

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Arquitectura y Diseño
Licenciatura en Administración y
Promoción de la Obra Urbana



Guía de evaluación del aprendizaje:

DRENAJE Y SANEAMIENTO

Elaboró: Ing. Carlos Alberto Lozano García
Ing. Juan Luis Retana Olvera
Ing. Diego Alberto Villa Recillas

Fecha: Mayo 2016

H. Consejo académico
Fecha de aprobación _____

H. Consejo de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación	7
VII. Mapa curricular	13



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Arquitectura y Diseño**

Licenciatura **Licenciatura en Administración y Promoción de la Obra Urbana**

Unidad de aprendizaje **DRENAJE Y SANEAMIENTO** Clave **L41728**

Carga académica **2** **2** **4** **6**
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**
 UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Vialidad y transporte Legislación de Obra Pública Federal

Proyectos de Metropolización Auditoría en Administración Urbana Operativa

Representación Gráfica Matemáticas Financieras

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

NINGUNA



II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

1. Propósito

Conforme lo indica el **Artículo 89** del Reglamento de Estudios Profesionales, “la guía de evaluación del aprendizaje será el documento normativo que contenga los criterios, instrumentos y procedimientos a emplear en los procesos de evaluación de los estudios realizados por los alumnos. Se caracterizará por lo siguiente:

a) Servirá de apoyo para la evaluación en el marco de la acreditación de los estudios, como referente para los alumnos y personal académico responsable de la evaluación.

b) Son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el plan y programas de estudio.

2. Describir el alcance de las actividades e instrumentos de evaluación, con relación a los contenidos de aprendizaje.

El diseño de esta guía de evaluación considera la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes.
- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.
- Diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje (por recepción, por descubrimiento, por repetición y significativo).
- Proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.
- Promover el uso de estrategias de aprendizaje que le posibiliten al estudiante adquirir, elaborar, organizar, recuperar y transferir la información aprendida.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	NUCLEO SUSTANTIVO
Área Curricular:	DISEÑO
Carácter de la UA:	OBLIGATORIA

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar licenciados(as) en Administración y Promoción de la Obra Urbana con alto sentido de responsabilidad y vocación de servicio, y con competencias y conocimientos suficientes para:

- Proponer soluciones integrales a los problemas de contención y ordenamiento de las ciudades.
- Crear propuestas innovadoras sobre ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo de espacios urbanos sustentables.
- Promueve el desarrollo urbano en áreas conurbadas y marginadas.
- Proponer soluciones integrales a los problemas de movimientos migratorios del campo a las ciudades.
- Planear el desarrollo urbano en zonas viables para dotarlas de los servicios básicos necesarios con costos accesibles.
- Fomentar el desarrollo urbano sustentable.
- Proponer un sistema de transporte urbano masivo.
- Proponer un modelo de desarrollo urbano sustentable que garantice disminuir las desigualdades existentes en las ciudades.
- Proponer instrumentos jurídicos que garanticen un crecimiento urbano ordenado y sostenible.
- Diseñar servicios especializados a poblaciones marginadas para aumentar su nivel de vida, promoviendo así, la vivienda digna.
- Dirigir las acciones de los tres ámbitos de gobierno para impulsar la política pública integral y sostenible de desarrollo urbano que brinde bienestar a los habitantes.
- Proponer programas de educación ambiental para mejorar las condiciones de calidad de vida en las ciudades.
- Dirigir éticamente las actividades de planeación y desarrollo de asentamientos humanos considerando como eje primordial las zonas de riesgo.
- Diseñar proyectos de vialidades y transporte urbano masivo.
- Dirigir la gestión de inversionistas de movilidad urbana.



Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar la evolución de los asentamientos humanos y su dinámica urbana, mediante la fundamentación teórica-conceptual, metodológica y práctica de procesos urbanos y metropolitanos, con el propósito de diseñar y proponer alternativas de solución a problemas urbanos de servicios públicos, rehabilitación de imagen urbana, para la creación de proyectos de espacios urbanos, atendiendo la normatividad aplicable en estos procesos de manera multidisciplinaria, así como atención a las necesidades sociales urbanas.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

El estado, como ente regulador de las acciones de desarrollo y bienestar de la sociedad, se encuentra conformado por una estructura orgánica que se manifiesta en una diversidad de instituciones públicas para cubrir las necesidades de la población en materia de suelo, vivienda, infraestructura, servicios y equipamiento. Uno de esos servicios es el del desalojo de las aguas servidas o aguas residuales, producto de la satisfacción de las necesidades humanas de una localidad, incluyendo el comercio, los servicios y a la industria.

El encauzamiento de aguas residuales evidencia la importancia de aplicar lineamientos técnicos, que permitan elaborar proyectos de alcantarillado sanitario, pluvial o combinado, que sean eficientes, seguros, económicos y durables, considerando que deben ser, en la medida de lo posible, auto limpiantes, auto ventilantes e hidráulicamente herméticos a la ex filtración e infiltración.

El curso tendrá el objetivo de dar a conocer al alumno los mencionados lineamientos técnicos y normativos que son producto de la recopilación de publicaciones técnicas elaboradas y aplicadas en el país por las distintas dependencias, organismos asociaciones y cámaras relacionadas con la normativa del sector. Lo anterior con la finalidad de que el estudiante de APOU, sea capaz de realizar propuestas de diseño urbano con criterios de factibilidad técnica para la prestación de los servicios de drenaje y saneamiento y dimensionamiento básico del mismo, tomando en cuenta normatividad aplicable, conocimientos técnicos sobre funcionamiento hidráulico y consideraciones constructivas de este tipo de infraestructura de servicios.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación.

Unidad 1. ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN DE LOS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE DRENAJE

Objetivo: El alumno conocerá el origen de los sistemas de drenaje desde el punto de partida de la satisfacción de las necesidades humanas y su relación con el abastecimiento del agua potable para tal fin. Conocerá los preceptos legales que garantizan los servicios del agua y el drenaje en México, a nivel Federal, Estatal y Municipal.

De la misma forma se abordará el estudio de un sistema de drenaje como un conjunto de elementos que tiene una función específica dentro del sistema y que permiten la introducción al entendimiento del funcionamiento de los propios sistemas.

Contenidos:

- Necesidades humanas y origen de los sistemas de drenaje
- Conceptos y definiciones sobre proyectos de infraestructura hidráulica
- Preceptos legales que garantizan los servicios del Agua en México
- El problema del Drenaje en el Valle de México
- Componentes de un Sistema de Drenaje y Alcantarillado

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • Tarea: Lectura sobre la historia del sistema de Drenaje de la ciudad de Londres • Tarea: Lectura e investigación sobre la LEY DE AGUAS NACIONALES Y EN EL REGLAMENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO DE TOLUCA (VERSIONES VIGENTES) • Práctica de campo (identificación de los componentes del sistema de drenaje de 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento y Actitud de participación en grupo • Producto (Cuestionario) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista • Lista de Cotejo • Examen • Lista de comprobación • Escala



una localidad en Toluca o Metepec y análisis visual de pendientes y estado actual del sistema analizado)	<ul style="list-style-type: none"> • Producto y Actitudes 	estimativa de aptitudes
--	--	-------------------------

Unidad 2. LINEAMENTOS GENERALES PARA UN SISTEMA DE DRENAJE Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA TUBERÍAS

Objetivo: El alumno conocerá cuales son las condiciones generales que debe de cumplir un sistema de drenaje para cumplir con su función hidráulica y sanitaria. Comprenderá las diferencias entre sistemas de drenajes combinados y separativos, así como las implicaciones de funcionamiento que tiene cada uno. Adicionalmente conocerá los materiales con los que se puede construir los sistemas de drenaje, con las ventajas y desventajas técnicas, ambientales y económicas de cada uno de ellos para fomentar un análisis integral de la concepción de los sistemas de drenaje en sus diferentes modalidades.

Finalmente conocerá la normatividad aplicable a la proyección, construcción y operación de los sistemas de drenaje encaminada a la consecución de los objetivos de los propios sistemas.

Contenidos:

- Condiciones que debe de cumplir un sistema de drenaje
- Tipos de sistemas de drenaje (separativo: residual y pluvial y combinado)
- Materiales para la construcción de sistemas de drenaje: Acero, Concreto, PVC, PEAD, PRFV, Fibrocemento.
- Normatividad vigente sobre el drenaje y selección de tuberías para sistemas sanitario y pluvial.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
<p>Tarea: Tabla resumen sobre las características, ventajas y desventajas sobre los tipos de sistemas de drenaje</p> <p>Tarea: Tabla resumen sobre las características ventajas y desventajas de los diferentes materiales para tuberías de los sistemas de drenaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos y • Desempeño en el resumen y organización de lo aprendido 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual (o cuadro comparativo) • Examen escrito u oral



Objetivo: El alumno tendrá la capacidad para entender los diferentes tipos de análisis técnicos necesarios para proponer proyectos de drenaje, así como los conocimientos para realizar trazos y dimensionamiento de los propios sistemas en función de las condiciones geográficas del lugar a servir, la características demográficas, sociológicas, el funcionamiento hidráulico y estructural, así como el cumplimiento de la normatividad aplicable a un proyecto de drenaje para una localidad pequeña o un conjunto urbano.

Contenidos:

- Antecedentes de los sistemas de drenaje
- Legislación aplicable a los drenajes
- Trazo de una red de drenaje
- Proyecto de un sistema de drenaje
- Topografía básica para proyectos de drenaje
- Hidráulica básica para proyectos de drenaje
- Proyección de la población para proyectos de infraestructura hidráulica
- Determinación de gastos de diseño para un proyecto de drenaje sanitario
- Determinación de gastos de diseño para un proyecto de drenaje pluvial
- Calculo hidráulico simplificado para dimensionamiento de una red de drenaje combinado.
- Geotecnia básica aplicada a proyectos de drenaje y consideraciones constructivas de las redes de drenaje.
- Introducción a estudios Costo Beneficio y Estudios de Impacto Ambiental para proyectos de drenaje

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
Práctica de gabinete (presentación de proyecto) (Propuesta de trazo y elaboración de plano de red de drenaje de la localidad de la práctica de campo de la 1er evaluación.	Conocimiento, Producto, Desempeño y Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de comprobación • Escala estimativa de aptitudes
Exposición temática	Conocimiento, desempeño y actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista



<ul style="list-style-type: none"> • Visita técnica académica a obra(s) de drenaje: TEO Ecatepec Edo. Méx. y Drenaje de PIV en Toluca, Méx. 		<ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito • Portafolio, Resumen ejecutivo de lo observado e investigado sobre las obras que se visitaron
--	--	--

Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Tarea: Lectura sobre la historia del sistema de Drenaje de la ciudad de Londres 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista 	<p style="text-align: center;">5%</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tarea: Lectura e investigación sobre la LEY DE AGUAS NACIONES Y EL REGLAMENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO DE TOLUCA (VERSIONES VIGENTES) • Práctica de campo (identificación de los componentes del sistema de drenaje de una localidad en Toluca o Metepec y análisis visual de pendientes y estado actual del sistema analizado) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de Cotejo • Escala estimativa de aptitudes 	<p style="text-align: center;">10%</p> <p style="text-align: center;">20%</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tarea sobre cuadros comparativos sobre materiales para tuberías y modalidades de sistemas de drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual o cuadros comparativos 	<p style="text-align: center;">5%</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, (Reactivos de complemento, 	<p style="text-align: center;">60%</p>



	preguntas abiertas y de opción múltiple)	
	Suma =	100%



Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> Práctica de gabinete (presentación de proyecto) 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de comprobación Escala estimativa de aptitudes 	25%
<ul style="list-style-type: none"> Visita técnica académica a obra(s) de drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> Portafolio, Resumen ejecutivo de lo observado e investigado sobre las obras que se visitaron 	10%
<ul style="list-style-type: none"> Exposición temática 	<ul style="list-style-type: none"> Escala estimativa de aptitudes Entrevista 	25%
<ul style="list-style-type: none"> Examen Escrito 	<ul style="list-style-type: none"> Examen escrito, (Reactivos de complemento, preguntas abiertas y de opción múltiple) 	40%
	Suma =	100%

Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Presentación de proyecto (conclusión sobre las prácticas de campo y de gabinete)	<ul style="list-style-type: none"> Lista de comprobación Escala estimativa de aptitudes 	100 %

Evaluación extraordinaria

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Presentación de proyecto (conclusión sobre las prácticas de campo y de gabinete)	<ul style="list-style-type: none"> Lista de comprobación Escala estimativa de aptitudes 	100 %



Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Examen escrito, (Reactivos de complemento, preguntas abiertas y de opción múltiple)	100%



VII. Mapa curricular

ADMINISTRACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA OBRA URBANA PLAN 2015										
AREAS DISCIPLINARIAS	NÚCLEO BÁSICO		NÚCLEO SUSTANTIVO				NÚCLEO INTEGRAL			
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
URBANISMO	CIUDAD Y DINÁMICA URBANA	URBANIZACIÓN EN MÉXICO				INTEGRATIVA PROFESIONAL		INVESTIGACIÓN URBANA	PROYECTO INTEGRAL I	PROYECTO INTEGRAL II
	SUELO URBANO	VIVIENDA	VALIDAD Y TRANSPORTE	EQUIPAMIENTO URBANO				GESTIÓN PARA TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	IMAGEN URBANA	
		AGUA	DRENAJE Y SANEAMIENTO	ELECTRIFICACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO	PROTECCIÓN CIVIL					
	PROYECTOS DE DISEÑO URBANO	PROYECTOS DE MODELOS URBANOS	PROYECTOS DE METROPOLITANIZACIÓN	PROYECTOS Y PROCESOS DE PLANEACIÓN	PROYECTOS DE DESARROLLO INDUSTRIAL	PROYECTOS SOSTENIBILIDAD URBANA	PROYECTOS Y DISEÑO DE NUEVAS CIUDADES	PROYECTOS DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DEL ESPACIO URBANO I	PROYECTOS DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DEL ESPACIO URBANO II	
				TEMAS SELECTOS DE DISEÑO	TEMAS SELECTOS APOU 1	TEMAS SELECTOS APOU 2	TEMAS SELECTOS MULTIDISCIPLINARIOS	TEMAS SELECTOS APOU 3		
GEOGRAFÍA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA POR COMPUTADORA	DIGITALIZACIÓN DE PLANOS URBANOS	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA I	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA II					
DERECHO	DERECHO URBANO	LEGISLACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	LEGISLACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS FEDERALES	LEGISLACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA ESTATAL Y MUNICIPAL		DERECHO PROCESAL ADMINISTRATIVO	POLÍTICA FISCAL Y CATASTRAL	ÉTICA PROFESIONAL		
SOCIOLOGÍA				PARTICIPACIÓN CIUDADANA	SOCIOLOGÍA URBANA	DESARROLLO SOCIAL	LIDERAZGO Y NEGOCIACIÓN			
ADMINISTRACIÓN Y OBRA URBANA	ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN URBANA OPERATIVA	AUDITORÍA EN ADMINISTRACIÓN URBANA OPERATIVA	ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS	AUDITORÍA DE LA ADMINISTRACIÓN URBANA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS	ADMINISTRACIÓN URBANA DE LA OBRA PÚBLICA	AUDITORÍA EN ADMINISTRACIÓN URBANA DE LA OBRA PÚBLICA	REINGENIERÍA ADMINISTRATIVA		
				ADMINISTRACIÓN DE OBRA	PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN EN EDIFICACIÓN	PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN EN OBRAS DE URBANIZACIÓN	PROYECTOS DE INVERSIÓN INMOBILIARIA	EVALUACIÓN DE PROYECTOS		
FINANZAS	ESTADÍSTICA INFERENCIAL	CONTABILIDAD	MATEMÁTICAS FINANCIERAS	FINANZAS				GESTIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS		
ECONOMÍA						CONCESIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS	ECONOMÍA URBANA 1	ECONOMÍA URBANA 2		
COMUNICACIÓN			INGLÉS 5	INGLÉS 6	INGLÉS 7	INGLÉS 8				

PRACTICAS PROFESIONALES 30