



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2122195	TRATAMIENTO DEL AGUA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	V-VIII
H.PRAC. 2.0	2122191			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Identificar las principales fuentes de contaminación de los cuerpos de agua.
- Conocer los aspectos fundamentales de la clasificación y normatividad de la calidad del agua.
- Aplicar los elementos del tratamiento de aguas residuales en la solución de problemas prácticos.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Fuentes de contaminación del agua
 - 1.1. Contaminantes naturales
 - 1.2. Aguas residuales generadas por la industria
 - 1.3. Aguas residuales generadas en las zonas urbanas
 - 1.4. Aguas residuales generadas en las zonas agrícolas
 - 1.5. Aguas residuales generadas en las zonas ganaderas
2. Clasificación de la calidad del agua
 - 2.1. Normatividad nacional e internacional
 - 2.2. Calidad del agua de las fuentes de abasto
 - 2.3. Calidad de agua requerida para los diferentes usuarios
3. Captación de aguas residuales
 - 3.1. Tipos de sistemas
 - 3.2. Volúmenes generados
 - 3.3. Características de las aguas a tratar



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 360


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122195

TRATAMIENTO DEL AGUA

4. Tratamiento de aguas residuales
 - 4.1. Remoción de partículas: caracterización, coagulación, floculación, sedimentación y filtración
 - 4.2. Remoción de contaminantes orgánicos disueltos: carbón activado, separación por membranas y remoción de amoniaco
 - 4.3. Remoción de contaminantes inorgánicos disueltos: precipitación, coprecipitación, intercambio iónico y separación por membranas
 - 4.4. Desinfección: química y biológica (filtro de arena)
 - 4.5. Operaciones unitarias y cinética
 - 4.6. Aereación y transferencia de gases
 - 4.7. Filtrado, sedimentación y flotación
 - 4.8. Procesos biológicos de transferencia
 - 4.9. Sistemas de tratamiento biológico
 - 4.10. Ecología y manejo de las aguas naturales y cuerpos receptores
 - 4.11. Agua residual y disposición de lodos, reúso
 - 4.12. Aguas residuales en áreas urbanas y rurales en diferentes zonas climáticas
 - 4.13. Tipos básicos de plantas de tratamiento

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Para definir los conceptos básicos del tratamiento del agua se empleará principalmente la clase magistral, complementada con sesiones de taller.

Se promoverá la discusión sobre aspectos particulares de las metodologías aprendidas, procurando en lo posible asociar su aplicación con algún tema relacionado con la hidrología.

Con la finalidad de reforzar el aprendizaje se procurará que el alumno realice tareas periódicas, trabajos de investigación y exposición oral de temas.

Se llevarán a cabo al menos 5 experimentos en las sesiones de laboratorio, los cuales tendrán como finalidad consolidar los conceptos expuestos en la clase magistral, entregando un reporte escrito por equipo o de manera individual.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación global:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 360


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122195

TRATAMIENTO DEL AGUA

- La evaluación global consistirá de, al menos, tres evaluaciones periódicas, y a consideración del profesor, una evaluación terminal.
- Las actividades realizadas en las sesiones de taller, así como la participación en clase, tareas, trabajos de investigación y la exposición oral de temas, podrán ser considerados como parte de la evaluación global.
- Los reportes de las actividades desarrolladas en el laboratorio.
- El profesor establecerá los factores de ponderación al principio del trimestre y los comunicará a los alumnos.

Evaluación de recuperación:

- A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation. (1992). Standard methods for the examination of water and wastewater. Editado por American Public Health Association. Estados Unidos.
2. American Water Works Association. (1999). Water quality and treatment: a handbook of community water supplies. Editorial McGraw-Hill. Estados Unidos.
3. Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York, Dirección de Saneamiento del Medio Ambiente y Oficina de Entrenamiento Profesional. (2008). Manual de tratamiento de aguas negras. Editorial Limusa. México.
4. Gilbert, Charles E.; Calabrese, Edward J. (1992). Regulating drinking water quality. Editorial Lewis. Estados Unidos.
5. Gray, N. F. (1994). Drinking water quality: problems and solutions. Editorial Wiley. Estados Unidos.
6. Howd, Robert A.; Fan, Anna M. (2008). Risk assessment for chemicals in drinking water. Editorial Wiley. Estados Unidos.
7. Kroll, Dan J. (2006). Securing our water supply: protecting a vulnerable resource. Editorial PennWell. Estados Unidos.
8. Lehr, Jay; Keeley, Jack; Lehr, Janet; Kingery III, Thomas B. (2005). Water Encyclopedia. Editorial Wiley-Interscience. Estados Unidos.
9. Metcalf & Eddy. (1985). Ingeniería sanitaria: tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales. Editorial Labor. España.
10. Nathanson, Jerry A. (2008). Basic environmental technology: water supply, waste management, and pollution control. Editorial Pearson Prentice Hall.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 360


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA

4/ 4

CLAVE 2122195

TRATAMIENTO DEL AGUA

Estados Unidos.

11. Salvato, Joseph A.; Nemerow, Nelson L.; Agardy, Franklin J. (Editores). (2003). Environmental engineering. Editorial Wiley. Estados Unidos.
12. Wanielista, Martin P.; Kersten, Robert; Ealgin, Ron. (1997). Hydrology: water quantity and quality control. Editorial John Wiley & Sons, 2a edición. Estados Unidos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 360


EL SECRETARIO DEL COLEGIO