.2 Servicios generales 3.2.1 Electrificación y alumbrado público. 3.2.2 Agua potable. 3.2.3 Alcantarillado y pluvial. 3.2.4 Telecomunicaciones. 3.3 Equipamiento e infraestructura urbana

4	Plantas de Tratamiento	4.1 Legislación nacional en materia de control de la calidad del agua. Normas oficiales mexicanas en materia de descarga y reusó de aguas residuales 4.2 Diseño de las Plantas de Tratamiento. 4.3 Disposición Final de los Residuos Sólidos.
5	Valuación de Inmuebles	5.1 Clasificación de inmuebles 5.2 Proceso de valuación

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Normatividad del Desarrollo Urbano	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identificar los fundamentos legales que se emplean en el desarrollo urbano.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita. • Capacidad para leer e interpretar información en otro idioma. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar, leer, comprender y reflexionar la importancia de las leyes que rigen en nuestro estado para el desarrollo de infraestructura y desarrollo urbano. • Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. • Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.

<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar de manera colaborativa. 	
2. Planeación Urbana Regional Sustentable	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Explicar los conceptos generales de desarrollo sustentable, diagnosticar y dar solución a problemas derivados de la dinámica urbana.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita. • Capacidad para leer e interpretar información en otro idioma. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza un cuadro comparativo de los diferentes problemas urbanos de las zonas conurbadas. • Desarrolla una Investigación de un plan de desarrollo urbano en el cual se indique el diagnóstico de la comunidad, así como las estrategias a realizar para dar solución a dichos problemas. • Visita el lugar en donde se va a llevar a cabo la investigación tomando fotografías para identificar el tipo de imagen urbana.

<p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar de manera colaborativa. 	
3. Fraccionamientos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplicar los conceptos de los diversos tipos de fraccionamientos en el desarrollo de un proyecto completo del mismo.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita. • Capacidad para leer e interpretar información en otro idioma. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un proyecto de un fraccionamiento el cual incluya: levantamiento topográfico, poligonal georreferenciada, lotificación, vialidades, plataformas, memorias de cálculo de agua potable y drenaje, cálculo de superficies • Realizar visitas para el análisis del entorno geográfico Regional. • Establecer las prioridades para definir un programa de desarrollo urbano.

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar de manera colaborativa. 	
4. Plantas de Tratamiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseñar y aplicar los procesos y los equipos que se requieren dentro de una planta de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita. • Capacidad para leer e interpretar información en otro idioma. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los 	<ul style="list-style-type: none"> • Construir esquemas de los procesos de tratamiento de aguas residuales. • Determinar la aportación de las aguas residuales con base a la dotación de una población dada. • Aplicar las técnicas del cálculo hidráulico para obtener los diferentes gastos de diseño. • Realizar el análisis de los residuos sólidos de los componentes de la planta tratadora. • Construir mapas conceptuales sobre la clasificación de los lodos • Determinar las dimensiones de la estructura que recibirá a los lodos sépticos. • Trabajar en equipo en la definición de los datos del diseño. • Elaborar el proyecto de la planta de tratamiento de aguas residuales. • Llevar a cabo una visita de estudio a plantas tratadoras.

<p>conocimientos en la práctica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma colaborativa. 	
5. Valuación de inmuebles.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identificar y realizar el proceso más viable para valorar inmuebles.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita. • Capacidad para leer e interpretar información en otro idioma. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un proyecto de valuación de un inmueble, se trate de interés público o privado. • Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar de manera colaborativa. 	
--	--

8. Prácticas

Práctica 1. Realiza levantamiento topográfico de una poligonal cerrada.

Objetivo: obtener los datos necesarios de una poligonal para poder proyectar un desarrollo urbano.

Preparación: Conocimientos previos de topografía y dibujo

Tiempo: 4 horas

Recursos: Equipos topográficos y de cómputo.

Descripción: De manera colaborativa se elige un área a analizar para realizar un levantamiento topográfico con altimetría y planimetría para el análisis de áreas, volúmenes y orientación.

Práctica 2. Replanteo

Objetivo: Poder localizar los puntos diseñados dentro de una poligonal que van a representar la infraestructura y urbanización.

Preparación: Conocimientos previos de topografía, dibujo

Tiempo: 6 horas

Recursos: Equipos topográficos y de cómputo.

Descripción: De manera colaborativa de la poligonal levantada en la practica 1 se hará el replanteo del proyecto realizado señalando calles, red de agua y drenajes.

Práctica 3. Test de jarras

Objetivo: Se observa la velocidad de sedimentación, coagulación y floculación en una planta de tratamiento.

Preparación: Conocimientos previos de hidráulica.

Tiempo: 6 horas

Recursos: Soluciones químicas y material del laboratorio de hidráulica

Descripción: De manera colaborativa tomar muestras representativas del 2 l. observar cada uno de los vasos y anotar después del procedimiento la velocidad antes de que se empiece a formar floculo y determinar el color y la turbiedad.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** Marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** Con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la meta cognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
- **Sugerencia de Proyectos:**

- Proyectar un fraccionamiento con todos los servicios públicos en un municipio asignado.
- Realizar la reingeniería de una población o localidad, contemplando el equipamiento urbano.
- Elaborar una investigación de la Planeación Urbana Regional Sustentable del municipio asignado.

10. Evaluación por competencias

Para verificar el avance en las competencias específicas y genéricas del estudiante se sugiere solicitar:

Herramientas:

- Casos prácticos,
- Mapa conceptual
- Reporte de Investigación
- Investigaciones
- Reportes de prácticas.
- Proyecto de la asignatura
- Modelo de Negocios
- Diagrama de flujo
- Infografía
- Informe de práctica
- Exposición

Instrumentos:

- Rúbricas,
- Lista de cotejo,
- Guía de observación

11. Fuentes de información

1. Peniche Manuel. Ed. Concepto México.
2. Ciudades del mañana: Historia del urbanismo en el siglo XX. Hall, Peter Geoffrey. Traducción de Freixa, Consol. Ediciones Serbal Barcelona 2003
3. Propuesta metodológica para el desarrollo de fraccionamientos urbanos sustentables. García Ortiz, Aileen 2006.
4. Macroarquitectura: Tipologías y estrategias de desarrollo urbano.

5. Ley general de asentamientos humanos. Ley de desarrollo urbano. Ley general de vivienda. Ed. Porrúa. México.
6. Ley de Catastro vigente.
7. Reglamento de construcciones del Estado de Hidalgo edición vigente.
8. García Márquez, Fernando. Curso Básico de Topografía. Árbol.
9. García Márquez, Fernando. Topografía Aplicada. Árbol.
10. Construcción de Instalaciones Aéreas en media y baja tensión CFE DCCIAMBT.
11. Construcción de sistemas Subterráneos CFE DCCSSUBT.
12. Comisión Nacional del Agua, 2010, Lineamientos Técnicos para la elaboración de estudios y proyectos de agua potable, alcantarillado sanitario y plantas tratadoras.
13. NOM-083-SEMARNAT-2003,2004