



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Procesos de Seguridad sustentable
Clave de la asignatura:	SHF-2502
SATCA¹:	3-2-5
Carreras:	Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Mecatrónica, Licenciatura en Administración, Contador Público, Arquitectura, Ingeniería Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil de egreso la capacidad para explicar fenómenos involucrados en los sistemas logísticos y la sensibilidad y conocimientos para hacer un uso eficiente de los procesos tecnológicos desde el punto de vista de la sustentabilidad y el manejo de los residuos.</p> <p>Para integrarla se ha hecho un análisis de los diversos procesos industriales, identificando los temas que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional del ingeniero industrial.</p> <p>Puesto que esta asignatura dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la especialidad de la trayectoria escolar; posterior a las materias que le darán soporte como desarrollo sustentable conocimiento de las normas ambientales, seguridad e higiene industria, propiedad de los materiales, procesos de fabricación, estudio del trabajo, por citar algunas de las más importantes. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en la práctica laboral en empresas dedicadas a la fabricación y ensamble de partes mecánicas, en empresas dedicadas al diseño de productos, y empresas maquiladoras de la industria metal mecánica.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Intención didáctica

Se organiza la asignatura en cinco temas, agrupando los contenidos fundamentales de diseño para el medio ambiente, contemplando con claridad la importancia de la selección de materiales y trabajando el diseño respetuoso con el medio ambiente a través de un caso de estudio.

En el tema dos se abordan los temas fundamentales sobre contaminación del aire y los materiales residuales en la industria manufacturera, con enfoque la reducción de los mismos.

En el tema número tres se analizan los diferentes métodos de para el análisis del deterioro de los elementos de maquina o de los productos de manufactura, así como los criterios aplicables a la evaluación del ciclo de vida de los productos al final de su vida útil.

El tema cuatro aborda en términos generales los principios básicos de almacenamiento de energía para su óptimo aprovechamiento en la planta de manufactura.

El tema cinco aborda con claridad los temas de especificaciones de ingeniería para el desarrollo sustentable, así como la sustentabilidad en el diseño de proyectos a través de un caso de estudio.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Colima, octubre de 2024.	Academias	Reunión de revisión curricular para la especialidad Interdisciplinar.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">Comprender y analizar la integración de tecnologías ecológicas en el entorno logístico, con un enfoque en la eficiencia y productividad favoreciendo el empleo de sistemas respetuosos del medio ambiente a fin de limitar los impactos negativos en el mismo.



5. Competencias previas

- Distingue y valora correctamente las propiedades físicas de los materiales para la aplicación en actividades industriales.
- Clasifica los diferentes de acuerdo a normas los diferentes tipos de materiales y su impacto con el medio ambiente.
- Identifica de acuerdo a normas oficiales la simbología y codificación de los diferentes materiales para definir sus características y su impacto con el medio ambiente.
- Conoce la normatividad vigente y su aplicación en los productos que conviven con el medio ambiente

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al diseño para el medioambiente.	1.1 Introducción 1.2 Taxonomía de las técnicas de diseño para el medio ambiente 1.3 Diseño respetuoso con el medio ambiente 1.4 Especificaciones de la selección de materiales y normatividad aplicable 1.5 Enfoques actuales del diseño respetuoso con el medioambiente 1.6 Revisión de caso
2	Fuentes de contaminación en los procesos	2.1. Contaminación industrial (aire, agua y suelo). 2.2. Agentes contaminantes, fuentes de generación y normatividad aplicable. 2.3. Planes de manejo aplicables a los materiales residuales generados por la industria. 2.4. Los materiales residuales vistos como subproductos.



3	Evaluación sustentable del ciclo de vida de los productos	<p>3.1. Ciclo de vida de los materiales y su relación con la vida útil.</p> <p>3.2. Deterioro normal /deterioro anormal en materiales diversos.</p> <p>3.3. Estándares nacionales e internacionales (ISO14000, ESR, NOM, etc).</p> <p>3.4. Evaluación de las etapas logísticas del ciclo de vida de los productos: logística de entrada, logística interna y logística de salida.</p>
4	Ingeniería de Valor Sustentable	<p>4.1. Principios del desarrollo sustentable.</p> <p>4.2. Soluciones sustentables en la ingeniería.</p> <p>4.2.1 Energías alternas.</p> <p>4.2.2 Beneficios al medio ambiente</p> <p>4.3. Sustentabilidad en el diseño de proyectos.</p> <p>4.4. Análisis de caso.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción al diseño para el medio ambiente	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprende la importancia del diseño respetuoso con el medio ambiente y aplica los conocimientos estableciendo especificaciones para la selección de materiales de bajo impacto, que cumplan con la normatividad aplicable en el diseño de un producto sustentable. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organizar y planificar Conocimientos básicos de la carrera Comunicación oral y escrita Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas 	<ul style="list-style-type: none"> En clase expositiva, el docente explica el los conceptos básicos sobre la taxonomía de las técnicas de diseño. El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de información en diferentes fuentes para que el estudiante comprenda los aspectos relevantes sobre el diseño y características de los productos relacionados con el impacto ambiental. Propiciar en el estudiante la búsqueda de información acerca de diseño de productos de manufactura avanzados y fomentar actividades grupales que generen comunicación, el intercambio argumentado de ideas, reflexión, integración y la colaboración entre estudiantes. Explicación por parte del docente sobre los enfoques actuales del diseño respetuoso con el medio ambiente. Propiciar discusiones grupales de los temas investigados.



<ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas• Habilidad para trabajar en forma autónoma	
2. Fuentes de contaminación en los procesos industriales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Comprende e identifica las fuentes de contaminación ambiental y desarrolla planes de manejo de residuos en la industria logística. <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita• Habilidades básicas de manejo de la computadora• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Solución de problemas• Toma de decisiones.• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Habilidad para trabajar en forma autónoma	<ul style="list-style-type: none">• Propiciar actividades de investigación, selección y análisis de distintas fuentes de información.• Propiciar exposiciones y dinámica grupal acerca de los temas investigados.• Realizar proyectos análisis de calidad del aire proveniente de diferentes factorías.• Propiciar actividades de investigación materiales residuales que se pueden aprovechar como subproductos.• Práctica de desarrollo de un plan de manejo de residuos en una organización.



3. Evaluación del ciclo de vida de los productos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Evalúa las diferentes etapas del ciclo de vida de los productos y propone soluciones sustentables en la disposición final de los mismos. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita• Habilidades básicas de manejo de la computadora• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Solución de problemas• Toma de decisiones• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Habilidades prácticas para operación de equipos y máquinas herramientas.	<ul style="list-style-type: none">• Propiciar la investigación acerca de las diferentes etapas del ciclo de vida de los productos.• Propiciar actividades de investigación, sobre el ciclo de vida de los materiales usados en la industria manufacturera y su relación con la vida útil.• Llevar a cabo un proyecto de desincorporación de un producto y la disposición de los elementos que lo componen.

4. Ingeniería de valor sustentable	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoce las tecnologías de producción de energías alternativas, sus características y las especificaciones de ingeniería para el desarrollo sustentable. Desarrolla un proyecto de proceso logístico desde la etapa inicial hasta la disposición final del mismo con enfoque sustentable.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar un mapa conceptual de los diversos conceptos que se manejan almacenamiento y ahorro de energía• Investigar y exponer en clase con ayuda de material audiovisual las diferentes tecnologías de almacenamiento de energía, ventajas y desventajas.



Genérica(s):

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.
- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Habilidad para trabajar en forma autónoma

- Realizar un mapa conceptual de los diversos conceptos que se manejan la relación que existe entre la ingeniería y el desarrollo sustentable.
- Desarrolla un proyecto que conceptualice el diseño de un producto sustentable, el impacto ambiental que genera (emisiones a la atmósfera, generación de residuos, evaluación del ciclo de vida), propone el uso de energías alternas.

8. Práctica(s)

- Realizar prácticas simulaciones de huella de carbono.
- Realizar mediciones de emisiones a la atmosfera de diversos tipos de vehículo de transporte carretero.
- Realizar los proyectos asignados por el profesor a los estudiantes



9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Reportes de investigación, visitas y prácticas y elaboración de proyectos.
- Exposiciones y discusiones.
- Examen escrito.



11. Fuentes de información

1. ECODISEÑO: Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles. Autor: Salvador Campuz Rizo y Tomás Gómez Navarro. Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2002
2. ECODISEÑO: Ingeniería sostenible de la cuna a la cuna. Autor: F. Aguayo, M. Peralta, J. Lama, V. Soltero. Editorial RC ibros, España
3. El análisis del ciclo de vida como herramienta de gestión empresarial. Autor: Alonso Aranda Usón, Ignacio Zabalza Bribian. Editorial, Fundación Cofemetal, 2006
4. ECO INNOVACIÓN: integrando el medioambiente en la empresa del futuro. Autor: Claude Fussler y Peter James. Ediciones Mundi Prensa (edición española), 1998
5. Energy Systems and Sustainability POWER FOR A SUSTENTABLE FUTURE. Autor. Godfrey Boyle, Bob Everett and Janett Ramage. Edited, designed and typeset by Bath Press, Glasgow, 2003
6. Conversion and Utilization of materials wastes. Autor and editor: M. Rashid Khan. 1984
7. Energy and Transition 1985 – 2010. National Academy of Sciences Washington DC. 1979. Ed. Freeman and Company San Francisco, 1980
8. GEOMATERIALES. Materiales de construcción y desarrollo sostenible. Autores: T.Sanfeliu y M.M.Jordan, Eds. Excemo. Ayuntamiento de Castellón, 2009.
9. ISO 14044. Requisitos y directrices para el análisis del ciclo de vida.
10. ISO 14006. ECODISEÑO.