

UNIDAD	AZCAPOTZALCO	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA AMBIENTAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
1135090	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		TIPO	OPT.
H. TEOR.	4.5	SERIACION		
H. PRAC.	0.0	1136009		

**OBJETIVO(S) :**

Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Explicar las normas nacionales y los criterios internacionales aplicables a las descargas y al reuso de agua residual tratada; así como al manejo, tratamiento y disposición de biosólidos.
- Aplicar las operaciones y procesos unitarios fisicoquímicos y biológicos al estudio, diseño y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales de origen municipal.
- Diseñar integralmente sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales, incluyendo los sistemas auxiliares requeridos y el manejo de subproductos de los procesos de tratamiento.

**CONTENIDO SINTETICO:**

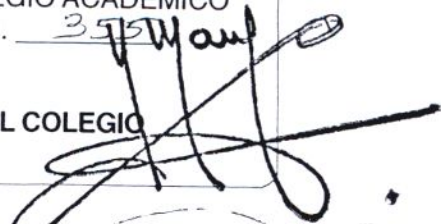
1. Consideraciones para el diseño: normas de descarga, criterios de reuso del agua y estabilización de lodos; datos básicos, flujos y cargas de diseño, balance demasa, perfil hidráulico, selección de procesos de tratamiento.
2. Principios de hidráulica aplicados al diseño y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.
3. Tren de tratamiento básico de agua: tratamiento preliminar, tratamiento primario, tratamiento biológico, desinfección.
4. Tren de tratamiento avanzado de agua: tratamiento químico, tratamiento fisicoquímico, tratamiento biológico para control de nutrientes.
5. Tratamiento de residuos generados durante el tratamiento de agua: características y cantidades de residuos generados en el tren de tratamiento de agua, operaciones y procesos de tratamiento de lodos, disposición de lodos estabilizados, balance de masa del sistema



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 355

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



integrado.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Curso teórico-práctico con exposición tradicional del profesor y apoyo de medios audiovisuales y virtuales.

Participación activa de los alumnos, entrega de tareas e investigaciones.

Realización, en forma individual o en grupos de alumnos, de un proyecto de diseño.

Como parte de las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje será requisito que los alumnos con apoyo del profesor, participen en la revisión y análisis de al menos un texto técnico, científico o de difusión escrito en idioma inglés y que contribuya a alcanzar los objetivos del programa de estudios.

Se procurará que como parte de las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje los alumnos participen en la presentación oral de sus trabajos, tareas u otras actividades académicas desarrolladas durante el curso.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Tres evaluaciones periódicas consistentes en la resolución por escrito de preguntas conceptuales, ejercicios y problemas (50%).

Hay que acreditar cada una y se promedia.

Desarrollo de un proyecto de diseño, obligatorio (50%).

Una evaluación terminal consistente en la resolución por escrito de preguntas conceptuales, ejercicios y problemas (50%), se promedia con el trabajo desarrollado (50%).

Susceptible de exención si el alumno aprueba las evaluaciones periódicas y presenta y aprueba el trabajo desarrollado.

Admite evaluación de recuperación consistente en la resolución por escrito de preguntas conceptuales (50%) y la entrega de un proyecto de diseño (50%).

No requiere inscripción previa.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Metcalf and Eddy Inc., "Wastewater Engineering: Treatment and Reuse", McGraw Hill, 4th ed., 2003.
2. Comisión Nacional del Agua [CNA], "Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Libro 5: Datos Básicos", México, 2007.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 355

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 1135090

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

3. Comisión Nacional del Agua [CNA], "Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Libro 7: Desinfección para sistemas de agua potable y saneamiento", México, 2007.
4. Comisión Nacional del Agua [CNA], "Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Libro 10: Diseño de lagunas de estabilización", México, 2007.
5. Comisión Nacional del Agua [CNA], "Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Libro 49: Sistemas alternativos de tratamiento de aguas residuales y lodos producidos", México, 2007.
6. Water Environmental Federation, "Design of Municipal Wastewater Treatment Plants", Vol. I-III, WEF Manual of Practice No. 8, prepared by Joint Task Force of the Water Environmental Federation (formerly for Water Pollution Control Federation) and the American Society of Civil Engineers with grant assistance from the U. S. Environmental Protection Agency, USA, 2009.
7. Water Environmental Federation, "Preliminary Treatment for Wastewater Facilities", prepared for Task Force on Preliminary Treatment for Wastewater Facilities, USA, 1994.
8. Waste Environmental Federation, "Wastewater Disinfection", prepared for Task Force on Wastewater Disinfection, under direction of the Municipal Subcommittee of the Technical Practice Committee, USA, 1996.
9. Water Environmental Federation, "Energy Conservation in Water and Wastewater Treatment Facilities, MOP 32", USA, 2009.
10. Water Environmental Federation, "Nutrient Removal, MOP 34", USA, 2010.
11. Water Environmental Federation, "Natural Systems for Wastewater Treatment, MOP FD-16", 3ra ed., USA, 2010.

Revistas de divulgación, técnicas o científicas en inglés, relacionadas con el contenido de la UEA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESIÓN NUM. 353

EL SECRETARIO DEL COLEGIO