



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Herramienta de Manufactura Esbelta II
Clave de la asignatura:	SCD-2403
SATCAI:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

En la actualidad, tanto las organizaciones dedicadas a la manufactura como a los servicios se encuentran inmersas en un constante proceso de cambios y competencia. Ante estas circunstancias, la administración debe adoptar nuevas estrategias orientadas a la optimización de recursos, la reducción de desperdicios y el aumento de la flexibilidad.

Originada en la industria automotriz, la Manufactura Esbelta representa una filosofía de gestión que se distingue por su enfoque en la mejora continua y el desarrollo de una cultura que busca la eficiencia organizativa. Este enfoque, enseñado como parte del plan de estudios de ingeniería industrial, proporciona a los graduados los conocimientos necesarios para diseñar, mejorar e integrar sistemas de producción de bienes y servicios con el objetivo de elevar la eficiencia y la productividad.

El contenido del texto está vinculado con las habilidades adquiridas en asignaturas como Administración de las operaciones II, Administración del mantenimiento, Sistemas de manufactura, Higiene y seguridad industrial, Planeación y diseño de instalaciones, y sigue la línea establecida en la asignatura de Herramientas de Manufactura Esbelta I. Esta integración sistemática de diversas técnicas para analizar los desafíos empresariales, combinada con la aplicación de estrategias Seis Sigma y herramientas de calidad, permitirá una comprensión integral de la gestión empresarial

Intención didáctica

De manera particular, el tema 1 aborda los conocimientos básicos para la reducción del desperdicio y el cumplimiento de los distintos objetivos y principios planteados por la filosofía a través de herramientas tales como GEMBA

En los temas subsecuentes (2 y 3), se desarrollan aspectos puntuales de SMED, Poka Yoke, mientras que en el tema final (4) y celdas de manufactura y JIDOKA

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



ya que estos dos sistemas van de la mano para tener una mejor flexibilidad y control en la manufactura

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Zacatepec, Zacatepec, Morelos, del 08 al 12 de febrero de 2024.	Miembros de la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Zacatepec.	Reunión de Academia de Ingeniería Industrial para el Diseño de la Especialidad y Elaboración de Planes y Programas para el Plan de Estudios IIND-2010-227.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Identifica claramente lo que agrega y no agrega valor al cliente. Realiza el análisis y síntesis de la información para el desarrollo del sentido crítico en la identificación de herramientas para la solución de problemas asociados a la eliminación de desperdicio.</p> <p>Desarrolla habilidades para poner en práctica los principios de la transformación hacia una cultura esbelta y la flexibilidad de los procesos de la organización. Fomenta el trabajo en equipo como base de los procesos de mejora. Comprende herramientas tales como: Gemba, SMED, Poka Yoke y Celdas de Manufactura y Jidoka, mismas que al usarlas y, mediante la creatividad, incrementan la eficiencia del uso de recursos de la empresa.</p>

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Posee conocimientos básicos de manufactura y calidad. • Diseña y gestiona proyectos de mejoramiento continuo utilizando herramientas para la calidad como el ciclo Deming, Kaizen y DMAIC. • Pone en práctica los principios de Manufactura Esbelta y herramientas tales como Kaizen, 5s, Hoshin Kanri, y mapeo de procesos. • Posee conocimiento de los principios para el desarrollo de diagramas de flujo, proceso y recorrido.



6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Recorridos gemba	1.1 ¿Qué es Gemba? conceptos 1.2 Recorridos gemba (pasos) 1.2.1 Elección del tema 1.2.2 Preparación del equipo 1.2.3 Enfoque en procesos y no en personas 1.2.4 Detección de flujo de valor 1.2.5 Registro de observaciones 1.2.6 Revisión del proceso por parte de un externo al proceso 1.2.7 Realización de seguimiento 1.3 Relación entre recorrido gemba y kaizen 1.4 Estudio de casos
2	SMED	2.1. Introducción al SMED 2.2 Descripción de las etapas de SMED 2.3 Conveniencia del SMED 2.4 Estudio de casos
3	Poka yoke	3.1 Introducción al Poka yoke 3.2 Tipos de Poka yoke 3.3 Estudio de casos
4	Celdas de manufactura y Jidoka	4.1 Manufactura flexible (definiciones, origen y antecedentes) 4.2 Celdas de manufactura (concepto y características) 4.3 Algoritmo de ordenamiento binario 4.3 Introducción al sistema Jidoka 4.3.1 Andon 4.4 Metodología Jidoka para la mejora de procesos 4.5 Estudio de casos

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Recorridos Gemba	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<p>Específica(s): Conoce e identifica el flujo de valor mediante recorridos gemba y realiza mejoras con el Kaizen.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Capacidad de aprender. • Solución de problemas. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar y analizar información recopilada de un recorrido gemba. • Aplicar recorrido gemba y kaizen en caso de estudio.
2. SMED	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica la técnica SMED en actividades internas y externas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Capacidad de aprender. • Solución de problemas. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar investigación documental de los conceptos básicos de SMED, presentando la información en plenaria. • Buscar y analizar la información para identificar las fases de implementación del cambio rápido (SMED). • Mediante casos reales en empresas analizar y evaluar las fases de implementación del cambio rápido. • Realizar visitas industriales a empresa que aplique el SMED
3. Poka yoke	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Utiliza el método poka yoke para aumentar la eficiencia y reducir costos.</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la historia cronológica de los dispositivos Poka Yoke.



<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Capacidad de aprender. • Solución de problemas. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las ventajas y desventajas de los dispositivos Poka Yoke. • Analizar un dispositivo Poka Yoke construido para un sistema en específico.
<p>4. Celdas de manufactura y Jidoka</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Dedicar el método Jidoka en celdas de manufactura para evitar la desviación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Capacidad de aprender. • Solución de problemas. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir y conceptualizar las celdas de man • Elaborar cuadros conceptuales de las características, ventajas y desventajas de las celdas de manufactura. • Elaborar ejercicios de algoritmo binario y discutir resultados en clase. • Investigar caso práctico de Jidoka en las empresas. • Investigar y analizar la metodología Jidoka en las empresas.

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

- Participación/Exposiciones en clase
- Investigaciones bibliográficas
- Elaboración de presentaciones gráficas (mapas mentales, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, cuadros de doble entrada) con información relevante del curso
- Evaluaciones escritas
- Desarrollo y presentación de un proyecto de mejora de procesos



11. Fuentes de información

1. Arnoletto, E.J.: (2007) Administración de la producción como ventaja competitiva, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007b/299/
2. Asefeso, A. (2013). Leand Handbook. (1ª ed.). United Kingdom: AA Global Sourcing Ltd.
3. Cabrera, R.C. (2012). Manual de Manufactura Esbelta: Simplificado para PYMES. (1ª ed.). España: Editorial Académica Española.
4. Cardona, J.J. (2013). Modelo para la implementación de técnicas Manufactura Esbelta en empresas editoriales. (1ª ed.). Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
5. Hill, A. V. (2012). The encyclopedia of operations management: A field manual and glossary of operations
6. Hinckley, C. M. (2007). Combining mistake-proofing and Jidoka to achieve world class quality in clinical chemistry. Accreditation and Quality Assurance, 12(5), 223-230.
7. Hirano, H. (1991). Poka-Yoke Mejorando la calidad del producto evitando defectos. Productivity Press.
8. Holloway, M & Nwahoa, C. (2013). Dictionary of Industrial Terms. Canada: Scrivener Publishing.
9. Jiménez, F. J. (2011). Academiaedu. Recuperado 6 March, 2017, de: http://www.academia.edu/17480949/_MANUFACTURA_ESBELTA_ES_LO_MISMO_QUE_EL_SISTEMA_DE_PRODUCCIÓN_TOYOTA_TOYOTA_PRODUCION_SYSTEM_PARTE_1
10. Jiménez, F. J. (2011). Academiaedu. Recuperado 6 March, 2017, de: http://www.academia.edu/17480949/_MANUFACTURA_ESBELTA_ES_LO_MISMO_QUE_EL_SISTEMA_DE_PRODUCCIÓN_TOYOTA_TOYOTA_PRODUCION_SYSTEM_PARTE_2
11. Madariaga, F. (2013). Manufactura Esbelta. (1ª ed.). España: Bubok Publishing SL.
12. Magee, D. (2008). How Toyota Became #1: Leadership Lessons from the World's Greatest Car Company. (2ª ed.). Estados Unidos: Penguin.
13. Medina, P., Cruz, E., Pinzon, M. (2010). Generación de celdas de manufactura usando el algoritmo de ordenamiento binario. Scientia et Technica, Universidad Tecnológica de Pereira.
14. Rother, M, Shock, J. (1999) Observar para crear valor. Lean Enterprise Institute. Versión 1.2
15. Shingo, S. (1985). A revolution in manufacturing: the SMED system (traducción). Productivity Press.
16. Womac, J. (2011). Gemba walks. Lean Enterprise Institute. Versión 1