

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Que el alumno conozca los principales contaminantes en el agua, aire, suelo y residuos, así como las metodologías de su análisis cuantitativo. El enfoque es que el alumno desarrolle capacidad crítica de identificación y cuantificación de contaminantes en aire, agua, suelo y residuos, así como su interacción con los sistemas naturales y antropológicos.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: OPCIONAL		CRÉDITOS: 4	CLAVE: COC-12
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Introducción. 1.1. Fuentes de contaminación del agua, aire y suelo. 1.2. Los ciclos biogeoquímicos. 1.3. Efectos ambientales y a la salud de los principales contaminantes. 1.4. Límites de detección, tipos de errores, intervalos de confianza e incertidumbre. 2. Contaminantes del agua 2.1. Consideraciones generales propiedades fisicoquímicas del agua, 2.2. Parámetros que determinan la calidad del agua. 2.3. Normatividad nacional e internacional. 2.4. Constituyentes y contaminantes del agua. 2.5. Técnicas de muestreo de agua. 2.6. Análisis del agua. 2.7. Índice de calidad del agua. 2.8. Casos de estudio. 3. Contaminantes atmosféricos 3.1. Características del aire. 3.2. Química atmosférica. 3.3. Principales contaminantes del aire 3.4. Monitoreo e índices de la calidad del aire. 3.5. Calidad del aire en interiores y exteriores. 3.6. El inventario de emisiones. 3.7. Análisis de la exposición a contaminantes atmosféricos 3.8. Casos de estudio. 4. Residuos 4.1. Tipos de residuos. 4.2. Normatividad. 4.3. Identificación de residuos peligrosos. 4.4. Muestreo de residuos. 4.5. Métodos para el análisis de residuos. 4.6. Casos de estudio. 5. Contaminación del suelo 5.1. Características fisicoquímicas y biológicas del suelo. 5.2. Contaminantes del suelo. 5.3. Procesos de degradación del suelo. 5.4. Indicadores de la calidad del suelo. 5.5. Muestreo de suelos. 5.6. Análisis de constituyentes y contaminantes del suelo.			

5.7. Casos de estudio.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:
1. El estudiante identificará los contaminantes ambientales y su peligrosidad. 2. El estudiante explicará las metodologías de medición de contaminantes ambientales.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual 3. Simulaciones en clase 4. Prácticas de simulación.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Lecturas. 2. Exposición de los alumnos de forma grupal e individual 3. Desarrollo de tareas. 4. Análisis de artículos. 5. Trabajo de laboratorio, práctica de análisis e interpretación de resultados.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
Se sugiere la siguiente rúbrica para evaluación del curso: Asistencia y participación en clases: 10% Tareas: 10% Reportes técnicos: 20% Exámenes: 60% Escala de evaluación: 0-10 Mínimo aprobatorio: 8.0 De acuerdo con la libertad de cátedra, el profesor podrá establecer una rúbrica de evaluación diferente, debiendo informar a los estudiantes al inicio del curso.
RECURSOS Y MATERIALES
Libros y presentaciones audiovisuales. Los estudiantes pueden utilizar su equipo de cómputo personal y software de acceso libre recomendado por el profesor.
BIBLIOGRAFÍA
1. Contaminación, Causas y Efectos, Travis Wagner, Gernika, 1993. 2. Regulaciones de la EPA (https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/national-primary-drinking-water-regulations#one y https://www.federalregister.gov/documents/2016/11/17/2016-27667/drinking-water-contaminant-candidate-list-4-final). 3. Water Treatment: Principles and Design, John C. Crittenden, Wiley & Sons Inc. Segunda edición 2005. 4. Environmental Organic Chemistry, Rene P. Schwarzenbach, Wiley & Sons Inc. Segunda edición 2003. 5. Pollution prevention, Sustainability, Industrial Ecology, and Green Engineering, Ryan R. Dupont, Kumar Ganesan y Louis Theodore, Taylor & Francis, segunda edición, 2017. 6. Ecosystem responses to mercury contamination, Reed Harris y col., CRC press, 2003. 7. Aquatic Chemistry, Werner Stumm, Wiley & Sons Inc. Tercera edición 1996. 8. Wastewater Microbiology. Wiley & Sons Inc. Third Edition, 2005. 9. Environmental Chemodynamics, Second edition, L.J. Thibodeaux, Wiley Interscience, 1996. Atmospheric chemistry and Physics of Air Pollution, Seinfeld, Wiley Interscience, 1986. 10. World Health Organization, Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease, Switzerland, 2016, ISBN 97924151353. 11. www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/ (Revisada 14 Marzo 2018). 12. www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq (Revisada 14 Marzo 2018). 13. Chemical Fate and Transport in the Environment, Harold F. Hemond and Elizabeth J. Fechner, Academic Press, 1994. 14. Contaminación del Aire, Kenneth Wark y Cecil Warner, LIMUSA, 1992. 15. Basic Hazardous Waste Management, Lewis Publishers, Third edition, 2001.

16. Remediation of Hazardous waste Contaminated soils, Wise, Donald L. (Donald Lee),Trantolo, Debra J. ISBN: 824791606, New York, 1994.
17. Química ambiental. Contaminación del aire y del agua. Blume ecología. López Vera, F. Contaminación de las aguas subterráneas. MOPU (1991). Ramalho, R. S.
18. Tratamiento de aguas residuales. Ed. Reverté S. A. (1993). Metcalf and Eddy.
19. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Ed. McGraw-Hill (1995).
20. APHA-AWWA-WPCF. Standard methods of waste and wastewater. 18th edition. Washington (1992).

REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE

Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.