

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

POTABILIZACIÓN: PLANTAS POTABILIZADORAS

62480

3

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Instituto Mexicano de Tecnología
del Agua**

Ingeniería (Ingeniería Ambiental)

Temas Selectos de Agua

Entidades participantes

Maestría en que se imparte

Campo

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso

Seriación recomendada antecedente: Química Ambiental y Laboratorio; Operaciones Unitarias en Ingeniería Ambiental y Laboratorio.

Seriación recomendada consecuente: ninguna

Objetivo(s) del curso:

Proporcionar los conocimientos necesarios para la adecuada selección de un tren de tratamiento en función de las características del agua p tratar y diseñar todas sus unidades para integrar una planta potabilizadora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Características del agua natural y tratada	4
2.	Definición y objetivos de la potabilización del agua	2
3.	Medición de caudal	4
4.	Mezcla rápida	7
5.	Floculación	7
6.	Sedimentación	8
7.	Filtración	8
8.	Desinfección	4
9.	Tratamiento de lodos	4
	Total	<u>48.0</u>

1 Características del agua natural y tratada

Objetivo: Explicar y analizar las características del agua natural y tratada. Normatividad

Contenido:

- 1.1 Calidad del agua cruda
- 1.2 Calidad del agua tratada
- 1.3 Guías para la calidad del agua potable
- 1.4 Medidas correctivas y preventivas para la protección de fuentes de abastecimiento

2 Definición y objetivos de la potabilización del agua

Objetivo: Seleccionar la tecnología adecuada para el tratamiento del agua problema

Contenido:

- 2.1 Procesos Unitarios
- 2.2 Tipos de plantas de tratamiento de agua (PTA)
- 2.3 Selección de la tecnología de tratamiento apropiada
- 2.4 Trenes de tratamiento
- 2.5 Consideraciones para elaborar un proyecto de una planta potabilizadora

3 Medición de caudal

Objetivo: Explicar los diferentes tipos de medidores de caudal de agua y ecuaciones de diseño.

Contenido:

- 3.1 Conceptos básicos
- 3.2 Localización de los medidores
- 3.3 Medidores de flujo en canal a superficie libre
- 3.4 Medidores de flujo en tuberías

4 Mezcla rápida

Objetivo: Explicar los diferentes tipos de mezcla rápida y diseñar unidad

Contenido:

- 4.1 Teoría básica
- 4.2 Tipos de reactivos utilizados en las plantas y sus características
- 4.3 Dosificación y punto de aplicación
- 4.4 Tipos de dosificadores
- 4.5 Mezcla de los reactivos con el agua a tratar
- 4.6 Consideraciones generales de diseño (Factores que influyen en la mezcla rápida)
- 4.7 Ecuaciones para diseño
- 4.8 Criterios para diseño
- 4.9 Tipos de mezcladores
 - 4.9.1 Unidades mecánicas
 - 4.9.2 Unidades hidráulicas
- 4.10 Modelo de programación lineal

4.11 Método simples, programas en computadora, soluciones y su interrupción

4.12 Aplicaciones

5 Floculación

Objetivo: Explicar los diferentes tipos de floculación y diseñar unidad

Contenido:

5.1 Teoría básica

5.2 Consideraciones generales de diseño (Factores que influyen en la floculación)

5.3 Ecuaciones para diseño

5.4 Tipos de floculadores

5.4.1 Mecánicos

5.4.2 Hidráulicos

5.4.3 Criterios para diseño

6 Sedimentación

Objetivo: Explicar los diferentes tipos de floculación y diseñar unidad

Contenido:

6.1 Generalidades

6.2 Tipos de sedimentación

6.3 Tanque de sedimentación ideal

6.4 Sedimentación de alta tasa

6.5 Tipos de tanques de sedimentación

6.6 Factores que influyen en la sedimentación

6.7 Criterios de diseño

7 Filtración

Objetivo: Explicar los diferentes tipos de sedimentación y diseñar unidad

Contenido:

7.1 Teoría básica

7.2 Estructura de los filtros

7.3 Sistema de distribución del agua

7.4 Lecho filtrante

7.5 Materiales filtrantes

7.6 Selección del medio filtrante

7.7 Hidráulica de la filtración

7.8 Filtros lentos

7.9 Filtros rápidos

7.10 Ecuaciones de diseño

7.11 Criterios de diseño

7.12 Lavado de filtros

7.13 Drenajes para filtros

7.14 Hidráulica del sistema de lavado

8 Desinfección

Objetivo: Explicar los diferentes tipos de desinfectantes y equipos

Contenido:

- 8.1** Teoría básica
- 8.2** Tipos de desinfectantes
- 8.3** Cloración
- 8.4** Formación de subproductos de la desinfección
- 8.5** Equipos de desinfección
- 8.6** Dosificación de cloro

9 Tratamiento de lodos

Objetivo: Explicar los diferentes tipos de tratamiento de lodos

Contenido:

- 9.1** Introducción
- 9.2** Origen
- 9.3** Consideraciones ambientales
- 9.4** Características
- 9.5** Métodos de tratamiento y disposición

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda
American Water Works Association, American Society of Civil Engineers, <i>Water treatment plant design</i> , McGraw-Hill, 4a. ed., 2004. ISBN: 0071418725.	Todos
American Water Works Association, <i>Water quality and treatment. A handbook of community water supplies</i> , McGraw-Hill, 5a. ed., 1999. ISBN: 0070016593.	Todos
Benefield, L., Judkins, J. and Parr, D. 1984. <i>Treatment Plant Hydraulics for Environmental Engineers</i> . Prentice Hall, Inc. USA.	Todos
Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, (CEPIS) Y Organización Panamericana de la Salud (OPS). 1972. <i>Manual de Teoría, Ciclo: Tratamiento, Vol. III y V, Serie Filtración Rápida</i> . Perú.	Todos
Fair, M., Geyer, J. And Okun, D. 1984. <i>Purificación de Aguas y Tratamiento y Remoción de Aguas Residuales</i> . Vol. 2. Limusa. México.	Todos
Hammer, Mark J., <i>Water and wastewater technology</i> , Prentice Hall, 5a. ed., 2003. ISBN: 0130973254.	Todos
Kawamura, Susumu. 1991. <i>Integrated Design of water Treatment Facilities</i> . John Wiley & Sons, Inc. USA.	Todos
Montgomery, J. M. 1987. <i>Water treatment. Principles and Design, Consulting Engineers, Inc.</i> John Pilles and Sons. USA.	Todos
Qasim, Syed R., Edward M. Motley, y Guang Zhu, <i>Water works engineering, planning, design and operations</i> , Prentice Hall, Nueva Jersey, 2000. ISBN: 0131502115.	Todos

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	X

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	
Prácticas de taller o laboratorio	
Prácticas de campo	
Otras: Visita planta Potabilizadora	X

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	
Otras	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura: Demostrar su participación en cursos y conferencias que lo mantengan actualizado en los temas relacionados con la materia a impartir.

Profesores e Investigadores de las disciplinas: Ingeniería Ambiental

Formación académica:

Maestría o Doctorado, con conocimientos y experiencia en diseño y operación de sistemas de abastecimiento y tratamiento del agua.

Experiencia profesional:

En docencia e investigación vinculadas a la Ingeniería Ambiental en Diseño de Plantas y haber realizado proyectos de diseño en tratamiento del agua.

Especialidad:

Ingeniería Ambiental.

Conocimientos específicos:

Operaciones Unitarias básicas y avanzadas.

Aptitudes y actitudes:

Transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos en la selección de trenes de tratamiento dependiendo de la calidad de agua a tratar y diseño de plantas de tratamiento de agua.