

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Logística Inversa
Clave de la asignatura:	LOD-1806
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Logística

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La logística inversa es un área de interés relativamente nueva, este proceso concierne primariamente a dos áreas: productos finales y empaques.</p> <p>La logística tradicional optimiza el flujo de bienes desde el productor hasta el consumidor, el origen de la logística inversa se explica desde el momento en que los empresarios deben atender: el retorno o devolución de las mercancías, el reciclaje de envases, restos de embalajes, desperdicios peligrosos, tratamiento de productos obsoletos o de inventarios estacionales, en cualquier eslabón de la cadena de suministro, procurando que su recuperación sea efectiva desde el punto de consumo hasta el punto de origen con el objetivo de recuperar el valor de los materiales y económica.</p>
Intención didáctica
<p>En la primera unidad se abordan los antecedentes de la logística inversa, así como las definiciones y conceptos claves para entender cómo se convierte en una estrategia competitiva para las empresas en de la logística inversa.</p> <p>En la segunda unidad se desarrollará el proceso la logística inversa basado en las 6 fases y tomado en cuenta los factores claves para el existo del proceso.</p> <p>En la tercera unidad se conocerán el proceso general del análisis de ciclo de vida para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando tanto el uso de materia y energía como las emisiones al entorno, para determinar el impacto de ese uso de recursos y esas emisiones y para evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental.</p> <p>En la cuarta unidad se abordará el método «design for X» proponiendo el fin de centrar el objetivo del diseño en algún factor X que la empresa considere relevante. En general el concepto suele estar relacionado con estrategias de la ingeniería concurrente. Se suele hablar de diseño para: la fabricación, el ensamblaje, el mantenimiento, la fiabilidad, la seguridad, el medio ambiente, la reutilización, el</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

reciclaje; para mencionar solamente los más relevantes. Con ello se enfatiza en el enfoque que la empresa quiera darles a sus productos como elemento diferenciador de la competencia y de valor añadido, además de reducción de costes y aumento de flexibilidad en los procesos de producción.

La quinta unidad se analizará la logística verde que considera los aspectos ambientales de todos los procesos logísticos y es más enfocada en la logística directa. La logística verde es enfocada en el consumo de los recursos naturales no renovables, emisión de contaminantes, utilización de vías, contaminación sonora y deposición de residuos creando un planes y estrategias para la implantación de la logística verde.

En la 6 unidad de realizar un proyecto integrador al aplicar en la realidad lo aprendido en las unidades pasadas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Ocotlán mayo 2018.	Ing. Eduardo Salcedo Delgado. Ing. Enrique Villasana Cervantes. Dr. Lucio Guzmán Mares	Reunión de Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Ocotlán (Diseño de especialidad).

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Mejorará la relación entre distribuidores y clientes.
Favorecerá la imagen de la empresa al reducir el impacto medioambiental.
Reducirá costes de los embalajes industriales si se reutilizan correctamente.
Crearé campañas de sustitución de productos para fidelizar clientes.
Utilizaré materiales reutilizados en sustitución de materiales vírgenes.
Recudirá drásticamente la cantidad de productos en el inventario.

Reducirá costes y aumentar beneficios.

Emprenderá en nuevos mercados para productos reutilizados.

5. Competencias previas

Gestionar los procesos logísticos en el sistema de producción de bienes y servicios con orientación al servicio del cliente.

Diseñar, construir, planear, organizar, manejar, controlar y mejorar sistemas de abastecimiento y distribución de bienes y servicios de manera sustentable.

Explicar, desde un punto de vista de los inventarios, los problemas involucrados en los procesos de entrada de materia prima, producción y producto terminado.

Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos, que permitan reducir consumos de insumos.

Analizar y comprender los diversos aspectos a considerarse en los diseños de empaques, envases y embalajes.

Diseñar almacenes y centros de distribución adecuadas para el buen funcionamiento de la cadena de suministro de acuerdo al tipo de producto e inventario.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la logística inversa	1.1. Antecedentes de la logística inversa. 1.2. Definiciones y conceptos de logística inversa. 1.3. Etapas de la logística inversa. 1.4. ¿Por qué logística inversa? 1.5. Actividades de la logística inversa 1.6. La logística inversa como estrategia competitiva. 1.6.1. Coca-Cola Femsa México 1.6.2. Estudio sectorial de aplicación de la logística ambiental en los 3PL en Latinoamérica 1.6.3. Experiencia Tragamóvil (España) 1.6.4. Gestión de residuos en aparatos eléctricos y electrónicos

2	Procesos de logística inversa	<p>4.1. El Sistema de Logística Inversa</p> <p>4.1.1. Fase 1: Evaluación financiera.</p> <p>4.1.2. Fase 2: Reducción de materiales y retornos.</p> <p>4.1.3. Fase 3: La colecta de los retornos.</p> <p>4.1.4. Fase 4: Clasificación de los retornos</p> <p>4.1.5. Fase 5: Colocación de los retornos.</p> <p>4.1.6. Fase 6: Medición y control.</p> <p>4.2 Factores clave para el éxito en el proceso de logística inversa</p>
3	Análisis del ciclo de vida.	<p>2.1. El análisis del ciclo de vida (ACV).</p> <p>2.2. La metodología ACV.</p> <p>2.3. Software ACV.</p> <p>2.4. Ejemplo de aplicación.</p>
4	"Design for X" aplicables a la Logística Inversa	<p>3.1. Diseñando el producto</p> <p>3.1.1. Diseño para el ensamblaje (DFA) y otros diseños «para X</p> <p>3.2. Diseños «verdes»</p> <p>3.2.1. Diseño para la reciclabilidad (DFR)</p> <p>3.3. Diseño para el des-ensamblaje (DFD)</p> <p>3.3.1. El proceso de des-ensamblaje</p> <p>3.4. Planificación del des-ensamblaje</p> <p>3.4.1. Representación de planes de des-ensamblaje</p> <p>3.4.2. Métodos de secuenciación de des-ensamblaje</p> <p>3.5. Programación del des-ensamblaje</p> <p>3.5.1. Planificación de la capacidad con retornos de material</p> <p>3.5.2. MRP inverso</p>
5	Logística verde	<p>5.1. La logística ambiental o verde</p> <p>5.1.1. Retrospectiva y definiciones</p> <p>5.1.2. Relación de la gestión logística verde e inversa</p> <p>5.2. Evolución de la logística verde</p> <p>5.3. Desarrollo de la logística verde en Iberoamérica</p> <p>5.4. Plan de acción logístico para la implantación de la logística verde.</p>
6	Proyecto integrador	<p>6.1. Desarrollo de un proyecto de aplicación con las unidades vistas.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la logística inversa	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Analizar y evaluar las características principales de la logística inversa.</p> <p>Adquirir la capacidad para discernir entre una ventaja o desventaja que la logística inversa le brinda a las empresas para la competitividad.</p> <p>Genéricas:</p> <p><i>Competencias instrumentales</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 y software. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><i>Competencias interpersonales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<p>Analizar los antecedentes de la logística inversa.</p> <p>Comparar sobre las definiciones y conceptos de logística inversa.</p> <p>Identificar las diferentes etapas de la logística inversa.</p> <p>Adquirir los conocimientos específicos sobre la logística inversa como una estrategia de competitividad.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro. 	
<p>2. Procesos de logística inversa</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p style="padding-left: 40px;">Identificar y analizar las diferentes fases del proceso de logística inversa.</p> <p style="padding-left: 40px;">Desarrollar y aplicar las diferentes fases de logística inversa.</p> <p>Genéricas:</p> <p><i>Competencias instrumentales</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 y software. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><i>Competencias interpersonales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. 	<p>Desarrollar las diferentes fases del proceso de logística inversa.</p> <p>Realizar la estructuración del conocimiento cognitivo sobre las fases de logística inversa.</p> <p>Analizar las diferentes fases de la logística inversa.</p> <p>Identificar los factores claves para el éxito de la logística inversa.</p> <p>Desarrollar de manera documental la aplicación de la metodología de logística inversa (fases).</p>

<p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Búsqueda del logro. 	
<p>3. Análisis del ciclo de vida.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Favorecer la imagen de la empresa al reducir el impacto medioambiental.</p> <p>Analizar innovación para alargar el ciclo de vida de los productos</p> <p>Analizar y identificar la metodología de ACV.</p> <p>Genéricas:</p> <p><i>Competencias instrumentales</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 y software. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. 	<p>Identificar lo beneficios del análisis del ciclo de vida (ACV).</p> <p>Familiarizarse con los beneficios del ACV</p> <p>Conocer la metodología del análisis de ciclo de vida de un producto.</p> <p>Identificar los posibles softwares para el ACV utilizados en el área empresarial y analizar su utilización.</p> <p>Analizar un ejemplo de aplicación del análisis de ciclo de vida del producto.</p>

<p><i>Competencias interpersonales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Búsqueda del logro. 	
<p>4. "Design for X" aplicables a la Logística Inversa</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Analizar y evaluar el objetivo de diseño for x.</p> <p>Brindar la capacidad para la toma de decisiones con apoyo en las estrategias de la ingeniería concurrente</p> <p>Genéricas:</p> <p><i>Competencias instrumentales</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 y software. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<p>Conocer las diferentes estrategias del desing for x.</p> <p>Identificar las diferentes estrategias de desing for x</p> <p>Analizar el Diseño para el ensamblaje (DFA) y otros diseños</p> <p>Analizar los Diseños «verdes», diseño para la reciclabilidad (DFR), diseño para el des-ensamblaje (DFD) etc....</p> <p>Analizar la planificación del des-ensamblaje.</p> <p>Analizar la programación del des-ensamblaje.</p> <p>Realizar la aplicación del conocimiento adquirido para el diseño de un producto en un caso práctico.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><i>Competencias interpersonales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Búsqueda del logro. 	
<p>5. Logística verde</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Brindar la capacidad para la toma de decisiones con apoyo en las estrategias de la ingeniería concurrente, siempre buscando la sustentabilidad y la disminución del impacto ambiental</p> <p>Analizar y evaluar las características principales de cada proveedor.</p> <p>Adquirir la capacidad para discernir entre una ventaja o desventaja de un proveedor.</p> <p>Genéricas:</p>	<p>Adquirir los conocimientos sobre el concepto y definiciones de logística ambiental o verde haciendo posible la comparación de los conceptos para estructurar el conocimiento de manera cognitiva.</p> <p>Identificar la diferencia entre la gestión de la logística inversa y la logística verde.</p> <p>Estructurar y analizar el desarrollo de la logística verde en Iberoamérica y en el mundo como una ventaja competitiva.</p> <p>Identificar los beneficios que la logística verde le al medioambiente.</p> <p>Adquirir conocimientos específicos sobre empresas mexicanas que se enfocada en el consumo de los recursos naturales no renovables, emisión de contaminantes, utilización de vías,</p>

<p><i>Competencias instrumentales</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 y software. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><i>Competencias interpersonales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Búsqueda del logro. 	<p>contaminación sonora y deposición de residuos de manera que se exponga o sustente la necesidad de implantación de la logística verde.</p>
<p>6. Casos de aplicación</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Analizar y evaluar las características principales de las empresas que han realizado el esfuerzo por implantar logística verde.</p>	<p>Realizara de manera real la implementación de la logística inversa.</p> <p>Aplicara las características y metodología de logística la logística inversa en un caso práctico.</p>

<p>Adquirir la capacidad para discernir entre una ventaja o desventaja que la logística verde les brinda a las empresas.</p> <p>Adquirir el conocimiento específico de un caso de aplicación de manera que se relacione el aspecto teórico con lo práctico</p> <p>Genéricas:</p> <p><i>Competencias instrumentales</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 y software. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p><i>Competencias interpersonales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Búsqueda del logro. 	
---	--

8. Práctica(s)

Investigación documentada de artículos revistas o libros sobre logística inversa.

Investigar empresas que han logrado implementar logística inversa.

Exponer las principales ventajas de realizar “desing for x”

Software de utilización para el desarrollo de la materia:

1. Generales:

Microsoft office

- a. Visio
- b. Word
- c. Excel

2. Especializados:

- a. Simapro.
- b. Autocad.
- c. Solid Works

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:

Tareas de investigación.
Participación y exposiciones.
Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
Elaboración de un proyecto final
Ejercicios propuestos.
Utilización de las herramientas tecnológicas.
Resolución de casos reales

11. Fuentes de información

1. Díaz F, A; Álvarez G, M. & González T, P. (2004). logística inversa y Medio ambiente Aspectos estratégicos y operativos. España, The McGraw-Hill.
2. Mora G, L & Martin P, M.(2016) Logística inversa y ambiental “retos y oportunidades” en las organizaciones modernas. Bogota. Ecoe Ediciones.
1. Ballesteros R, D. & Ballesteros S, P, (2007). Importancia de la logística inversa en el rescate del medio ambiente, Scientia et Technica Año XIII, No 37, Diciembre de 2007. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701
2. Barker, t. J. & Zabinsky, Z. b. (2008). Reverse logistics network design: a conceptual framework for decision making, in: International Journal of Sustainable Engineering, 1 (4), p. 250.
3. Vellojín, L.; Meza, J. & Amaya, R. (2008). Logística inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones, en: Ingeniería y Desarrollo, 20 (1), 184-202.

4. Gómez M., Rodrigo A.; Correa E., Alexnader A. & Vásquez H., Laura S. (2012). Logística inversa, un enfoque con responsabilidad social empresarial. *Criterio Libre*, 10 (16), 143-158.
5. Mora G, L. A,(2010), *Gestión de la logística integral*, Bogotá, Ecoe Ediciones.
6. Sangri, C, A (2014), *Administración de Compras. Adquisiciones y abastecimiento*, México, Grupo Editorial Patria.
7. Johnson F., Leenders M, R., & Flynn A, E.,(2012), *Administración De Compras Y Abastecimientos*, Mexico,14 ed., The McGraw-Hill.
8. Chopra, S. & Peter, M. (2008), *Administración de la cadena de suministro; estrategia, planeación y operación*, México, DF,3°ed. Pearson Educación.
9. Ballou, R, H.(2004), *Logística. Administración de la cadena de suministro*, México, DF, 5°ed. Pearson Educación.
10. Ponce C. P. (2010), *Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería*, Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V. México.