

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

ÁREA: INGENIERÍA APLICADA

Programa de la asignatura de:

IMPACTO AMBIENTAL

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA	AÑO o MÓDULO:	PRIMERO		
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	INGENIERÍA APLICADA	ACADEMIA:	TERMOFLUIDOS		
DURACIÓN DEL CURSO					
SEMANAS:	32	HORAS TOTALES:	64	HORAS A LA SEMANA:	2
HORAS EN AULA:	2	HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS			0
HORAS EN TEORÍA:	2	HORAS DE TALLER:	0	HORAS DE LABORATORIO	0
NÚMERO DE CRÉDITOS:	8		CLAVE DE LA ASIGNATURA	204197	
OBLIGATORIA:	SI	OPTATIVA:	NO	MODALIDAD*:	Presencial
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021		No. ACTA H.C.T.		No. 2/2021-2022

**Presencial, semipresencial.*

Seriación obligatoria antecedente: ninguna

Seriación obligatoria consecuente: ninguna

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:																																
Al finalizar el curso el estudiante, conoce la problemática de los aspectos ambientales, vinculando su área de especialidad con los mismos y fomentando un cambio de actitud orientado hacia el mejoramiento del Medio Ambiente, a través de los conocimientos comprendidos en la Ecología y el Desarrollo Sostenible. Además, obtiene las bases del desarrollo sostenible desde los puntos de vista económico, ecológico, social y cultural.																																
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:																																
AE1			AE2			AE3			AE4			AE5			AE6			AE7			AE8											
X			X			X			X			X			X			X														
Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel											
I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A						
		X			X			X			X	X					X	X			X			X								

** I –Introductorio, M –Medio, A –Avanzado*

TEMAS DEL PROGRAMA DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPITULO	TITULO	HORAS	%	% ACUM.
1	ASPECTOS DE LA CONTAMINACIÓN Y CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	6	9%	9%
2	EMISIÓN Y PROPAGACIÓN DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES	5	6%	16%
3	RESIDUOS DE PROCESOS (SÓLIDOS/LÍQUIDOS) Y SU MANEJO	10	6%	22%
4	CONTAMINACIÓN	14	14%	36%

5	GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA	8	19%	55%
6	METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	5	17%	72%
7	DESARROLLO SOSTENIBLE	6	9%	81%
8	ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y RENOVABLES	4	9%	91%
9	INTRODUCCIÓN A LA COGENERACIÓN	6	9%	100%
TOTALES		64	100%	

CONTENIDO DEL PROGRAMA DE IMPACTO AMBIENTAL.

CAPÍTULO 1. Aspectos de la Contaminación y ciclos biogeoquímicos .

Objetivo/Competencia: El alumno comprende el origen, características y efectos de las sustancias contaminantes relacionando su presencia en el medio ambiente con la alteración de los ciclos biogeoquímicos.

- 1.1 Definición de contaminación y contaminante.
- 1.2 Clasificación de los contaminantes.
- 1.3 Contaminación de aire, agua y suelo.
- 1.4 Características generales de la biosfera.
- 1.5 Ciclos biogeoquímicos.
- 1.6 Huella de Carbono, hídrica y ecológica.
- 1.7 Meteorología y climatología de la contaminación ambiental.

Capítulo 2. Emisión y propagación de sustancias contaminantes.

Objetivo/Competencia: Describir las formas en que son emitidas las sustancias contaminantes, así como la forma en que se difunden a través del suelo, agua y aire.

- 2.1 Emisión de sustancias contaminantes.
- 2.2 Transporte subterráneo de sustancias contaminantes.
- 2.3 Transporte en suelo de sustancias contaminantes.
- 2.4 Transporte en agua de sustancias contaminantes.
- 2.5 Transporte atmosférico de sustancias contaminantes.
- 2.6 Legislación.

CAPÍTULO 3. Residuos de procesos (sólidos/líquidos) y su manejo.

Objetivo/Competencia: Conocer y aplicar los conceptos de origen, consecuencias y soluciones en el tema de residuos de procesos.

- 3.1 Características de residuos industriales, municipales, biológicos y agrícolas.
- 3.2 Reacciones químicas en la interpretación y descomposición de residuos. Lixiviación y desprendimientos de metano.
- 3.3 Minimización de residuos, reciclaje y reúso.
- 3.4 Procesos de separación, reducción de tamaño de materiales.
- 3.5 Procesos de tratamiento: incineración, rellenos sanitarios, procesos biológicos aeróbicos y anaerobios, composteo.
- 3.6 Tratamientos fisicoquímicos, estabilización y solidificación.
- 3.7 Métodos biológicos.

- 3.8 Métodos térmicos.
- 3.9 Confinamiento.
- 3.10 Normatividad y legislación vigente, caracterización de residuos CRETIB.

CAPÍTULO 4. Contaminación

Objetivo/Competencia: El alumno describe la problemática ambiental ocasionada por la contaminación y sus consecuencias de la misma.

- 4.1 Contaminación atmosférica y su dispersión, emisión e inmisión.
- 4.2 Control de la contaminación atmosférica.
- 4.3 Legislación.
- 4.4 Contaminación de agua.
- 4.5 Fuentes de contaminación de agua.
 - 4.5.1 Aguas residuales urbanas.
 - 4.5.2 Contaminación por industria.
- 4.6 Tratamiento de Aguas Residuales.
 - 4.6.1 Procesos Químicos.
 - 4.6.2 Procesos Físicos.
 - 4.6.3 Procesos biológicos.
- 4.7 Contaminación Acústica. Ruido.
- 4.8 Contaminación Mecánica. Vibraciones.
- 4.9 Contaminación radioactiva.
 - 4.10 Legislación.

CAPÍTULO 5. Gestión ambiental en la Empresa.

Objetivo/Competencia: El alumno conoce y analizará las características de cada uno de los modelos de organizaciones recientes.

- 5.1 Evaluación de Impacto ambiental.
- 5.2 Sistemas de gestión medioambiental. Auditorías medioambientales.
- 5.3 Planes de minimización de residuos.
- 5.4 Aspectos éticos de la evaluación de impacto ambiental.
- 5.5 Ecoetiquetado y análisis de ciclo de vida.
- 5.6 ISO 14000.
 - 5.6.1 Producción más limpia.
- 5.7 Normatividad.

CAPÍTULO 6. Metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental.

Objetivo/Competencia: Hacer una revisión de los métodos, técnicas y herramientas más utilizadas para la identificación y evaluación de impactos ambientales.

- 6.1 Concepto y clasificación de técnicas y métodos de evaluación.
 - 6.1.1 Clasificación de Warner y Bromley (1974).
 - 6.1.2 Clasificación de Canter y Sadler (1997).
- 6.2 Técnicas específicas.
 - 6.2.1 Listas de verificación.
 - 6.2.2 Matrices de Leopold.
 - 6.2.3 Método de Batelle-Columbus.
 - 6.2.4 Sistemas expertos.
 - 6.2.5 Modelos.
- 6.3 Caso de estudio.

CAPÍTULO 7. Desarrollo Sostenible.

Objetivo/Competencia: El alumno analiza, cuestiona y confronta el desarrollo económico convencional.

- 7.1 Orígenes y antecedentes del concepto de desarrollo sostenible.
 - 7.1.1 Concepto y Principios.
- 7.2 La dimensión económica del desarrollo sostenible.
 - 7.2.1 Sistemas de producción (oferta y demanda).
- 7.3 Economía de la degradación del desarrollo sostenible.
 - 7.3.1 Producto interno bruto y PIBE.
- 7.4 La dimensión ecológica del desarrollo sostenible.
 - 7.4.1 Servicios Ambientales.
- 7.5 La dimensión social del desarrollo sostenible.
 - 7.5.1 Índice de desarrollo humano y social.
- 7.6 Estrategias para la sustentabilidad.
 - 7.6.1 Responsabilidad social de las empresas sustentables.
 - 7.6.2 Procesos ecoeficientes.

CAPÍTULO 8. Energías Alternativas y Renovables.

Objetivo/Competencia: El alumno conoce y analiza cada una de ellas, sabiendo sus ventajas.

- 8.1. Qué son energías alternativas y renovables.
- 8.2. Qué tipo de energías alternativas y renovables existen.
- 8.3. Tecnología de energías alternativas y renovables.

CAPÍTULO 9. Introducción a la cogeneración.

Objetivo/Competencia: El alumno conoce y analiza la cogeneración, sabiendo sus ventajas.

- 9.1 Conceptos principales de cogeneración.
 - 9.1.1 Clasificación de los sistemas de cogeneración.
 - 9.1.2 Características principales de la cogeneración.
 - 9.1.3 Alternativas para el diseño de la cogeneración.
- 9.2 Marco institucional, legal y regulatorio aplicable a la cogeneración.
 - 9.2.1 Marco institucional.
 - 9.2.2 Marco legal y regulatorio.
- 9.3 Potencial de cogeneración en la industria.
 - 9.3.1 El sector industrial en México.
 - 9.3.2 Metodología aplicada.
 - 9.3.3 Potencial técnicamente factible.
 - 9.3.4 Potencial económicamente factible.
- 9.4 Beneficios de la cogeneración.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

X	Búsqueda de información documental por parte del alumno.
X	Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
X	Tareas y trabajos extra clase.
X	Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
X	Exposiciones por parte del alumno.
X	Participación del alumno en clase.

X	Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.
X	Seminarios.
	Taller para la solución de Problemas.
	Prácticas de Laboratorio.
X	Prácticas de campo.
	Otras:

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

X	Participación en clase.
X	Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.
X	Trabajos y tareas extra clase.
X	Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
X	Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.
X	Participaciones.
X	Examen por parciales.
X	Examen departamental.
	Otros

PERFIL DEL DOCENTE			
<i>Licenciatura en Ciencias ambientales o Ingeniería química, bioquímica, o en carreras cuyo contenido en áreas del medio ambiente sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.</i>			
CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Ecología. Aprovechamiento de recursos naturales. Química. Desarrollo sustentable. Plantas Industriales.	Haber trabajado en el área Haber impartido clase. Formación pedagógica.	Domino de la asignatura Manejo de grupos Comunicación (transmisión de conocimiento). Capacidad de análisis y síntesis. Manejo de materiales didácticos. Creatividad. Capacidad para realizar analogías y comparaciones en forma simple. Capacidad para motivar al Auto	Ética. Honestidad. Compromiso con la docencia. Crítica Fundamentada. Respeto y Tolerancia. Responsabilidad Científica. Liderazgo. Superación personal, docente y profesional. Espíritu cooperativo.

		Estudio, el Razonamiento y la investigación.	Puntualidad. Compromiso social.
--	--	--	------------------------------------

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Harper, E. 2016. El ABC de las energías renovables en los sistemas eléctricos. México. Limusa.
2. Sbarato, D. 2016. Aspectos generales de la problemática de los residuos sólidos urbanos. Argentina. Brujas
3. Gutiérrez, C. 2018. Cambio climático, el gigante que amenaza la Tierra, España, Mc Graw Hill.
4. Rodríguez, J. 2016. Ecología. México. Pirámide.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Mihelcic, J., y Zimmerman, J. 2012. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, Sustentabilidad, Diseño. México. Alfaomega.
2. Kiely, G. 1999. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. España. Mc Graw Hill.
3. Enkerlin, E., Cano, G., Garza, R., y Vogel E. 1997. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. México. International Thomson.
4. Mario Villares, M. 2003. Cogeneración. Madrid. Confemetal.
5. Nebel, B., y Wriqth, R. 1996. Environmental science. México. Prentice Hall,
6. Miller, T. 1994. Ecología y medio ambiente. México. Editorial Iberoamericano.
7. Otterbach, D. 2014. Energía y calentamiento global. México. Patria.
- 8.- Davis, M., y Masten, S. 2004. Ingeniería y ciencias ambientales. México. Mc Graw Hill.