

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Lean Manufacturing
Clave de la asignatura:	AOH-1708
SATCA¹:	1-3-4
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura promueve en el estudiante, la adopción del pensamiento lean, el cual todas las actividades que conforman a la cadena de valor y mediante la de diferentes herramientas, identifica aquellas actividades que no proporcionan valor a nuestro producto y tratan de reducirlas o eliminarlas a fin de reducir los costos de producción para generar ventajas competitivas a la empresa.

Una característica y necesidad del sector industrial empresarial debe ser la competitividad, para fin de mantenerse en el mercado global que se compite.

El concepto Lean Manufacturing (manufactura esbelta o ágil) encaja perfectamente en el entorno industrial/empresarial para lograr implementar metodologías y filosofías de mejora continua y minimización de desperdicios, lo cual les permitirá obtener reducciones de costos y mejoras de calidad del producto o servicios que se ofrece al cliente, manteniendo una **empresa/industria sustentable**.

Manufacturing tiene como bases el Sistema de Producción Toyota, el cual implica el cambio de actitud y pensamiento en la forma de desarrollar e implementar sistemas: entre ellos manufactura, administrativos, contables, logísticos, etc

Esta materia se complementa con Six Sigma que incluye las herramientas estadísticas para mejora y reducción de la variabilidad en los diferentes tipos de procesos.

Intención didáctica

Se organiza el temario, agrupando los contenidos conceptuales en cuatro unidades con enfoque teórico práctico, su diseño permite que el estudiante conozca y aplique herramientas para identificar y eliminar desperdicios, creando organizaciones más eficientes.

En la primera unidad se presenta una introducción y los principios básicos de Lean Manufacturing.

En la segunda unidad se presentan la herramienta Hoshin Kanri para una planeación estratégica efectiva y la herramienta Value Stream Mapping (VSM) que se utiliza para conocer a fondo el proceso tanto dentro de la fábrica como en la cadena de suministros.

En la tercera unidad, se presentan algunas herramientas de Lean Manufacturing siendo éstas la

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

base de la mejora continua de la metodología.

En la cuarta unidad, se plantean las herramientas para el análisis de flujo de los procesos para lograr implementar un Flujo Continuo.

El estudiante aprenderá a valorar las actividades que lleva a cabo y se dará cuenta que se trata de una Filosofía operativa lo cual le ayudará a desarrollarse de una manera profesional, con un enfoque a logro de resultados, y de esta manera asimilará la comprensión y aplicación de las diversas herramientas utilizadas en manufactura esbelta.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Ocotlán 17 de Noviembre de 2016	Ing. Luis Eduardo Salcedo Delgadillo, Ing. Pedro Paredes Monroy, Ing. Jesús Martín Castillo Madrigal, Ing. José Antonio Torres Gastelu.	Reuniones de la academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Ocotlán
Instituto Tecnológico de Ocotlán a 27 de Mayo del 2020	Ing. Luis Eduardo Salcedo Delgadillo, Ing. José Antonio Torres Gastelu. Ing. Enrique Villasana Cervantes.	Reunión de la Academia de Ingeniería Industrial para la revisión de la Especialidad de la carrera de Ingeniería Industrial.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar capacidades para uso y aplicación de herramientas de Lean Manufacturing en cualquier tipo de empresa/industria. • Implementación de sistemas y procesos de Lean Manufacturing con enfoque a reducción de todo tipo de desperdicios. • Trabajar con filosofías y metodologías de mejora continua en los procesos de elaboración y generación de cualquier producto o servicio, de tal manera que se logre cumplir las expectativas del cliente.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos generales sobre el campo de trabajo del Ingeniero Industrial la problemática social en cuanto a empleo, regulación ambiental y laboral. • Uso y determinación de tiempos con cronometro y estándar • Análisis de operaciones y movimientos, Distribución de planta y establecimiento de indicadores de calidad y confiabilidad. • Conocimiento y aplicación de los sistemas de producción, Planeación de la Capacidad, justo a tiempo, MRP. • Conocimiento de Procesos de ensamble. Procesos de cambio de Forma otros procesos industriales. • Lee, comprender y redactar ensayos y demás escritos técnico-científicos • Maneja adecuadamente la información proveniente de bibliotecas virtuales y de internet • Posee iniciativa y espíritu emprendedor • Trabaja en forma autónoma y en colaboración

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a Lean Manufacturing	1.1 Antecedentes, manufactura a través de la historia 1.2 Historia de Lean Manufacturing (LM) 1.3 Definición LM 1.4 7 Desperdicios-Mudas, 1.5 Casa TPS 1.6 14 Principios de TPS 1.6.1 Cuatro categorías de TPS
2	Bases de Lean Manufacturing	2.1 Estrategia Hoshin Kanri 2.1.1 Antecedentes 2.1.2 Elementos Clave de los planes Hoshin Kanri. 2.1.3 Procedimiento para llevar a cabo el Plan Hoshin Kanri 2.2 Value Stream Mapping (VSM) 2.2.1 Antecedentes 2.2.2 Tipos de Mapas 2.2.3 Mediciones 2.2.4 Simbología 2.2.5 Procedimiento para realizar un mapa de valor 2.2.6 Caso práctico
3	Herramientas Lean Manufacturing	3.1 KAIZEN 3.2 5'S 3.3 SMED 3.4 Poka Yoke 3.5 TPM 3.6 ANDON
4	Flujo Continuo	4.1 Just in Time 4.2 KAMBAN, control de materiales y producción 4.3 Célula de manufactura

	4.4 Flujo de una sola pieza 4.5 Mantenimiento Autónomo
--	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema: Introducción a Lean Manufacturing	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce los principios básicos de Lean Manufacturing e identifica los desperdicios</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas y toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar investigación sobre la filosofía de Lean Manufacturing • Investigar las 7 desperdicios • Investigar los principios de TPS
Nombre de tema : Bases de Lean Manufacturing	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece un método gráfico para entender toda la cadena de suministros. • Conoce detalladamente el proceso • Reconoce formas de desperdicio • Analiza el flujo de actividades en el desarrollo de un proceso o servicio para detectar áreas de oportunidad y mejora. • Evalúa y mejora los procesos <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el VSM de una cadena de suministro, para detectar las áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso. • Presentar un informe sobre el mapeo de un proceso analizado.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas y toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender 	
<p>Nombre de tema : Herramientas Lean Manufacturing</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las herramientas Lean para mantener una operación suave y esbelta obteniendo mejoras en proceso y Control tanto del material como del flujo de producción <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas y toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental de las herramientas Lean Manufacturing • Aplicar procedimiento para llevar a cabo un evento de mejora Kaizen • Identificar los diferentes niveles de Poka-Yoke así como su clasificación.
<p>Nombre de tema: 4. Flujo Continuo</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer gráficos mentales los cuales definan y conceptualicen las

<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el tipo sistema de manufactura celular que se requiere en una línea de producción para el mejoramiento de procesos. • Identifica las características de los sistemas JIT, <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas y toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender 	<p>celdas de manufactura, por medio de la investigación bibliográfica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar cuadros conceptuales de las características, ventajas y desventajas de las celdas de manufactura • Desarrollar una base de datos a través de familias de partes para elaborar Grupos Tecnológicos que permitan el diseño de celdas de Manufactura. • Desarrollar un mapa conceptual identificando los conceptos y características de los sistemas JIT • Investigary exponer en equipos de trabajo los aspectos fundamentales del sistema Kanban
--	--

8. Práctica(s)

Investigar en una empresa de la región cuál es la problemática que enfrenta su sistema de manufactura, realizar el mapeo de un proceso específico en referencia a la situación presente y futura y determinar estrategias de mejora basadas en las distintas herramientas definidas en el curso.

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

- Exámenes escritos
- Resolución de problemas prácticos
- Participación/Exposiciones en clase
- Investigaciones bibliográficas
- Elaboración de presentaciones gráficas (mapas mentales, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, cuadros de doble entrada, etc) con información relevante del curso
- Reportes de Investigación
- Visitas Industriales
- Desarrollo y presentación de un proyecto de mejora de procesos

11. Fuentes de información

Socconini Luis, (2016). Lean manufacturing paso a paso. Décimo segunda reimpresión. Cargraphics.

Hernández Matíaz Juan Carlos, Vizán Idoipe Antonio. (2013). Lean Manufacturing conceptos, técnicas e implantación. Escuela de Organización Industrial (EOI).

Gutiérrez Pulido, H. (2014). Calidad y productividad. (4ª. Ed). México. Mc.Graw Hill.

Krieg, G.N., (2005). Kanban-Controlled Manufacturing Systems. New York. Springer.

Liker, J.K., Meier D. (2006). The Toyota Way Fieldbook. Estados Unidos. McGraw Hill.

Maynard, H.(2006). Manual del ingeniero industrial Vol. 1. (5ª. ed.). México. McGraw Hill/Interamericana.

Niebel, B.W., Freidvals, A. (2004). Ingeniería industrial: Métodos estándares y diseño del trabajo. (11ª. ed.). México. Alfaomega

Rajadell M., Sanchez, J.L. (2010). Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad. Madrid: Díaz de Santos.

Villaseñor Contreras, A., Galindo Cota, E. (2008). Conceptos y reglas de Lean Manufacturing. (2ª. ed.). México. Limusa.

Villaseñor Contreras, A., Galindo Cota, E. (2008). Manual de Lean Manufacturing. (2ª. ed.). México. Limusa.

Villaseñor Contreras, A. (2009). Manual de Lean Manufacturing. Guía básica 2a edición. México: Limusa.