

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Fundamentos de Diseño de Productos, Empaques y Embalajes.
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial.
Clave de la asignatura:	LGD-1704
(Créditos) SATCA ¹ :	2-3-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial competencias específicas que lo ayudan a comprender tanto la complejidad del diseño de productos, empaques y embalajes, como su importancia dentro del contexto de la logística y la cadena de valor de las empresas. De igual forma, estas competencias lo habilitan para materializar ideas de productos sencillos, lo que les permitirá conocer el proceso básico de diseño y les servirá de fundamento para poder integrarse de una manera más sencilla al entorno profesional en alguna etapa del desarrollo de productos complejos.

Las competencias específicas a desarrollar en esta asignatura son muy importantes para el perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial con especialidad en Logística Internacional, ya que -al encargarse esta de la gestión de flujos de mercancías entre diferentes países- implica una serie de condicionantes en cuanto al uso de materiales y componentes de los productos y sus empaques -así como la forma de transportarlos a sus destinos finales-. Tener en cuenta estas consideraciones desde la etapa de diseño de los productos puede generar importantes disminuciones en los distintos tipos de costos que afectan la rentabilidad del producto, así como coadyuva a evitar potenciales pérdidas por devoluciones, daños de transporte, tratamiento de residuos, incumplimiento de normas internacionales, etc.

Las características más sobresalientes de esta asignatura son sus aportaciones conceptuales, técnicas y metodológicas que impactan directamente en las diferentes dimensiones de las competencias de los estudiantes: conocimientos, habilidades y actitudes.

Intención didáctica.

La asignatura está organizada en cuatro unidades, siendo la primera de carácter teórico-conceptual, la segunda metodológica, la tercera técnica y la cuarta teórico-metodológica.

El profesor de la asignatura debe tener formación en disciplinas afines a la mercadotecnia, el diseño y/o la manufactura; ya que ha de propiciar que los estudiantes construyan el conocimiento con un enfoque multidisciplinario, guiándolos en la elaboración de proyectos integradores como estrategias de aprendizaje que estimulen la creatividad y vinculen la teoría con la práctica.

La evaluación de la asignatura debe comprender la valoración diagnóstica, formativa y sumativa.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

3. PARTICIPANTES

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Hermosillo, mayo de 2017	Ing. Pedro Iván Castellanos López	Diseño de asignatura para módulo de especialidad.

4.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas	Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar habilidades básicas relacionadas con el diseño de productos, empaques y embalajes, aplicadas tanto a la satisfacción de una necesidad, la conceptualización y materialización de un nuevo producto como a su forma de presentación y transportación; todo esto mediante la aplicación de una metodología específica. 	<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. Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. Compromiso ético. <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 adaptarse a nuevas situaciones. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Liderazgo. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. Iniciativa y espíritu emprendedor. Preocupación por la calidad. Búsqueda del logro.

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

Desarrollar habilidades básicas relacionadas con el diseño de productos, empaques y embalajes, aplicadas a la satisfacción de una necesidad, la conceptualización de un nuevo producto, su materialización y la forma de presentarlo y transportarlo mediante la aplicación de una metodología específica.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocimientos previos de Sistemas de Manufactura.
- Conocimientos previos de Mercadotecnia.
- Habilidades en el uso de las tecnologías de información
- Capacidad para formular y gestionar proyectos

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades del diseño de productos	1.1 Concepto de producto 1.2 Clasificaciones de los productos 1.3 Ciclo de vida del producto 1.4 Equipos de desarrollo de productos 1.5 Retos del desarrollo de productos 1.6 Diseño industrial y diseño para manufactura
2	Proceso de diseño de productos	2.1 Planeación del producto 2.2 Requerimientos de diseño 2.3 Desarrollo proyectual 2.4 Elaboración de modelos o prototipos 2.5 Ajustes para producción en serie
3	Diseño asistido por computadora (CAD)	3.1 Introducción al CAD 3.2 Características de Solid Works 3.3 Interfaz 3.4 Croquización 3.5 Operaciones de diseño 3.6 Operaciones con superficies 3.7 Ensamblajes 3.8 Dibujo técnico
4	Consideraciones para el diseño de empaque y embalaje	4.1 Importancia del empaque y embalaje 4.2 Tipos de empaque y embalaje 4.3 Aspectos normativos y legales 4.4 Riesgos derivados de la etapa de distribución 4.5 Metodología de diseño de empaque y embalaje

8.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Generalidades del diseño de productos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Desarrollar conocimientos relacionados al diseño de productos, empaques y embalajes, enfocados en sus elementos conceptuales y complejidad; identificando las características principales de los productos, su clasificación, las disciplinas involucradas y las diferencias entre los tipos de diseño utilizados en su creación.	<p>1.1 Realizar un mapa mental digital de la clasificación de los productos utilizando ejemplos de productos reales.</p> <p>1.2 Análisis de casos de estudio sobre productos que han sido exitosos y productos que han fracasado.</p> <p>1.3 Dinámica sobre propuestas de productos desde una perspectiva multidisciplinaria.</p>

Unidad 2: Proceso de diseño de productos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar un producto de consumo orientado hacia la educación cumpliendo con los indicadores especificados en la metodología de diseño.	<p>2.1 Dinámica de diseño de una silla u otro objeto utilizando media barra de plastilina, posteriormente escribir las instrucciones para su elaboración por parte de otra persona.</p> <p>2.2 Dinámica de réplica de diseño. A partir de la dinámica anterior, repartir las instrucciones aleatoriamente a otros alumnos y elaborar la silla según las instrucciones.</p> <p>2.3 Diseño de buggy lunar. Siguiendo la metodología vista en clases, diseñar un buggy siguiendo los requerimientos planteados por el profesor. Documentar el proceso de diseño y exponer en clase los resultados.</p> <p>2.4 Plan de producto. A partir de la metodología vista en clases, elaborar el plan de producto de su proyecto.</p> <p>2.5 Desarrollo proyectual de su proyecto de diseño.</p> <p>2.6 Elaboración de modelos o prototipos de su proyecto.</p> <p>2.7 Elaboración de planos de fabricación de su producto.</p>

Unidad 3: Diseño asistido por computadora

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Elaborar modelos tridimensionales de objetos mediante el uso de software especializado, cumpliendo con las medidas y especificaciones que se le indiquen.	<p>3.1 Proyecciones ortogonales 1. Dibujar las vistas Frontal, lateral, y superior de un objeto.</p> <p>3.2 Proyecciones ortogonales 2. A partir de las vistas proporcionadas, elaborar los objetos tridimensionales correspondientes.</p> <p>3.3 Prácticas de software. Elaboración de las prácticas descritas en el punto 11.</p>

Unidad 4: Consideraciones para el diseño de empaque y embalaje

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar el empaque y embalaje para un producto de consumo diseñado en la unidad 2, cumpliendo con los indicadores especificados en la metodología vista en clases.	<p>4.1 Análisis de riesgos. Realizar el análisis de todos los tipos de riesgos vistos en clase para su producto.</p> <p>4.2 Elaborar los pasos de la etapa de diagnóstico enfocados a su producto.</p> <p>4.3 Realizar los pasos de la etapa de desarrollo para el empaque y embalaje de su producto.</p> <p>4.4 Validar el empaque y embalaje diseñados mediante la metodología vista en clases.</p>

9.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (Desarrollo de competencias genéricas).

<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar actividades para autorregular el propio aprendizaje, es decir planificar qué estrategias se han de utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallos, y como consecuencia, transferir todo ello a una nueva actuación. • Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. • Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, paquetes estadísticos, Internet, etc.). • 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 a una organización local. • Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.

- Llevar a cabo actividades teórico-prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo, entre otras.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de las asignaturas. Ejemplo: diseñar e investigar modelos de reportes de información internos y externos.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas para su análisis y solución, y desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplo: Señalar e identificar la necesidad de un estudio de mercado en un proyecto de inversión, en un plan de desarrollo de producto.
- 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 investigación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.

10.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.

La evaluación de la asignatura debe comprender la valoración diagnóstica, formativa y sumativa, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Ejercicios en clase y extra clase donde se pueda evidenciar su nivel de aprendizaje.
- Ejercicios grupales donde trabaje en equipo realizando retroalimentaciones y obteniendo conclusiones que le permitan mejorar la comprensión de los conceptos.
- Realización de prácticas previamente diseñadas por el profesor.
- Presentaciones de las propuestas de solución de los problemas prácticos de equipos de trabajo.
- Reportes de visitas industriales realizadas durante el curso.
-

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS (Solid Works).

1. Conceptos básicos: Crear croquis y acotar. Emplear la operación tridimensional de extrusión sólida con conicidad.
2. Crear croquis: Crear un croquis con las medidas especificadas por el profesor, agregar relaciones geométricas y acotar. Editar operaciones y editar croquis.
3. Redondeo: Crear croquis y acotar: Aplicar relaciones geométricas de croquis. Emplear redondeo de radio constante.
4. Extrusión corte. . Elaborar la figura solicitada utilizando las herramientas vistas en clase.
5. Definir Relación de tangencia y recortar entidades en croquis.
6. Revolución sólida y Matriz circular. Elaborar la figura solicitada utilizando las herramientas vistas en clase.
7. Vaciado. Elaborar la figura solicitada utilizando las herramientas vistas en clase.
8. Nervio y nervio con ángulo de salida. Elaborar la figura solicitada utilizando las herramientas vistas en clase.
9. Croquis en diferentes planos: Elaborar la figura solicitada utilizando las herramientas vistas en clase.
10. Asistente de taladros: Elaborar la figura solicitada utilizando las herramientas vistas en clase.
11. Barrido: Elaborar la figura solicitada utilizando las herramientas vistas en clase.
12. Simetría de operaciones: Elaborar la figura solicitada utilizando las herramientas vistas en clase.
13. Ensamblaje: Insertar piezas en el ensamblaje, establecer relaciones básicas de posición de concetricidad y coincidencia. Realizar el explosionado.
14. Ensamblaje con comprobación de movimiento: Insertar piezas en el ensamblaje, establecer relaciones básicas de posición de concetricidad, coincidencia y tangencia. Comprobar el movimiento.

12.- FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Ulrich, David y Eppinger, Steven. D., **Diseño y desarrollo de productos. Enfoque multidisciplinario**, Mc Graw Hill, 2009.
2. Alcaide, Jorge; Aratacho, Miguel; Diego, José, **Diseño de Producto - Métodos y Técnicas**, Alfa Omega, 2004.
3. Aguayo, Francisco; Soltero, Víctor; **Metodología del diseño industrial**, Alfa Omega, 2003
4. Schnarch, Alejandro, **Desarrollo de nuevos productos y empresas – Creatividad, innovación y marketing**, Mc Graw Hill, 2009.
5. Krick, Edward, Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería, Limusa, 2012.
6. Rodríguez, Gerardo, **Manual de diseño industrial**, G. Gili, México, 2010.
7. Navarro, Patricia et al., **Guía práctica de diseño de envases y embalajes para la distribución de productos**, ITENE, 2007, disponible en <http://www.itene.com/rs/810/d112d6ad-54ec-438b-9358-4483f9e98868/f8b/filename/guia-diseno-envases-embalajes.pdf>
8. Gómez, Sergio, **El gran libro de Solid Works**, Alfa Omega, México, 2015.
9. Gómez, Sergio, **Solid Works Práctico I**, Alfa Omega, México, 2016.
10. Reyes, Alejandro, **Beginner's Guide to Solid Works 2014 – Level I**, SDC Publications