

## 1.- DATOS DE ASIGNATURA

Nombre de la asignatura	Manufactura Esbelta
Carrera	Ingeniería Industrial
Clave de la asignatura	<b>MAJ-1303</b>
Horas teoría- horas práctica- créditos	<b>4-2-6</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Esta asignatura le permite al estudiante, diseñar, implementar, administrar y mejorar sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de organizaciones productoras de bienes y servicios mediante la utilización de herramientas de manufactura esbelta de una forma sustentable.

### INTENCIÓN DIDÁCTICA.

La primera unidad se plantea la filosofía, pensamiento y principios de la manufactura esbelta.

En la segunda unidad se da a conocer su aplicación y beneficios de las herramientas básicas de la manufactura esbelta, en la manufactura

La tercera unidad muestra los beneficios e implementación del TPM en la industria como una herramienta que mejora la productividad.

En la cuarta unidad, se conocerán las características y aplicación del sistema Poka-Yoke en la industria.

En la quinta unidad, se visualiza la importancia y beneficios del cambio rápido de herramientas (SMED), en la producción, así como los pasos para su implementación, en conjunto con Kaizen.

En la sexta unidad, se visualiza el plan maestro de producción y la relación con el JIT, y Kanban.

### 3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	COMPETENCIAS GENÉRICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las distintas técnicas de optimización de procesos que forman la manufactura esbelta, útiles para implementar una filosofía de mejora continua que le permita a las compañías reducir sus costos.</li> <li>• Aplicar las mejoras en los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la productividad de las organizaciones y la satisfacción de los clientes.</li> </ul>	<p><u>COMPETENCIAS INSTRUMENTALES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Conocimientos avanzados de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li> </ul> <p><u>COMPETENCIAS INTERPERSONALES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li> <li>• Compromiso ético</li> </ul> <p><u>COMPETENCIAS SISTÉMICAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> </ul>

### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Dirección de Institutos Tecnológicos Descentralizados 08 de Marzo de 2012	Instituto Tecnológico Superior de Cajeme, Instituto Tecnológico Superior de Chapala, Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca,	Definición de la especialidad de Manufactura Avanzada de la carrera de Ingeniería Industrial.

	Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán, Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.	
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos tecnológicos del 15 de Agosto al 17 de Agosto del 2012. Dirección de Institutos Tecnológicos Descentralizados.	Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán, Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli.	Reunión Nacional de consolidación de los programas en competencias de la especialidad de Manufactura avanzada de la Carrera de Ingeniería Industrial.

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Obtener las competencias necesarias para diseñar, implementar, administrar y mejorar sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de organizaciones productoras de bienes y servicios de forma sustentable.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocimientos generales para elaborar, diagramas de flujo, lay-out, balanceo de líneas, tiempos y movimientos,
- Métodos de fabricación
- Principios básicos de tecnologías blandas.
- Control de producción y de operaciones.
- Control estadístico de calidad.
- Sistemas de producción.
- Logística.

## 7.- TEMARIO

UNIDAD	T E M A S	S U B T E M A S
1	Manufactura esbelta	1.1 Que es la manufactura esbelta 1.2 Objetivos 1.3 Beneficios 1.4 Pensamiento esbelto 1.5 Principios del pensamiento esbelto
2	Herramientas básicas de la manufactura esbelta	2.1 9's y sus beneficios 2.2 Células de manufactura 2.3 Tipos de desperdicios
3	Mantenimiento Productivo Total (TPM)	3.1 Objetivos estratégico, operativos y organizativos del TPM 3.2 Características y Beneficios 3.3 Pilares del TPM 3.4 Pasos de implementación del TPM 3.5 Cálculos de Productividad total efectiva (PTEE)
4	Dispositivos para prevenir errores (poka yoke).	4.1 Verificación del proceso 4.2 Características principales de un buen sistema poka yoke 4.3 Funciones reguladoras 4.4 Clasificación de los métodos poka yoke 4.5 Medidores utilizados en el sistema 4.6 Tipos de poka yoke 4.7 Indicador visual de ayuda (Andon)
5	Cambio Rápido de Herramienta ( SMED ) – Mejora Continua ( Kaizen )	5.1 Objetivos de SMED 5.2 Fases de SMED 5.3 Comparación innovación - Kaizen 5.4 Mandamientos Kaizen 5.5 Realización de un evento Kaizen
6	Plan Maestro de Producción (Just in time ) y Sistema de Información (Kanban)	6.1 Justo a tiempo 6.2 Sistema de jalar 6.3 Funciones de Kanban 6.4 Kanban (Sistema de Información) 6.5 Tipos Kanban 6.6 Fases de implementación 6.7 Reglas

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El profesor debe conocer la disciplina que esta bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico. Fomentar la ética Profesional en su ramo, fomentar la capacidad de trabajo en equipo, orientar el trabajo del estudiante y potenciar la autonomía.

- Propiciar la búsqueda de información de los temas del curso.
- Exposición de los temas que propicie llegar a una conclusión en equipo.
- Realizar ejemplos prácticos de los temas.
- Mediante ejemplos realizar cálculos de productividad efectiva.
- Promover darle solución a los ejercicios en forma grupal.
- Visitas Industriales.
- Desarrollo de proyectos de investigación y/o aplicación.

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

Debe realizarse una evaluación diagnostica al inicio del semestre, durante el curso debe llevarse una relación formativa que permita retroalimentar el proceso de aprendizaje y establecer las estrategias para el logro de los objetivos establecidos.

Se sugiere como herramienta de evolución el portafolio de evidencias y como instrumento lista de cotejo rubrica.

- Desarrollo individual y grupal de los temas expuestos.
- Evaluación de los ejemplos realizados.
- Evaluación de proyectos de investigación.
- Reportes de visitas industriales.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD I: Manufactura esbelta.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje.
Conocer los objetivos y beneficios de la manufactura esbelta.	Investigación documental de la filosofía, principio y beneficios de la manufactura esbelta.  Realizar mapas Mentales  Exposición de temas investigados  Mesas redondas.

### UNIDAD II: Herramientas básicas de la manufactura esbelta

Competencia específica a desarrollar.	Actividades de Aprendizaje.
Conocer los objetivos y beneficios de las herramientas básicas de la manufactura esbelta y su aplicación en la industria.  Aplicación de las 9's en un estudio de caso.	Realizar investigación de campo en industrias aledañas.  Exposición de temas investigados.  Mesas redondas.

### UNIDAD III: Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Competencia específica a desarrollar.	Actividades de Aprendizaje.
Conocerá los beneficios obtenidos al implementar TPM, así como los pasos de implementación.	Realizar investigación de campo en industrias aledañas.  Exposición de temas investigados.  Mesas redondas.  Mapa conceptual.  Dinámica grupal.

UNIDAD IV: Dispositivos para prevenir errores (poka -yoke).

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocerá los beneficios y la aplicación de dispositivos poka-yoke.	<p>Realizar investigación de campo en industrias aledañas.</p> <p>Exposición de temas investigados.</p> <p>Mesas redondas.</p> <p>Mapa conceptual.</p> <p>Dinámica grupal.</p> <p>Diseño de dispositivos poka-yoke.</p> <p>Medición de beneficios.</p> <p>Análisis de tablas comparativas.</p>

UNIDAD V: Cambio Rápido de Herramienta (SMED ) – Mejora Continua (Kaizen )

Competencia específica a desarrollar.	Actividades de Aprendizaje.
Conocerá los beneficios y fases del SMED. Conocer y aplicar de un evento kaizen.	<p>Realizar investigación de campo en industrias aledañas que utilicen SMED.</p> <p>Exposición de temas investigados.</p> <p>Mesas redondas.</p> <p>Mapa conceptual.</p> <p>Dinámica grupal.</p> <p>Realización de evento kaizen.</p> <p>Analizar beneficios kaizen.</p>

UNIDAD VI: Plan Maestro de Producción (Just in time ) y Sistema de Información (Kanban).

Competencia específica a desarrollar.	Actividades de Aprendizaje.
<p>Conocerá los beneficios de la filosofía JIT.</p> <p>Conocer las aplicaciones los tipos de kanban.</p> <p>Conocer las fases de implementación de Kanban.</p>	<p>Realizar investigación de campo en industrias aledañas que utilicen JIT.</p> <p>Exposición de temas investigados.</p> <p>Mesas redondas.</p> <p>Mapa conceptual.</p> <p>Dinámica grupal.</p> <p>Implementación de kanban.</p> <p>Analizar beneficios kanban.</p>

## 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. El JIT Revolución en las fábricas.  
H. Hirano, Productivity Press  
Cambridge-Massachussets, 1990.
2. TPM. Introducción al TPM.  
S. Nakajima  
Productivity, Madrid, 1993.
3. H. Hirano  
Manual para la implantación del Just In Time (Vols. 1 y 2).,  
Productivity Press, Madrid, 1991.
4. Y. Monden  
El sistema de producción Toyota  
IESE, Barcelona, 1988.
5. Mazaaki Imai  
Kaizen la clave de la ventaja competitiva Japonesa  
CECSA.

6. Schonberger Richard  
Manufactura de clase mundial  
Norma.
7. Luis Socconini  
Lean manufacturing paso a paso  
Norma.
8. Vollman E. Thomas  
Sistemas de planificación y control de fabricación  
McGraw Hill.
9. Alberto Villaseñor  
Conceptos y reglas de Lean Manufacturing  
Contreras, Limusa.
10. Newbrough  
Administración del mantenimiento  
Norma.
11. Krajewski, Lee J. Larry P. Ritzman y Manoj K. Malhotra,  
Administración de Operaciones, 8ª edición,  
Pearson education, México, 2008

## 11.- PRÁCTICAS

- Analizar el caso práctico del sistema de producción Toyota y las herramientas de manufactura esbelta utilizadas.
- Diseñará y fabricará dispositivos Poka-Yoke y Andon mediante los cuales comprenderá la importancia de su aplicación en un proceso productivo.
- En grupos de trabajo de alto rendimiento, se diseñarán e implementarán señales kanban en un proceso de ensamble.
- El alumno utilizará la línea de ensamble que diseño para practicas anteriores con la finalidad de balancearlas aplicando los principios Takt Time para resaltar la importancia de nivelar la producción y satisfacer la demanda requerida.
- Aplicara los conceptos básicos del sistema SMED en una línea de producción la cual será diseñada por equipos de trabajo para comprender la importancia de los tiempos de cambio de herramental.