



Nombre de la materia: **Metabolismo Industrial**
Clave de la materia: **76980**
Tipo de materia: **Optativa**
Créditos:
Fecha última de Revisión Curricular: **Septiembre 2020**
Materia y clave de la materia requisito: **Ninguna**

A) NOMBRE DEL CURSO: METABOLISMO INDUSTRIAL

Programa Sintético				
Metabolismo Industrial				
Información general				
Tipo de propuesta curricular:	Nueva creación	<input checked="" type="checkbox"/>	Reestructuración	Ajuste
Tipo de materia:	Obligatorio	<input type="checkbox"/>	Optativa	<input checked="" type="checkbox"/> Complementaria
Materia compartida con otro PE o entidad académica	(<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>) Sí ¿Con qué PE se comparte? _____ ¿De qué semestre? _____ ¿De qué entidad académica? _____			
Elaborado por:	Carolin Antoni Noé Armando Colín Mercado			
Revisado por:	Gadjah Mada University, Indonesia			
Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante por semana	Créditos
	3	1	1	6
Objetivo general	Los estudiantes comprenderán los diferentes procesos de servicio y el flujo de materia y energía en la industria, basados en el concepto de sostenibilidad. Además, se conocerán varias certificaciones y auditorías para garantizar una agro e industria sostenible.			
Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la situación actual del contexto industrial sostenible Diseñar proyectos para mejorar el proceso sostenible de la industria 			

Programa Sintético											
Competencia (s) profesional(es) específica(s) a la(s) que contribuye a desarrollar la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar los problemas del contexto industrial y natural, en sus determinantes y organización del espacio público. • Analizar el flujo de materiales y energía en procesos industriales • Gestionar de forma integral proyectos en diferentes industrias, ante los sectores público, social y privado • Desarrollar un proyecto, incluyendo los diferentes audios y certificados 										
Desempeños de la competencia profesional específica a los que contribuye a desarrollar la materia	<p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asumirán las propias responsabilidades bajo criterios de calidad y pertinencia hacia la sociedad, y contribuyendo activamente en la identificación y solución de las problemáticas industriales hacia la sustentabilidad. • Aprenderán razonar a través del establecimiento de relaciones coherentes y sistematizables entre la información derivada de la experiencia y los marcos conceptuales y modelos explicativos derivados de los campos científicos y tecnológicos propios de la Profesión. 										
Competencia (s) profesional(es) transversal(es) a la(s) que contribuye a desarrollar la materia	<p>Los estudiantes podrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicarse efectivamente con otros tanto de manera escrita como oral. • Usar herramientas técnicas y creativas para representar los avances de la investigación. • Autoevaluar el proceso de investigación. • Presentar y defender una propuesta de investigación. 										
Unidades	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Unidades</th> <th>Contenido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.Desarrollo histórico de la industrialización</td> <td>Comprender la actividad industrial y su desarrollo a partir de su origen con la primera transformación de materias primas hasta la fecha.</td> </tr> <tr> <td>2. Procesos industriales</td> <td>Entender la necesidad de flujos de recursos naturales para los procesos industriales y el mejoramiento hacia la sostenibilidad.</td> </tr> <tr> <td>3. Legislación</td> <td>Dar a conocer las leyes, reglamentos y normas importantes en la dinámica industrial – ambiental.</td> </tr> <tr> <td>4. Impacto Ambiental</td> <td>Entender el impacto de procesos industriales en los sistemas sociales y ecológicos. Además conocer los estudios y certificados para analizar el impacto ambiental.</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenido	1.Desarrollo histórico de la industrialización	Comprender la actividad industrial y su desarrollo a partir de su origen con la primera transformación de materias primas hasta la fecha.	2. Procesos industriales	Entender la necesidad de flujos de recursos naturales para los procesos industriales y el mejoramiento hacia la sostenibilidad.	3. Legislación	Dar a conocer las leyes, reglamentos y normas importantes en la dinámica industrial – ambiental.	4. Impacto Ambiental	Entender el impacto de procesos industriales en los sistemas sociales y ecológicos. Además conocer los estudios y certificados para analizar el impacto ambiental.
Unidades	Contenido										
1.Desarrollo histórico de la industrialización	Comprender la actividad industrial y su desarrollo a partir de su origen con la primera transformación de materias primas hasta la fecha.										
2. Procesos industriales	Entender la necesidad de flujos de recursos naturales para los procesos industriales y el mejoramiento hacia la sostenibilidad.										
3. Legislación	Dar a conocer las leyes, reglamentos y normas importantes en la dinámica industrial – ambiental.										
4. Impacto Ambiental	Entender el impacto de procesos industriales en los sistemas sociales y ecológicos. Además conocer los estudios y certificados para analizar el impacto ambiental.										

Programa Sintético			
Método y practica	Método	<p>El curso se desarrollará principalmente como un seminario-taller. El principal atractivo de este método reside en la posibilidad de una reflexión colectiva sobre cada uno de los temas analizados durante el programa.</p> <p>El contenido de la clase se entregará a través de lecturas y presentaciones en clase y en casa. El curso será dinámico y participativo, basado en discusiones.</p> <p>Como preparación para las clases, cada estudiante debe leer un artículo específico y completar un control de lectura donde debe expresar su opinión, experiencias y pensamientos.</p> <p>El profesor también proporciona presentaciones teóricas e introduce nuevos temas cuando así se requiera.</p>	
	Prácticas		
Método de evaluación	Examen parcial	Presentación del avance del protocolo de investigación correspondiente a los temas abordados, al término de cada unidad.	
	Examen final	10%	Pre-lecturas y ensayos.
		10%	Primera presentación de propuesta
		20%	Presentación de metodología
		20%	Presentación final de la propuesta
		40%	Evaluación final
Otros actividades	Trabajos en equipo		

Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	
		<p>CEQ (2000). Environmental impact assessment processes in the United States under NEPA, Council on Environmental Quality's, Nepanet. INE-SEMARNAT.</p> <p>Freeman, Harry M. (1996). Cómo prevenir la contaminación en la industria de la generación de energía. Manual de la prevención de la contaminación industrial, McGraw-Hill/Interamericana editores, Mex</p> <p>Gandy, M.; Rethinking urban metabolism: water, space and the modern city; analysis of urban trends, culture, theory, policy, action; Vol. 8(3):363-379</p> <p>Nieto, A. T. (2017). CRECIMIENTO ECONÓMICO E INDUSTRIALIZACIÓN EN LA AGENDA 2030: PERSPECTIVAS PARA MÉXICO. Problemas Del Desarrollo, 48(188), 83–111. https://doi.org/10.1016/J.RPD.2017.01.005</p> <p>Sun, Q., Li, H., Xyu, B., Cheng, L., Wennersten, R.; 2016; Analysis of the secondary energy in China's iron and steelindustry – An approach of industrial metabolism</p> <p>Tanaka, K, 2011, Review of policies and measures for energy efficiency in industry sector; Energy Policy, Vol.39(10):6532-6550</p> <p>Zisopoulos, F., Rossier-Miranda, F.J., van der Goot, A.J., Boom, R.M; 2017; The use of exergetic indicators in the food industry – A review; Critical Reviews in Food Science and Nutrition; Vol.57:197-211</p> <p>Parra, P., Garcés, L., Terán, A., & Vega, N. (2017). Análisis descriptivos de procesos industriales en ingeniería industrial.</p> <p>Amador Soto, G. J. (2019). Control de procesos industriales con minimización del consumo energético. Escuela de</p>

Programa Sintético		
		<p>Ingeniería Eléctrica y Mecánica.</p> <p>Simon, A. (2018). La economía circular del agua: dirección obligatoria. Tecnoaqua, (30), 108-113.</p> <p>Cruz Castro, F. P., Cisneros Huitrón, A., Hernández Díaz, L., Jiménez Herrera, P., & Torres Espinoza, F. I. (2018). Diseño de un modelo de nave industrial sostenible y adaptable para el sector de autopartes en la zona industrial de Puebla.</p> <p>Antúnez Sánchez, A., & Zamora Mayorga, D. J. (2017). La inspección ambiental, la evaluación de impacto ambiental, la autorización ambiental y la auditoría ambiental.</p> <p>Forero, E. A. S. (2018). Industrialización y urbanización en el Estado de México. Convergencia Revista de Ciencias Sociales.</p>

Programa Sintético		
	Recursos digitales	<p>http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/n152.pdf</p> <p>https://www.profeco.gob.mx/juridico/pdf/l_lfpc_ultimo_camdip.pdf</p> <p>https://ampip.org.mx/wp-content/docs/NMX-R-046-SCFI-2015.pdf</p> <p>http://intranet.upmh.edu.mx/calidad/materialApoyo/ISO/ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF</p> <p>http://intranet.upmh.edu.mx/calidad/materialApoyo/ISO/ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF</p> <p>https://www.gob.mx/se/</p> <p>http://www.diputados.gob.mx/</p>

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

Unidad 1. Desarrollo histórico de la industrialización		12h
Tema 1.1 Pasado hasta el Presente		12h
Subtemas	1.1.1 Edad de piedra, bronce, hierro, etc, establecimiento de la agricultura y urbanización 1.1.2 Desarrollo histórico de la industrialización de los bienes de consumo 1.1.3 Revolución industrial, factores inductores, tecnológicos, geopolíticos y ambientales	
Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	1.1 Pasado hasta el presente Nieto, A. T. (2017). CRECIMIENTO ECONÓMICO E INDUSTRIALIZACIÓN EN LA AGENDA 2030: PERSPECTIVAS PARA MÉXICO. Problemas Del Desarrollo, 48(188), 83–111. https://doi.org/10.1016/J.RPD.2017.01.005

	Recursos digitales	
Métodos de enseñanza	El curso se establecerá principalmente como un seminario-taller; El principal atractivo de este método radica en la posibilidad de una reflexión colectiva sobre cada uno de los temas planteados en el programa, en base a ciertos conceptos clave derivados de las lecturas y presentaciones en clase. La experiencia de una lectura personal se ve reforzada por la sinergia de la reflexión colectiva.	
Actividades de aprendizaje	Actividad previa a la lectura Conferencia Discusión interactiva Presentación (individual)	

Unidad 2 Procesos industriales		10h
Tema 2.1 Flujos de la industria		6h
Subtópico	2.1.1 Agua 2.1.2 Energía 2.1.3 Desarrollo metodológico para el análisis del metabolismo industrial 2.1.3.1 Balances de materia y energía	
Tema 2.2 Procesos industriales sostenibles		4h
Subtópico	2.2.1. Análisis de ciclo de vida 2.2.2 P+L, sistema de tratamiento de residuos	
Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>2.1.1 Agua</p> <p>Gandy, M.; Rethinking urban metabolism: water, space and the modern city; analysis of urban trends, culture, theory, policy, action; Vol. 8(3):363-379</p> <p>Parra, P., Garcés, L., Terán, A., & Vega, N. (2017). Análisis descriptivos de procesos industriales en ingeniería industrial.</p> <p>Amador Soto, G. J. (2019). Control de procesos industriales con minimización del consumo energético. Escuela de Ingeniería Eléctrica y Mecánica</p> <p>Simon, A. (2018). La economía circular del agua: dirección obligatoria. Tecnoaqua, (30), 108-113.</p>

		<p>2.1.2 Energía</p> <p>Sun, Q., Li, H., Xyu, B., Cheng, L., Wennersten, R.; 2016; Analysis of the secondary energy in China's iron and steel industry – An approach of industrial metabolism</p> <p>Tanaka, K, 2011, Review of policies and measures for energy efficiency in industry sector; Energy Policy, Vol.39(10):6532-6550</p> <p>Zisopoulos, F., Rossier-Miranda, F.J., van der Goot, A.J., Boom, R.M; 2017; The use of exergetic indicators in the food industry – A review; Critical Reviews in Food Science and Nutrition; Vol.57:197-211</p>
	Recursos digitales	
Métodos de enseñanza	<p>El curso se establecerá principalmente como un seminario-taller; El principal atractivo de este método radica en la posibilidad de una reflexión colectiva sobre cada uno de los temas planteados en el programa, en base a ciertos conceptos clave derivados de las lecturas y presentaciones en clase.</p> <p>La experiencia de una lectura personal se ve reforzada por la sinergia de la reflexión colectiva.</p>	
Actividades de aprendizaje	<p>Actividad previa a la lectura</p> <p>Conferencia</p> <p>Discusión interactiva</p> <p>Presentación (individual)</p>	

Unidad 3. Legislación		12h
Tema 3.1 Gestión ambiental		12h
Subtema	<p>3.1.1 Marco regulatorio</p> <p>3.1.2 Entidades federales</p>	
	Bibliografía	

Bibliografía y recursos digitales	Recursos digitales	<p>3.1.1 Marco regulatorio Cruz Castro, F. P., Cisneros Huitrón, A., Hernández Díaz, L., Jiménez Herrera, P., & Torres Espinoza, F. I. (2018). Diseño de un modelo de nave industrial sostenible y adaptable para el sector de autopartes en la zona industrial de Puebla. http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/n152.pdf</p> <p>https://www.profeco.gob.mx/juridico/pdf/l_ifpc_ultimo_camdip.pdf</p> <p>https://ampip.org.mx/wp-content/docs/NMX-R-046-SCFI-2015.pdf</p> <p>3.1.2 Entidades federales https://www.gob.mx/se/</p> <p>http://www.diputados.gob.mx/</p>
Métodos de enseñanza	<p>El curso se establecerá principalmente como un seminario-taller; El principal atractivo de este método radica en la posibilidad de una reflexión colectiva sobre cada uno de los temas planteados en el programa, en base a ciertos conceptos clave derivados de las lecturas y presentaciones en clase.</p> <p>La experiencia de una lectura personal se ve reforzada por la sinergia de la reflexión colectiva.</p>	
Actividades de aprendizaje	<p>Actividad previa a la lectura Conferencia Discusión interactiva Presentación (individual)</p>	

Unidad 4 Impacto ambiental		14h
Tema 4.1 Estudios y certificados		8h
Subtema	<p>4.1.1 Auditoría ambiental 4.1.2 ISO's 4.1.3 Prevenir</p>	
Tema 4.2 Procesos y dinámicas		6h
Subtema	<p>4.2.1 Transformaciones del paisaje, impactos ambientales en el ecosistema 4.2.2 La transformación de la sociedad de los combustibles fósiles</p>	

Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>4.1.1 Auditoría ambiental</p> <p>CEQ (2000). Environmental impact assessment processes in the United States under NEPA, Council on Environmental Quality's, Napanet. INE-SEMARNAT.</p> <p>Antúnez Sánchez, A., & Zamora Mayorga, D. J. (2017). La inspección ambiental, la evaluación de impacto ambiental, la autorización ambiental y la auditoría ambiental.</p> <p>Forero, E. A. S. (2018). Industrialización y urbanización en el Estado de México. Convergencia Revista de Ciencias Sociales.</p> <p>4.1.3 Prevenir</p> <p>Freeman, Harry M. (1996). Cómo prevenir la contaminación en la industria de la generación de energía. Manual de la prevención de la contaminación industrial, McGraw-Hill/Interamericana editores, Mex</p>
	Recursos digitales	<p>4.1.2 ISO's</p> <p>http://intranet.upmh.edu.mx/calidad/materialApoyo/ISO/ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF</p> <p>http://intranet.upmh.edu.mx/calidad/materialApoyo/ISO/ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF</p>
Métodos de enseñanza	<p>El curso se establecerá principalmente como un seminario-taller; El principal atractivo de este método radica en la posibilidad de una reflexión colectiva sobre cada uno de los temas planteados en el programa, en base a ciertos conceptos clave derivados de las lecturas y presentaciones en clase.</p> <p>La experiencia de una lectura personal se ve reforzada por la sinergia de la reflexión colectiva.</p>	
Actividades de aprendizaje	<p>Actividad previa a la lectura</p> <p>Conferencia</p> <p>Discusión interactiva</p> <p>Presentación (individual)</p>	

C) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El curso se desarrollará principalmente como un seminario-taller. El principal atractivo de este método reside en la posibilidad de una reflexión colectiva sobre cada uno de los temas analizados durante el programa.

El contenido de la clase se entregará a través de lecturas y presentaciones en clase y en casa. El curso será dinámico y participativo, basado en discusiones.

Como preparación para las clases, cada estudiante debe leer un artículo específico y completar un control de lectura donde debe expresar su opinión, experiencias y pensamientos.

El profesor también proporciona presentaciones teóricas e introduce nuevos temas cuando así se requiera.

D) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación de cada parcial con relación al ordinario
Primer examen parcial: Presentación oral de ensayo	Al término de la Unidad 2	Unidades 1 a 2	25%
Segundo examen parcial: Presentación escrita de ensayo	Al término de la Unidad 3	Unidad 3	25%
Tercer examen parcial: Presentación final de ensayo	Al término de la Unidad 4	Unidad 4	25%
Examen final	-	-	25%
TOTAL			100%
Examen ordinario	La calificación final ordinaria se compondrá por las 3 calificaciones parciales (80%) y la calificación de reportes de prácticas de campo (20%).		
Otras actividades académicas requeridas	Las actividades especiales no obligatorias no tendrán un valor ponderado en las evaluaciones parciales. Esta consiste en la asistencia a eventos especiales sobre el tema o participación como organizadores en eventos de la disciplina, ya sean de la Facultad o fuera de esta como actividades de difusión y capacitación		

E) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

CEQ (2000). Environmental impact assessment processes in the United States under NEPA, Council on Environmental Quality's, Napanet. INE-SEMARNAT.

Freeman, Harry M. (1996). Cómo prevenir la contaminación en la industria de la generación de energía. Manual de la prevención de la contaminación industrial, McGraw-Hill/Interamericana editores, Mex

Gandy, M.; Rethinking urban metabolism: water, space and the modern city; analysis of urban trends, culture, theory, policy, action; Vol. 8(3):363-379

Nieto, A. T. (2017). CRECIMIENTO ECONÓMICO E INDUSTRIALIZACIÓN EN LA AGENDA 2030: PERSPECTIVAS PARA MÉXICO. Problemas Del Desarrollo, 48(188), 83–111. <https://doi.org/10.1016/J.RPD.2017.01.005>

Sun, Q., Li, H., Xyu, B., Cheng, L., Wennersten, R.; 2016; Analysis of the secondary energy in China's iron and steel industry – An approach of industrial metabolism

Tanaka, K, 2011, Review of policies and measures for energy efficiency in industry sector; Energy Policy, Vol.39(10):6532-6550

Zisopoulos, F., Rossier-Miranda, F.J., van der Goot, A.J., Boom, R.M; 2017; The use of exergetic indicators in the food industry – A review; Critical Reviews in Food Science and Nutrition; Vol.57:197-211

Parra, P., Garcés, L., Terán, A., & Vega, N. (2017). Análisis descriptivos de procesos industriales en ingeniería industrial.

Amador Soto, G. J. (2019). Control de procesos industriales con minimización del consumo energético. Escuela de Ingeniería Eléctrica y Mecánica.

Simon, A. (2018). La economía circular del agua: dirección obligatoria. Tecnoaqua, (30), 108-113.

Cruz Castro, F. P., Cisneros Huitrón, A., Hernández Díaz, L., Jiménez Herrera, P., & Torres Espinoza, F. I. (2018). Diseño de un modelo de nave industrial sostenible y adaptable para el sector de autopartes en la zona industrial de Puebla.

Antúnez Sánchez, A., & Zamora Mayorga, D. J. (2017). La inspección ambiental, la evaluación de impacto ambiental, la autorización ambiental y la auditoría ambiental.

Forero, E. A. S. (2018). Industrialización y urbanización en el Estado de México. Convergencia Revista de Ciencias Sociales.

Sitios web

<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/n152.pdf>

https://www.profeco.gob.mx/juridico/pdf/l_lfpc_ultimo_camdip.pdf

<https://ampip.org.mx/wp-content/docs/NMX-R-046-SCFI-2015.pdf>

http://intranet.upmh.edu.mx/calidad/materialApoyo/ISO/ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF

http://intranet.upmh.edu.mx/calidad/materialApoyo/ISO/ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF

<https://www.gob.mx/se/>

<http://www.diputados.gob.mx/>