



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Manufactura Esbelta
Clave de la asignatura:	AMF-2501
SATCA¹:	3 – 2 - 5
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura, forma en el estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, la capacidad de gestión de sistemas productivos de manera sustentable atendiendo los lineamientos legales. La importancia de la Manufactura Esbelta radica en que, a partir del conocimiento asimilado, analiza y genera condiciones laborales apropiadas a las necesidades de las tareas que se llevan a cabo con la finalidad de aumentar la productividad.

Consiste en identificar los diferentes sistemas de producción, formas de trabajo, así como sistemas de manufactura aplicados en la industria. Esta, se relaciona con las asignaturas de Estudio del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, Planeación y diseño de las instalaciones, Estadística, Control Estadístico de la Calidad y Gestión de los Sistemas de Calidad.

Intención didáctica

El primer tema implica lo referente a la Manufactura Esbelta; así como los requisitos para ser considerada una empresa de clase mundial, a través de un estudio descriptivo de un sistema orientado hacia la categoría de clase mundial considerando al capital humano y su entorno mundial.

En el segundo tema se analizan los sistemas Push vs. Pull, en el cual se considera la concepción del modelo de estos sistemas y el Kanban tanto de forma interna como externa.

El tercer tema trata acerca de la mejora continua, mediante estrategias Lean, haciendo uso de las metodologías de transformación Lean, DMAIC, 8D, TPM y SMED.

En el cuarto tema se explican los sistemas de manufactura y las herramientas lean manufacturing, como el Poka Yoke, como la administración visual, así como las categorías de defectos, la metodología y el diseño de dispositivos.

El estudiante investiga, planea, organiza, dirige, controla, evalúa, e implementa, los sistemas de manufactura, implementa herramientas de la manufactura esbelta, analiza las condiciones de la organización aplicando la metodología para lograr una mejora continua. Para el desarrollo de competencias específicas y genéricas el docente propiciará los ambientes de aprendizaje por medio de estrategias de enseñanza y aprendizaje tanto individuales como grupales, que generen el conocimiento, a partir del análisis de la información teórica y práctica de acuerdo con cada tema

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académico





**Instituto Tecnológico Superior de Lerdo
TecNM - Campus Lerdo**

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior De Lerdo. Cd. Lerdo, Durango.	Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo	Este programa fue revisado y actualizado, por los miembros de la H. Academia de Ingeniería Industrial, para incluirlo en el módulo de especialidad 2025 de esta carrera

4. Competencia(s) a desarrollar

Implementa sistemas de manufactura para satisfacer los requerimientos del cliente y partes interesadas. Selecciona y adecua modelos de producción y en procesos organizacionales para su optimización. Toma decisiones para la mejora de sistemas productivos y de servicios, fundamentadas en planteamientos y modelos analíticos.

5. Competencias previas

- Conoce los conceptos de ingeniería industrial.
- Aplica las distribuciones de probabilidad.
- Interpreta y realiza dibujo industrial.
- Conoce los diferentes tipos de procesos de fabricación.
- Aplica el tiempo estándar con cronómetro.
- Elabora diagramas de proceso.
- Interpreta y analiza las operaciones de trabajo.
- Analiza y diseña métodos de trabajo





**Instituto Tecnológico Superior de Lerdo
TecNM - Campus Lerdo**

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de la Ingeniería esbelta.	1.1 Conceptos y evolución del pensamiento esbelto 1.2 Principios básicos del sistema de producción Toyota 1.3 Tipos de desperdicio (Muda, Mura, Muri) 1.4 Cultura organizacional y cambio hacia lo esbelto 1.5 Enfoque en el cliente y cadena de valor.
2	Planeación de proceso de flujo continuo	2.1 Sistema Pull vs sistema Push 2.2 Sistema Kanban 2.3 Plan de Producción bajo Kanban
3	Estrategias Lean	3.1 Hoja de Ruta de Transformación Lean - 8 Pasos Completos 3.2 Metodología DMAIC 3.3 Metodología 8D 3.4 Metodología TPM 3.5 Metodología SMED
4	Herramienta de Poka-Yoke	4.1 Administración Visual 4.1.1 Andon 4.1.2 Jidoka 4.1.3 Visual Factory 4.2 Sistema Poka – Yoke 4.3 Cero defectos 4.4 Categoría de defectos 4.5 Metodología de diseño de dispositivos Poka - Yoke





7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos de la Ingeniería Esbelta	
Competencias	Actividades de aprendizaje
- Conocer los fundamentos básicos de la Manufactura Esbelta. Genéricas: - Capacidad de análisis y síntesis - Capacidad de organizar y planificar - Comunicación oral y escrita - Solución de problemas - Toma de decisiones - Trabajo en equipo - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica - Habilidad de trabajar en forma autónoma.	- Realiza consultas en diferentes fuentes acerca de los fundamentos básicos de la Manufactura Esbelta. - Realizar una línea del tiempo de la evolución del pensamiento esbelto - Analiza los principios básicos del sistema de producción Toyota. - Analiza los conceptos básicos sobre los diferentes tipos de desperdicios (muda, Mura, Muri) - Investiga 5 empresas que cuenten con de Manufactura Esbelta e integra la cultura organizacional y que fue lo que realizo para el cambio hacia el pensamiento esbelto, con el enfoque hacia el cliente y su cadena de valor.
2. Planeación de proceso de flujo continuo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Conoce y analiza procesos de flujo continuo, aplicando las metodologías para su mejora. Genéricas: - Capacidad de análisis y síntesis - Capacidad de organizar y planificar - Comunicación oral y escrita - Solución de problemas - Toma de decisiones - Trabajo en equipo - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica - Habilidad de trabajar en forma autónoma.	- Investigar la terminología del Sistema Pull vs Sistema Push. - Realizar un cuadro comparativo en el que analices las definiciones, las diferencias, las técnicas e incluir las empresas que utilizan estos sistemas. - Realizar en equipo de trabajo, una investigación documental de casos de éxito de sistema Kanban y entregaras un proyecto en el cual se lleve a cabo el uso de las tarjetas Kanban dentro del proceso productivo, especificando claramente el uso de cada una de ellas, determinando el numero de tarjetas a utilizar de acuerdo al plan de producción.





Instituto Tecnológico Superior de Lerdo
TecNM - Campus Lerdo

3. Herramientas de Manufactura Esbelta	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Especifica(s): Analiza e implementa herramientas y metodologías de mejora continua como la hoja de ruta Lean, DMAIC, 8D, TPM y SMED, para identificar oportunidades de mejora, eliminar desperdicios, optimizar tiempos y aumentar la confiabilidad de procesos productivos, con base en principios de eficiencia, calidad y sostenibilidad. Competencias Genéricas: ● Capacidad de análisis y síntesis. ● Trabajo en equipo con enfoque colaborativo. ● Comunicación oral y escrita. ● Habilidad para buscar y seleccionar información relevante. ● Capacidad crítica para la toma de decisiones. ● Aplicación de conocimientos en situaciones reales. ● Pensamiento lógico y estructurado. ● Búsqueda de la mejora continua y del logro.	● Investiga en equipo de trabajo el origen, objetivos y principales aplicaciones de cada una de las metodologías: DMAIC, 8D, TPM y SMED. ● Elabora una tabla comparativa entre las metodologías mencionadas, señalando sus pasos, enfoque (correctivo o preventivo), herramientas utilizadas y áreas de aplicación. ● Desarrolla un caso práctico por equipo donde se aplique una de las metodologías (DMAIC, 8D, TPM o SMED) a un problema específico de producción (real o simulado). Presenta tu propuesta con apoyo visual y justificación técnica. ● Analiza un video, lectura técnica o entrevista a expertos sobre procesos de transformación Lean. Posteriormente, realiza una exposición grupal explicando cómo se ejecutan los 8 pasos de la Hoja de Ruta Lean en un entorno real. ● Simula, en aula o laboratorio, una operación que permita aplicar la técnica SMED (reducción de tiempo de preparación de máquina), y documenta los resultados antes y después de aplicar mejoras.



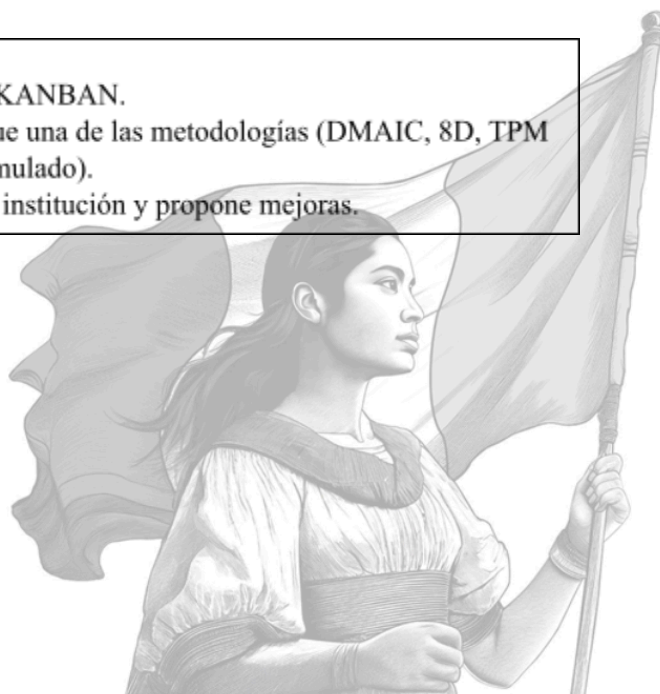


Instituto Tecnológico Superior de Lerdo
TecNM - Campus Lerdo

4. Herramienta de Poka – Yoke	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Especifica(s): Valora y aplica herramientas de prevención de errores mediante dispositivos Poka-Yoke, administración visual (Andon, Jidoka y Visual Factory), categorías de defectos y la metodología de diseño de sistemas a prueba de errores, con un enfoque de mejora continua orientado al cero defectos, calidad total y seguridad en los procesos productivos. Competencias Genéricas: ● Capacidad de análisis y síntesis. ● Comunicación oral y escrita. ● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. ● Capacidad crítica. ● Capacidad de organizar y trabajar en equipos multidisciplinarios. ● Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ● Habilidades de investigación. ● Búsqueda del logro.	● Investiga en equipo casos reales de implementación de herramientas Poka-Yoke en procesos industriales. ● Elabora una tabla comparativa que integre: tipo de defecto, categoría del defecto, herramienta de administración visual usada (Andon, Jidoka, Visual Factory) y tipo de dispositivo Poka-Yoke implementado. ● Diseña, en equipo, una propuesta de dispositivo Poka-Yoke aplicable a una operación específica (real o simulada), incluyendo diagrama de flujo, explicación funcional y análisis de factibilidad. ● Visita o analiza virtualmente el caso de una empresa reconocida por su enfoque en “Cero Defectos” y mejora continua. Elabora un informe donde se describan las herramientas visuales, Poka-Yoke o procesos de Jidoka empleados. ● Reflexiona individualmente sobre el impacto del enfoque “cero defectos” en la cultura organizacional, productividad y satisfacción del cliente. Expón tus conclusiones en una infografía.

8. Práctica(s)

- Reconocimiento y diseño de Sistema Poka Yoke.
- Diseño Simulación de procesos y aplicación sistemas KANBAN.
- Desarrolla un caso práctico por equipo donde se aplique una de las metodologías (DMAIC, 8D, TPM o SMED) a un problema específico de producción (real o simulado).
- Observar y analizar un modelo de calidad dentro de la institución y propone mejoras.





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

La evaluación ha de ser diagnóstica, formativa y sumativa, de forma continua, por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje utilizando:

- Listas de cotejo en trabajos de investigación
- Rúbricas para la evaluación de las prácticas.
- Rubricas para las actividades de aprendizaje
- Portafolio de evidencias.
- Proyecto de asignatura.
- Autoevaluación
- Coevaluación





11. Fuentes de información

Libros

1. B. Chase Richard, J. Aquilano Nicolas. Administración de la Producción y Operaciones 8va Edición. Ed. Mc Graw Hill
2. Cantú Delgado, Humberto. Desarrollo de una cultura de la calidad, 2da edición. Ed. Mc Graw-Hill.
3. Evans. Administración control de la calidad. Ed. Grupo Iberoamericana
4. Imai Masaaki. Kaizen La clave de la ventaja competitiva japonesa 16va Edición. Ed. Cesca.
5. IZAR. Manufactura De Clase Mundial. Editorial Alfaomega.
6. Juran, J. Análisis y planeación de la calidad 3er edición. Ed. Mc Graw-Hill
7. Macasaga Jorge. Organización Basada en procesos 2da. Edición. Ed. Alfaomega.
8. Sipper Daniel. Production, plannig, control and integration, 1ra Edición. Ed. Mc Graw-Hill.
9. Socconini Luis. Lean Manufacturing 1ra Edición. Ed. Norma
10. Socconini, Luis; Reato, Carlo. Lean Six Sigma: Sistema de gestión para liderar empresas. Editorial Alfaomega / Marge.

Páginas de Internet

- Ergonomía Ocupacional. Noviembre, 2012:
<http://www.ergocupacional.com/4910/88001.html>
- SURATEP. Noviembre, 2012.
http://copaso.upbbga.edu.co/juegos/perfil_ergonomico.pdf
- Ergonautas. Noviembre, 2012.
<http://www.ergonautas.upv.es/>





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



DURANGO
GOBIERNO DEL ESTADO



Instituto Tecnológico Superior de Lerdo
TecNM - Campus Lerdo

