

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE
EFLUENTES INDUSTRIALES

62480

par

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Plan de Estudios: Maestría: ☒

Doctorado: ☐

Ingeniería Ambiental

Campo

Asignatura:

Horas:

Total (horas):

Optativa ☒
Obligatoria ☐
Obligatoria de elección ☐

Teóricas
Prácticas

Semana
Semestre

Optativa de elección ☒

Tipo:

Teórica ☒
Práctica ☐
Teórica ☐
Práctica ☐

Modalidad:

Atención Directa ☒
Curso ☒
Curso Avanzado ☒
Curso Básico ☐
Curso Introductorio ☐

Curso Complementario ☐
Práctica Clínica o Comunitaria ☐
Seminario ☐
Taller ☐
Trab. Laboratorio ☐

Seriación:

Obligatoria ☐

Indicativa ☒

Sin Seriación ☒

Actividad académica con seriación subsecuente:

Actividad académica con seriación antecedente:

Objetivo general del Curso:

El alumno conocerá los fundamentos de los procesos biológicos utilizados para el tratamiento de aguas residuales industriales. Al final del curso el alumno tendrá los conocimientos para entender las nuevas tecnologías utilizadas para el tratamiento biológico de aguas residuales industriales

Objetivos específicos del Curso:

Al final del curso el estudiante deberá tener la capacidad de distinguir las diferencias y afinidades de los diferentes procesos utilizados dependiendo del tipo de efluente industrial y poder especificar el tipo de sistema de acuerdo con las aguas residuales que se desee tratar.

Temario

UNIDAD NÚM.	NOMBRE	HORAS	
		TEÓRICAS	PRÁCTICAS
1.	1. Aguas residuales industriales 1.1 Importancia 1.2 Efectos - Problemas con la degradación de compuestos tóxicos 1.3 Procesos de manufactura y generación de aguas residuales	3	
2	2. Crecimiento de microorganismos ligado a la degradación de compuestos tóxicos (mineralización) 2.1 Definiciones 2.2 Asimilación del carbono 2.3 Asimilación de otros elementos	3	
3	3. Aclimatación a compuestos tóxicos 3.1 Factores que afectan la aclimatación 3.2 Explicaciones para la fase de aclimatación 3.3 Cometabolismo	6	
4	4. Cinética 4.1 Procesos ligados al crecimiento 4.2 Biodegradación sin crecimiento de microorganismos 4.3 Influencia de la relación sustrato/microorganismo inicial	6	
5	5. Formación de agregados y gránulos empleados en el tratamiento de aguas	6	
6	6. Reactores discontinuos secuenciales 6.1 Descripción y aplicaciones 6.2 Automatización y control	6	
7	7. Procesos con biomasa fija 7.1 Biofiltros 7.2 Lechos fluidizados 7.3 Lecho móvil	6	

8	8. Otros procesos 8.1 Bio-reactores con membranas 8.2. Procesos biológicos acoplados con carbón activado 8.3 Procesos acoplados anaerobio/aerobios 8.4 Procesos de oxidación avanzada	6	
9	9. Procesos para la eliminación de nitrógeno 9.1 Anammox CANON 9.2 SHARON	6	

Bibliografía básica:

- Cervantes, F. J., Pavlostathis, S. G., & van Haandel, A. (Eds.). (2006). *Advanced biological treatment processes for industrial wastewaters*. IWA publishing. ISBN: 9781843391142
- de Lemos Chernicharo, C. A. (2007). *Anaerobic reactors*. IWA publishing. Biological wastewater treatment series, Vol 4. ISBN: 1 843 391643
- C. M. López Vázquez, G. Buitrón Méndez, H. A. García, F. J. Cervantes Carrillo, Editores versión en español (2017). *Tratamiento biológico de aguas residuales: principios, modelación y diseño*. IWA publishing. ISBN 9781780409146
- McCarty, P. L. (2018). What is the Best Biological Process for Nitrogen Removal: When and Why?. *Environmental science & technology*, 52(7), 3835-3841.
- Miklos, D. B., Remy, C., Jekel, M., Linden, K. G., Drewes, J. E., & Hübner, U. (2018). Evaluation of advanced oxidation processes for water and wastewater treatment—A critical review. *Water Research*, 139, 118-131.
- Pandey, A., Mohan, S. V., Chang, J. S., Hallenbeck, P. C., & Larroche, C. (Eds.). (2019). *Biomass, biofuels, biochemicals: Biohydrogen*. Elsevier. ISBN: 9780444642035

Bibliografía complementaria:

Artículos de las revistas Water Research, Water Science and Technology, Biotechnology Bioengineering, Water Environment Research

Sugerencias didácticas:

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

X
X
X
X
X

Lecturas obligatorias
Trabajos de investigación
Prácticas de taller o laboratorio
Prácticas de campo
Otras: (especificar)

Métodos de evaluación:

Exámenes parciales
Examen final escrito
Tareas y trabajos fuera del aula
Exposición de seminarios por los alumnos

X
X
X
X

Participación en clase
Asistencia
Seminarios
Otros: (especificar)

X
X
X

Línea de Investigación:

Ingeniería Ambiental. Tratamiento de aguas residuales

Perfil profesiográfico de quienes puedan impartir la actividad académica:

Los requisitos que debe tener una persona que desee impartir este curso son:

1. Debe tener doctorado en un área afín al tratamiento de aguas residuales: Ingeniero, químico, biólogo que tenga conocimientos de microbiología, bioquímica, teoría de reactores, ingeniería de procesos.
2. Debe tener experiencia en tratamiento de aguas residuales y, específicamente, en procesos biológicos.
3. Se prefiere, además, una persona que tenga experiencia en diseño y operación de plantas para tratamiento de aguas residuales. Solamente los conocimientos teóricos no son suficientes para poder transmitir la información correspondiente ya que muchos de esos conocimientos se basan en aspectos empíricos.