

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Empaque, Envase y Embalaje
Carrera:	Ingeniería en Logística
Clave de la asignatura:	LOC-0910
SATCA ¹	2-2-4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Logística la capacidad para: Gestionar los procesos logísticos en el sistema de producción de bienes y servicios con orientación al servicio del cliente en el ambiente nacional e internacional; diseñar, construir, planear, organizar, manejar, controlar y mejorar sistemas de abastecimiento y distribución de bienes y servicios de manera sustentable y administrar los sistemas de flujo de materiales en las organizaciones en forma eficaz y eficiente.

Su integración se ha hecho en base a la experiencia sobre el conocimiento de flujo de materiales en las organizaciones, identificando los temas de empaque, envase y embalaje que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional de este ingeniero.

Puesto que esta materia es soporte para la especialidad, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta al final de la trayectoria escolar.

Intención didáctica.

Se organiza el temario, en cinco unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura al inicio de cada unidad; en la unidad número cinco se incluye la parte legal de la materia tanto nacional como internacional.

Se abordan en la primera unidad las definiciones principales, la interacción con el entorno y la tendencias actuales del sector de empaques (PACKAGING) para poder diferenciar los distintos términos

En la segunda unidad se continúa conociendo información mas específica de la clasificación de envases y embalajes, como refuerzo de la primer unidad.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

En la tercer unidad se aborda el diseño de envases, empaques y embalajes, con estos conocimientos se influye en los procesos logísticos para crear y mejorar dichos sistemas.

En la cuarta unidad se abordan las características de los contenedores que como parte sustancial del traslado de las mercancías es tema final conceptual, ya que es donde se transportan los bienes producidos hasta el consumidor final.

La quinta unidad aborda la legislación y normas nacionales e internacionales que permiten al estudiante administrar los sistemas de flujo de materiales de manera adecuada independientemente del nivel donde aplique estas competencias.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la utilización sustentable, tales como: identificación, análisis, selección, manejo, reconocer tipos y características de los empaques, envases y embalajes; asimismo, conocer y aplicar su legislación y normatividad nacional e internacional. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los elementos a gestionar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer las distintas problemáticas en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Conoce, diseña, construye administra y mejora la utilización de los envases y embalajes de acuerdo con los requerimientos ambientales, legales, del producto y del cliente es sistemas de abastecimiento y distribución de bienes y servicios.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</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. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales <p>Competencias sistémicas</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
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 de abril al 1 de mayo del 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, León, Pabellón de Arteaga, Ags., Puebla, Querétaro, Superior de Cuautitlán Izcalli, Superior de Fresnillo, Superior de Tlaxco, Tehuacán, Tijuana Toluca.	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Logística del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
Instituto Tecnológico de Puebla 8 del 12 de junio del 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Puebla, Querétaro, Tijuana	Análisis, diseño, y elaboración del programa sintético de la carrera de Ingeniería en Logística.
Instituto Tecnológico de Querétaro, León, Cd. Juárez 3 al 6 de agosto del 2009	Academia de Ingeniería en Logística	Desarrollo de los programas completos de estudio de la carrera de Ingeniería en Logística

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Conocer la utilización de los envases y embalajes de acuerdo con los requerimientos ambientales, legales, del producto y del cliente.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer las características químicas de los elementos.
- Comprender los alcances de la cadena de suministro.
- Conocimientos de tipología de producto.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Definición de empaque, envase y embalaje. 1.2 Envase primario, secundario y terciario. 1.3 Interacción entorno-producto-envase 1.4 Diferencia entre el empaque para mercadotecnia y el empaque industrial 1.5 Tendencias del sector de empaque
2	Clasificación de los envases y embalajes	2.1 De acuerdo a su material 2.1.1 Vidrio y cerámicos. 2.1.2 Cartón 2.1.3 Metal 2.1.4 Plástico 2.1.5 Envase compuesto 2.1.6 Fibras vegetales 2.2 De acuerdo al producto 2.2.1 Para productos perecederos 2.2.2 Para productos no perecederos 2.2.3 Para productos peligrosos y especiales. 2.3 De acuerdo a su manejo 2.3.1 Rígido 2.3.2 Flexible
3	Diseño de envasado, empaque y embalaje	3.1 Metodología del diseño. Pruebas, aprobación y seguimiento. 3.1.1 Identificación de necesidades. 3.1.1.1 Mercadotecnia 3.1.1.2 Manejo industrial 3.1.1.3 Distribución 3.1.1.4 Promoción 3.1.1.5 Comunicación 3.1.1.6 Mejoramiento de imagen 3.2 Criterios de diseño de envases 3.3 Criterios de diseño de embalajes 3.4 Adaptación del diseño del empaque a particularidades del diseño de envase 3.5 Determinación del proceso de envasado, empaque y embalaje. 3.5.1 Métodos de envasado 3.5.2 Métodos de embalaje 3.5.3 Materiales para envasado 3.5.4 Materiales para embalaje 3.5.5 Uso y características de los contenedores
3	Características del contenedor	4.1 Definición del contenedor 4.2 Carga general, especializada, foránea y aérea

		4.3 Dimensiones de contenedores 4.4 Equipos para manejo de contenedores 4.5 Uso y características de los contenedores
5	Legislación y normas sobre envase, empaque y embalaje	5.1 Nacionales 5.2 Internacionales

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: reconocer la importancia del empaque, envase y embalaje para el flujo de productos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones características por tipo de producto a ser transportado.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: el proyecto que se realizará en la unidad 3 y varias de las actividades sugeridas para la unidad 4 y 5.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: identificar la importancia del envase, empaque y embalaje en la logística.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las

actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.

- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificar y usar modelos físicos o computacionales para la resolución de problemas.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una industria sustentable o producción mas limpia.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, simuladores, etc.).

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
 - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones, tomando en cuenta: Lineamientos para la elaboración de trabajos: portada, índice, desarrollo, análisis, conclusiones y referencias.
 - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
 - Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente como: Grado de habilidad en el manejo de software especializado de dibujo y diseño; y Diseño de un empaque logístico.
 - Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:

De comportamiento:

Dinámica de grupos: Mesa redonda, debates y exposiciones.

Métodos de toma de decisiones: criterios de interpretación
Observación: Participaciones individuales o grupales en clase
Dialogo: en forma de interrogatorio (meta cognición)

De desempeño:

Investigación: En forma individual o grupal sobre los temas a desarrollar en clase.
Exposición: Frente a grupo o dinámicas.
Problemas: Trabajo en forma independiente.

De producto:

AOP aprendizaje orientado a proyectos: Desarrollo de un proyecto por equipos o individual, que analice una problemática real.
ABP aprendizaje basado en problemas: En los temas que sea requerido solución de problemas en grupo e individual.
Método de casos: Evaluación del estudiante de las competencias adquiridas en el área logística, toma de decisiones, argumentos y justificación de los hechos.
Métodos de creatividad: Solución a situaciones bajo diferentes enfoques, sea en forma individual o por equipos.
Métodos de simulación: Utilización de software, modelos matemáticos, decisiones por personal de una organización.
Resolución de problemas: Interactividad con la computadora: solución de problemas con software de trabajo.
Portafolio de evidencias: Recopilación de todas las investigaciones, evidencias de trabajos, proyectos, problemas, reportes económicos, etc.
Rúbricas de evaluación: Matriz de calificación para exposiciones, trabajos, proyectos, resolución de problemas, tareas (Docente)

De conocimiento:

Pruebas objetivas de los temas vistos en clase: Prueba escrita o examen
Método de casos: solución a una situación del área logística
Análisis de situaciones: Toma de decisiones y consecuencias
Experimentos: Realización de pruebas en laboratorio, talleres o campo sobre los temas vistos.
Rúbricas de evaluación: Especificación de la matriz de calificación para los trabajos entregados. (Docente)

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

1.- Introducción

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
• Conocer y analizar las	• Investigar las definiciones de empaque

funciones y características de los empaques, envases y embalajes.	envase y embalaje <ul style="list-style-type: none"> • Discutir la interacción entorno-producto-envase • Diferenciar entre empaque para mercadotecnia y empaque industrial • Analizar tendencias del sector
---	--

2.- Clasificación de los envases y embalajes

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y seleccionar materiales idóneos para fabricar empaques, envases y embalaje. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la clasificación de envases • Investigar la clasificación de embalajes • Investigar la clasificación de empaques • Discutir el uso e importancia de los materiales para el envase, empaque y embalaje

3.- Diseño de envasado, empaque y embalaje

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer las características que deben de poseer los empaques, envases y embalajes, así como sus especificaciones técnicas.• Analizar y comprender los diversos aspectos a considerarse en los diseños de empaques, envases y embalajes.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la metodología para el diseño de los empaques, envases y embalajes• Diferenciar los diferentes criterios de diseño• Aplicar los criterios de diseño en relación al material a transportar• Realizar el diseño para un caso típico

4.- Características del contenedor

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Distinguir funciones y especificaciones de los contenedores y equipos de manejo.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los tipos de contenedores• Conocer las características principales de los contenedores• Investigar los tipos de equipos para el manejo de contenedores• Usar modelos a escala para simular los movimientos• Usar software de simulación para realizar movimientos y acomodos

5.- Legislación y normas sobre envase, empaque y embalaje

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer la legislación nacional e internacional sobre empaque, envase y embalaje.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la legislación y normas nacionales e internacionales• Entender la importancia de las normas• Aplicar dichas normas al diseño realizado• Evaluar el proyecto realizado

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

anexos

- Listado de las Sustancias y Materiales Peligrosos más usualmente transportados.
- Envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- Información de emergencia en transportación para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- Aspectos básicos para la inspección vehicular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- Remolques y semirremolques - Especificaciones de seguridad.
- Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal.
- Disposiciones para la carga, acondicionamiento y descarga de materiales y residuos peligrosos en unidades de arrastre ferroviario
- Disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos
- Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos. Especificaciones SCT- 306, SCT- 307 y SCT- 312
- Disposiciones generales para transportar otro tipo de bienes diferentes a las sustancias, materiales y residuos peligrosos, en unidades destinadas al traslado de materiales y residuos peligrosos
- Información técnica que debe contener la placa que portarán los autotanques, recipientes metálicos intermedios para granel (RIG) y envases de capacidad mayor de 450 litros que transporta materiales y residuos peligrosos

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

- Visitar distintas empresas para observar y recopilar información de los distintos empaques, envases y embalajes.
- Diseñar un envase, un empaque y un embalaje para un caso hipotético y para un caso real
- Visitar el área de carga de: una empresa, un centro de distribución regional, una empresa de paquetería, una aduana interior, un aeropuerto internacional, un puerto marítimo y un patio central de ferrocarril.
- Visitar a las distintas expo logística en México.