



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura: Sistemas de Manufactura II.

Clave de la asignatura:	CPD – 1904
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Para su integración se ha hecho un análisis del sector industrial de las principales aplicaciones tecnológicas que se refiere en materia de manufactura, revisando las principales herramientas en tecnologías blandas y duras que a través del desarrollo industrial se han instrumentado en las organizaciones para ser competitivas y productivas.

Es importante recalcar la relación que se tiene con otras asignaturas, se observa en el contenido que identifica los sistemas de producción en todos los procesos de empresas industriales comerciales y de servicios.

Intención didáctica

Se organiza el temario en cuatro unidades, agrupando la planeación de la capacidad de producción y nivelado de los sistemas de Manufactura II, en la segunda unidad se proponen las herramientas para mejora de la efectividad de los equipos de manufactura, en la tercera unidad se plantean el diseño eficiente de los sistemas de manufactura, y en la cuarta unidad se plantean las técnicas para el diseño del producto e interpretación de planos.

El propósito es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión. Se propone abordar los grandes sistemas de producción desde un punto de vista conceptual partiendo de la identificación y comparación de cada uno de los sistemas de producción con el entorno industrial y de negocios o en el desarrollo empresarial. Se sugiere una actividad integradora, En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante entienda y aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo, se responsabilice y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de manera profesional; así mismo, aprecie la importancia del conocimiento y a partir del cual genere los hábitos de trabajo; desarrolle la comprensión y aplicación de las diversas técnicas utilizadas en los Sistemas de Manufactura II con flexibilidad y autonomía.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa.

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Iguala. Departamento de Ingeniería Industrial. Noviembre del 2018.	Integrantes de la academia de Ingeniería Industrial.	Fundamentar la materia del módulo de especialidad para Ingeniería Industrial.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Planear, optimizar, y diseñar los sistemas de manufactura empleados en la generación de bienes de servicio, mediante el uso de técnicas y herramientas de vanguardia.

5. Competencias previas

- Conocimientos generales sobre el campo de trabajo del ingeniero industrial la problemática social en cuanto al empleo, regulación ambiental y laboral.
- Uso y conocimiento de tiempos con cronometro estándar y balanceo de Línea.
- Conocimientos de distribución de planta y establecimiento de indicadores de calidad y confiabilidad.
- Conocimientos de manufactura esbelta y establecimiento de métricos básicos de manufactura.
- Conocimientos básicos de herramientas de manufactura esbelta para la solución de problemas Seis sigma y análisis de flujo de proceso.
- Conocimientos de procesos de ensamble, procesos de cambios de forma y otros procesos industriales.
- Comprender y redactar ensayos y escritos técnicos – científicos.
- Poseer iniciativa y espíritu de emprendedor trabajar en forma autónoma y en colaboración

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.-	Planeación de la Capacidad de Producción y Nivelado de cargas de los Sistemas de Manufactura.	1.1. Planeación de cargas 1.2. Nivelación de cargas 1.3. Nivelación de la mezcla (Heijunka). 1.4. Diseño del Kan ban. 1.5. Tablero de reorden.
2.-	Herramientas para mejora de la efectividad de los equipos de Manufactura.	2.1. Cambios rápidos de Productos (SMED) 2.2. Mantenimiento Productivo Total 2.3. Teoría de restricciones (EDBR / Trhoupht) 2.4. Formación de grupos de alto desempeño
3.-	Diseño eficiente del Sistema de Manufactura.	3.1. Diseño y Mejora del Lay out con manufactura esbelta (Lean). 3.2. Sistemas de Manufactura Flexible. 3.3. Líneas de Producción y Automatización. 3.4. Requerimientos y selección de máquinas. 3.5. Procesos de Manufactura.
4	Técnicas para el diseño del producto e interpretación de planos.	4.1. Métodos y técnicas para el diseño del producto. 4.2. Diseño asistido por computadora. 4.3. Normas y Tolerancias - TDG (Ansi). 4.4. Interpretación de planos.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Unidad I: Planeación de la capacidad de Producción y nivelado de cargas de los Sistemas de Manufactura.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Analizar y evaluar la capacidad de la manufactura y nivelado de cargas de los sistemas de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los elementos que sirven para estructurar la capacidad de la manufactura y términos claves para elaborar un plan de capacidades. Comprender las necesidades del cliente y definir los requerimientos de producción y Procedimiento para aplicar el heijunka. Entender y calcular los diferentes tipos de kan ban en la producción.
Unidad 2. Herramientas para mejora de la efectividad de los equipos de manufactura.	
Conocer las diferentes herramientas para la mejora de la efectividad de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las causas que originan las pérdidas y tiempos de respuesta de las

<p>involucrados en los sistemas de manufactura.</p>	<p>instalaciones y utilizar la técnica más adecuada en la solución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar soluciones que eleven las limitaciones y restricciones en la efectividad en los equipos en los sistemas de manufactura. • Identificar grupos de trabajo en la solución de problemas de manufactura. •
<p>Unidad 3. DISEÑO EFICIENTE DEL SISTEMA DE MANUFACTURA.</p>	
<p>Conocer las principales herramientas para el diseño óptimo y en función a la tecnología de los sistemas de manufactura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las herramientas y lineamientos empleados en el diseño de un sistema flexible de manufactura. • Identificar los factores considerados en el diseño de una línea de producción de ensamble manual y automatizada. • Identificar los pasos y especificaciones requeridos en la selección de maquinaria de manufactura esbelta. • Investigar los diferentes procesos de manufactura de última generación y su uso en un sistema de manufactura.
<p>Unidad 4. TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DEL PRODUCTO E INTERPRETACIÓN DE PLANOS.</p>	
<p>Analizar y evaluar las principales técnicas para el diseño del producto involucrados en el sistema de manufactura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la metodología y técnicas más actuales usadas en el diseño y desarrollo del producto. • Elaborar bosquejos del diseño del producto usando las herramientas del cad para su desarrollo. • Identificar la nomenclatura relevante de las normas y tolerancias empleadas en el diseño y desarrollo del producto del sistema de manufactura. • Analizar e interpretar las normas, tolerancias y especificaciones de planos de productos para su adecuada manufactura.

8.Práctica(s)

- Visitar empresas de la región para ver, comparar y analizar las diferentes características de las operaciones en los sistemas de manufactura.
- Propiciar el interés en la traducción de artículos en idiomas extranjeros con temas relacionados con la asignatura.
- Encausar al alumno en el desarrollo de investigaciones que le permitan establecer la relación entre las diferentes formas de caracterizar las operaciones en la manufactura y su uso.
- Investigar sobre el uso de estas técnicas en las empresas establecidas en la región para identificar diferencias entre la teoría y la práctica.
- Desarrollar trabajos en equipo, algunas dinámicas donde el alumno pueda desarrollar su ingenio y habilidad creativa en la elaboración de procesos dispositivos y prototipos, utilizados en las diferentes herramientas propuestas en esta unidad, generando propuestas de mejora y planteamientos de soluciones viables de problemas en el funcionamiento de procesos de manufactura.
- Analizar videos, reportes de proyectos, casos prácticos e investigaciones sobre el uso y aplicaciones de los diferentes tipos de herramientas e interactuar en la solución de problemas para proponer mejoras.
- Realizar informes de investigación que le conocer y generar experiencias vivenciales sobre el uso adecuado de las diferentes técnicas, métodos y herramientas en el diseño e implementación de los sistemas de manufactura
- Organizar plenarias grupales, sobre características, conceptos y uso de las diferentes técnicas, controles y experiencias en los sistemas y procesos de manufactura de la industria regional.
- Establecer análisis comparativo entre empresas, sobre características, conceptos, formas y controles utilizados en los sistemas de manufactura para acceder a los niveles de competitividad.
- Presentar el caso de empresas exitosas para identificar el tipo de herramientas y técnicas que le permitieron a dicha empresa acceder a esos escenarios.
- Analizar el uso de las diferentes técnicas en las empresas; así como la identificación de estrategias de competitividad y diversificación de productos o procesos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información de distintas fuentes, sintetizar y concluir en un ensayo la información obtenida.
- Propiciar el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación y el intercambio argumentado y fundamentado de ideas, que concluyan en la reflexión la integración y la colaboración de los estudiantes.

- Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción – deducción, análisis y síntesis las cuáles la encaminen hacia la investigación, y en la aplicación de conocimientos en la solución de problemas.

- Llevar a cabo actividades y prácticas que promuevan al desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: la observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, investigación, presentación y trabajo de equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas y casos que le permitan al estudiante la participación e integración de contenidos de la asignatura entre y distintas asignaturas para su análisis y solución.
- Relacionar el contenido de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con los demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

9. Proyecto de asignatura

- Investigar en una empresa de la Región la metodología utilizada en la implementación del SMED, TPM y KAN BAN, y la problemática que enfrentan sus sistemas de manufactura.
- Desarrollar prácticas de simulación de la metodología de implementación del SMED y del Kan ban en un sistema de manufactura.
- Desarrollar un proyecto, del diseño y desarrollo de un producto simulando las etapas del proceso de manufactura

10. Evaluación por competencias

- Exámenes escritos y orales de los contenidos temáticos (individuales y grupales).
- Resolución de problemas prácticos.
- Reportes de prácticas y visitas industriales.
- Reportes de investigación.
- Presentaciones escritas y orales de investigaciones.
- Fichas de trabajo bibliográficas.
- Dinámicas grupales de los temas y contenidos temáticos.
- Mapas conceptuales y mentales, esquemas, cuadros sinópticos.

11. Fuentes de información

- 1.- Mikel P. Groover 1997; Fundamentos de manufactura moderna; Editorial Prentice may /Hispanoamericana S.A.
- 2.- Capuz Rizo Salvador ;2000; Diseño del Producto e ingeniería Concurrente ; Editorial Alfa Omega
- 3.- Dileep R. Sule 2001 Instalaciones de Manufactura Ubicación Planeación y Diseño; Editorial Thomson Learning / Thomson Editores
- 4.- Jorge Alcaide Marzal, José A. Diego Más, Miguel A. Artacho Ramírez 2004 /Diseño del producto Métodos y Técnicas , Alfa Omega Grupo Editor S.A. de C.V
- 5.- Shingo, Shingeo (1985). Una Revolución en la Producción: El Sistema Smed. Ed. Productivity Press, EUA.
- 6.- Shingo, Shingeo (1990). Tecnología para el Cero Defectos; Inspecciones en la fuente y el Sistema Poka Yoke, Ed. Productivity Press, EUA.
- 7.- Masaji Tajiri Fumio Gotoh (1992). Autonomous Maintenance in Seven Steps / Implementing TPM on the Shop Floor, Ed. Productivity Press Portland
- 8.- The Productivity Press Development Team(2002). Kan ban for the shop floor. Productivity Press, Portland Oregon.
- 9.- Eliyahu M, Goldratt y Jeff Cox (1994). La Meta un proceso de mejora continua. Ed. Castillo S.AS de C.V. MONTERREY Nuevo León México.
- 10.- Robert Hicks y Diane Bone (19989). Grupos de trabajo Auto dirigidos, grupo Editorial Iberoamericana, S.A. de C.V.