

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Carrera: Clave de la asignatura: (Créditos) SATCA ² : 2-3-5	Diseño y Desarrollo de Productos. Ingeniería en Gestión Empresarial. LGD-1402
--	--

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial la capacidad para diseñar y desarrollar productos o servicios.

Intención didáctica.

Esta materia debe ser impartida por un docente con formación en Mercadotecnia y que posea experiencia en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación para las decisiones de *marketing*. Se organiza el temario agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en las dos primeras unidades, tanto el sistema de información interno y externo; en la unidad tres se plantea la planeación de la investigación de mercados; se incluye una cuarta unidad que se destina a la aplicación de los conceptos y conocimientos incluidos en las tres primeras como actividad integradora y finalmente, se incluye una quinta unidad orientada a plantear los tópicos actuales de Investigación de mercados.

En la primera unidad se desarrollan habilidades para el modelado geométrico de diferentes productos mediante un *software* de diseño. La finalidad de la segunda unidad es establecer las directivas que guiarán a lo largo de todo el proceso de diseño y desarrollo de un producto. En la tercera unidad se desarrolla el concepto, para lo cual se deben identificar las necesidades del mercado objetivo, generar y evaluar conceptos alternativos del producto y seleccionar un concepto para su desarrollo. La finalidad de la cuarta unidad es definir la arquitectura del producto y la descomposición del producto en subsistemas y componentes, para generar una especificación funcional de cada uno de ellos. En la quinta unidad se desarrolla la especificación completa de la geometría, materiales, tolerancia de todas las partes únicas del producto y la identificación de las partes estándar a ser adquiridas de proveedores. En la sexta unidad se desarrollan pruebas y optimización para la construcción y evaluación de versiones múltiples de preproducción del producto. Finalmente, el objetivo de la séptima unidad es desarrollar estrategias para hacer el producto con el sistema de producción pretendido.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. 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

² Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Diversas actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase, tales como el diseño de formas para recopilar datos, el trabajo de campo, y las fases de procesamiento y elaboración del informe de investigación. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer las diferentes estrategias para el diseño y desarrollo del producto.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas	Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un sistema de información para la toma de decisiones de mercadotecnia que comprenda la infraestructura, <i>software</i> de aplicación, recursos humanos competentes para su implementación, así como el ingreso, mantenimiento y utilización de información interna y externa. • Diseñar el plan y ejecutar investigaciones de mercados para la generación de información primaria que responda a necesidades específicas para la toma de decisiones de mercadotecnia. 	<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"> • los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • a nuevas situaciones. • nuevas ideas (creatividad). • Liderazgo. • forma autónoma. • y gestionar proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Preocupación por la calidad. • Búsqueda del logro. 	<p>Capacidad de aplicar</p> <p>Capacidad de adaptarse</p> <p>Capacidad de generar</p> <p>Habilidad para trabajar en</p> <p>Capacidad para diseñar</p>
--	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Hermosillo, 30 de Enero de 2014.	Representantes del Instituto Tecnológico de Hermosillo.	Diseño de asignatura para módulo de especialidad.

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

- Analizar y comprender los métodos y técnicas para determinar la secuencia de pasos o actividades que una empresa utiliza para concebir, diseñar y comercializar un producto.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocimientos previos de Sistemas de Manufactura.
- Utilizar las nuevas tecnologías de información en la organización, para optimizar los procesos de comunicación y eficientar la toma de decisiones.
- Analizar e interpretar información contable, financiera y estadística.
- Conocimientos de materiales y sus propiedades.
- Generación y selección de alternativas.
- Gestión de proyectos.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Modelado geométrico en 3D.	1.1 Croquizado y modelado básico de piezas. 1.2 Extruir y cortar. 1.3 Revolución y corte por revolución. 1.4 Simetría y matrices. 1.5 Barrido, redondeos y chaflanes. 1.6 Desarrollo de planos de ingeniería. 1.7 Creación de ensamblés.
2	Planeación del producto.	2.1 Procesos y organizaciones del desarrollo de productos. 2.2 Planeación del producto.
3	Desarrollo del concepto.	3.1 Identificación de las necesidades del cliente. 3.2 Especificaciones del producto. 3.3 Generación de conceptos. 3.4 Selección del concepto.

		3.5 Pruebas del concepto.
4	Diseño a nivel de sistema.	4.1 Arquitectura del producto. 4.2 Diseño industrial.
5	Diseño de detalle.	5.1 Diseño de cada componente. 5.2 Diseño para Manufactura. 5.3 Construcción de prototipos.
6	Pruebas y refinamiento.	6.1 Diseño robusto. 6.2 Patentes y propiedad industrial.
7	Inicio de producción.	7.1 Economía del desarrollo del producto. 7.2 Administración de proyectos.

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

El profesor debe:

Tener experiencia y conocer la disciplina, es decir, conocer el desarrollo histórico, la metodología y naturaleza del diseño y desarrollo del producto. Desarrollar la capacidad para coordinar, orientar y potenciar el trabajo en equipo e individual del estudiante. 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 conducirlos a la experimentación mercadológica de proyectos.

- 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.

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.
- 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

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Modelado geométrico en 3D.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Modelar la geometría de piezas como elementos del diseño de productos.	1.1 Comprender el espacio tridimensional, los planos primarios y comprender los fundamentos del croquizado en 2D. 1.2 Modelar geometría de varias piezas mediante las extrusiones y cortes para agregar o eliminar material en un modelo en 3D. 1.3 Elaborar un ensamblaje de un producto y generar una lista de materiales así como los planos de ensamble.

Unidad 2: Planeación del producto.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Desarrollar una estrategia corporativa, evaluando los	2.1 Investigar y analizar las diferentes

<p>diferentes desarrollos tecnológicos y los objetivos de mercado, para finalmente desarrollar una misión del proyecto.</p>	<p>estrategias de las compañías para estructurar el diseño y el desarrollo de productos.</p> <p>2.2 Investigar y analizar grupalmente, los distintos elementos que componen el diseño y desarrollo del producto.</p> <p>2.3 Generar la declaración de la misión de un producto en particular.</p>
---	---

Unidad 3: Desarrollo del concepto.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Identificar las necesidades del mercado objetivo, generar y evaluar conceptos alternativos del producto y seleccionar un concepto para su desarrollo.</p>	<p>3.1 Identificar las necesidades del cliente respecto a una situación problemática.</p> <p>3.2 Determinar las especificaciones del producto a partir de las necesidades del cliente.</p> <p>3.3 Generar varios conceptos alternativos para satisfacer las especificaciones del producto.</p> <p>3.4 Seleccionar un concepto alternativo de solución en base a los criterios establecidos para cumplir con las especificaciones del producto.</p>

Unidad 4: Diseño a nivel de sistema.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Definir la arquitectura del producto y la descomposición del producto en subsistemas y componentes, para generar una especificación funcional de cada uno de ellos.</p>	<p>4.1 Analizar las implicaciones de la arquitectura del producto en relación al cambio del producto mismo.</p>

- 4.2 Analizar las variantes del producto.
- 4.3 Analizar los componentes estándares del producto.
- 4.4 Analizar el papel del diseño industrial y la forma en que los problemas de interacción humana, incluyendo estética y ergonomía son tratados en el desarrollo del producto.

Unidad 5: Diseño de detalle.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Desarrollar la especificación completa de la geometría, materiales, tolerancia de todas las partes únicas del producto y la identificación de las partes estándar a ser adquiridas de proveedores.	<p>5.1 Determinar la forma geométrica de cada elemento y parte que conforma el producto.</p> <p>5.2 Desarrollar de interfaces entre los diferentes elementos y partes que componen el producto.</p> <p>5.3 Determinar las tolerancias con las cuales se deben fabricar las piezas del producto.</p> <p>5.4 Determinar los materiales de cada parte del producto.</p> <p>5.5 Analizar técnicas empleadas para reducir los costos de manufactura.</p> <p>5.6 Desarrollar métodos para la construcción de prototipos de manera efectiva.</p>

Unidad 6: Pruebas y refinamiento.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Desarrollar pruebas y optimización para la construcción y evaluación de versiones múltiples de preproducción del producto.	<p>6.1 Desarrollo de prototipos alfa de productos.</p> <p>6.2 Desarrollo de prototipos beta de productos.</p>

6.3 Seleccionar variables de diseño para asegurar la operación confiable y consistente del producto.	
6.4 Analizar el papel de la propiedad intelectual en el desarrollo del producto.	
6.5 Desarrollar estrategias para la solicitud de patentes sobre aspectos novedosos del producto.	
Unidad 7: Inicio de producción.	
Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Desarrollar estrategias para hacer el producto con el sistema de producción pretendido.	<p>7.1 Analizar los métodos para entender la influencia de los factores internos y externos en el valor económico de un proyecto de diseño y desarrollo de productos.</p> <p>7.2 Analizar y comprender algunos conceptos fundamentales para entender y representar tareas que interactúan en un proyecto de desarrollo de producto junto con el método de planear y ejecutar dicho proyecto.</p> <p>7.3 Identificar las necesidades de capacitar al personal para resolver cualquier problema en los procesos de producción.</p> <p>7.4 Determinar cuándo se debe hacer el lanzamiento del producto.</p>

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Alcaide, Jorge; Aratacho, Miguel; Diego, José, **Diseño de Producto - Métodos y Técnicas**, Alfa Omega, 2004.

2. Capuz Rizo, Salvador, **Diseño del Producto e Ingeniería Concurrente**, Alfa Omega, 2000.
3. Chase, Richard B.; Jacobs, F. Robert; Aquilano, Nicholas J., **Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de Suministro**, McGraw-Hill Interamericana S.A. de C.V., 2011.
4. Groover, Mikell P., **Fundamentos de Manufactura Moderna**, Mc Graw Hill, 2003.
5. Pahl, Gerhard y Beitz, Paul, **Engineering Design. A Systematic Approach**, Springer-Verlag, Design Council, 2007.
6. Pugh, Stuart, **Total Design**, Addison Wesley, 1997.
7. Ullman, G. David, **The Mechanical Design Process**, Mc Graw Hill, 1998.
8. Ulrich, David y Eppinger, Steven. D., **Diseño y desarrollo de productos. Enfoque multidisciplinario**, Mc Graw Hill, 2009.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS.

- Uso de la metodología de diseño mediante el planteamiento de la solución de una problemática propuesta.
- Elaboración de muestrario de diferentes elementos usados en un producto.
- Modelado mediante *software* para las piezas de un producto en particular.
- Generación y evaluación de conceptos de diseño para un producto en particular.
- Selección de materiales para la manufactura de diferentes elementos de factores como: funcionalidad, economía y sustentabilidad.
- Elaboración de prototipos para demostrar el de un producto.
- Elaboración de modelos financieros para el análisis económico de una propuesta de producto

