



INGENIERÍA AMBIENTAL

1. Generalidades

Sigla: SP-8018

Ciclo en que se imparte: I-2020

Créditos: 3

Horas lectivas: 4 h semanales.

Requisitos: No tiene

Co-requisitos: No tiene

Profesor: Ronald Aguilar Álvarez

Teléfono: 2511-8651

2. Justificación

Este curso avanzado de ingeniería ambiental, tras una revisión de la temática, representa el espacio para la aplicación de diferentes técnicas de campo y laboratorio pertinentes en el desarrollo de la ingeniería bajo un marco ambiental responsable. Dentro de las responsabilidades importantes del quehacer ingenieril moderno, los compromisos ambientales son pilares fundamentales para que la ejecución de proyectos se enmarque dentro de la legislación nacional internacional en el tema y dentro de las condiciones de mercado condicionantes. Es bajo esta premisa que el presente curso de ingeniería ambiental promueve la incorporación de elementos de sostenibilidad en el diseño ingenieril.

3. Objetivos

Objetivo general

Impulsar la aplicación de técnicas de monitoreo ambiental en sistemas determinados por agua, suelo y aire para finalizar la conceptualización que los diferentes profesionales en ingeniería han incorporado durante su formación previa.

Objetivos específicos

1. Examinar el funcionamiento comparado de sistemas ambientales naturales y no naturales.
2. Aplicar diferentes técnicas de campo y laboratorio.

4. Contenidos

Tema 1. Calidad ambiental.

- a. Biosistemas.



- b. Agua, aire, suelo.
- c. Contaminación ambiental.

Tema 2. Química.

- a. Termodinámica y cinética de reacciones acuosas.
- b. Intercambio agua-aire.
- c. Interacción con elementos biológicos.

Tema 3. Física.

- a. Partículas y tamaño.
- b. Modelación en matriz aérea y acuosa.
- c. Interacción con modelos meteorológicos.

Tema 4. Biología.

- a. Bioindicadores y especies clave.
- b. Diversidad funcional.

Tema 5. Muestreo y análisis.

- a. Escala y relación costo-beneficio.
- b. Escogencia de técnicas para diferentes fines.
- c. Resolución ambiental.
- d. In situ vs. Ex situ.

Tema 6. Remediación local.

- a. Biológica.
- b. Química.
- c. Física.

Tema 7. Ingeniería ecológica.

- a. Funcionamiento ecosistémico.
- b. Resiliencia ambiental.
- c. Modelado de equilibrios biológicos.

Tema 8. Legalidad.

- a. Jurisprudencia local.
- b. Contexto ambiental internacional.
- c. La ingeniería ambiental dentro de un marco legal.

Tema 9. Ética profesional.



- a. Obsolescencia programada.
- b. Ingeniería y mercado.
- c. Modelos económicos de reúso de materiales.
- d. Desarrollo y conservación de recursos naturales.

5. Metodología

Este curso es bajo virtual. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos y vídeos del curso. Además, se usará para entregar trabajos realizados por los estudiantes. El curso tendrá un enfoque teórico-práctico. El aprendizaje de los temas se debe llevar a cabo en dos niveles, aquel que se imparten con el docente y un nivel que debe ser de aprendizaje autónomo. En los períodos de estudio con el docente el estudiante asistirá a clases magistrales y prácticas. Las clases serán mediante la interacción estudiante-profesor y estudiante-estudiante en las que todos deberán participar activamente y el profesor tendrá la función de supervisor y facilitador.

6. Cronograma

Día	Tema	Unidad
Semana 1	1	Calidad ambiental
Semana 2		
Semana 3	2	Química
Semana 4		
Semana 5	3	Física
Semana 6		
Semana 7	4	Biología
Semana 8		
Semana 9	5	Muestreo y análisis
Semana 10		
Semana 11	6	Remediación local
Semana 12		
Semana 13	7	Ingeniería ecológica
Semana 14		
Semana 15	8	Legalidad
Semana 16	9	Ética profesional

7. Bibliografía de referencia

1. Artiola JF, Pepper IL, Brusseau M, editores. Environmental monitoring and characterization. Massachusetts, EEUU: Academic Press; 2004.
2. Marans RW, Stokols D, editores. Environmental simulation: research and policy issues. Nueva York, EE. UU.: Springer; 1993.



3. Mihelcic JR, Zimmerman JB. Environmental engineering: fundamentals, sustainability and design. Nueva Jersey, EE. UU.: Wiley; 2010.
4. Salvato JA, Nemerow NL, Agardy FJ, editores. Environmental engineering. 5a ed. Nueva Jersey, EE. UU.: Wiley; 2003.
5. Schneiter RW. Environmental engineering solved problems. 3a ed. California, EE. UU.: Profesional Publications; 2012.
6. Stadler W, editor. Multicriteria optimization in engineering and in the sciences. Nueva York, EE. UU.: Springer; 1988.

8. Evaluación

Prueba	Porcentaje
Proyecto de curso	100%
TOTAL	100%