

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Manufactura Esbelta
Carrera:	Ingeniería Industrial
Clave de la asignatura:	HMC-1805
SATCA	2-2-4

## 2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura principalmente aporta al perfil del Ingeniero Industrial en:

Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde el punto de vista de la manufactura esbelta.

Crear y mejorar productos con valor agregado, bajo los principios de productividad y Competitividad.

Participar en proyectos de transferencia, desarrollo y adaptación de tecnologías en los sistemas productivos.

Participar en la estandarización de operaciones para la transferencia y adaptación de los sistemas productivos.

Manejar y aplicar el trabajo en equipo en las operaciones de los sistemas de Producción.

Esta es una materia integradora para el proceso productivo para maximizar los recursos limitados con que cuenta una empresa.

La asignatura tiene relación con Estudio del Trabajo, Administración de Operaciones I, Procesos de Fabricación, Estadística, Investigación de Operaciones I, Logística y Cadenas de Suministro, Planeación y Diseño de Instalaciones, Sistemas de Manufactura, Formulación y Evaluación de Proyectos, entre otras.

El enfoque sugerido para abordar la asignatura consiste en propiciar la investigación documental acerca de la teoría que soportan los temas, para que posteriormente se analice en clase para un mejor aprendizaje.

Se sugieren actividades integradoras para aplicar los conceptos aprendidos a lo largo de la carrera en los procesos productivos.

## 3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencia Específica	Competencia Genérica
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los elementos de la excelencia operativa</li><li>• Categorizar los principios y bases del sistema de la Manufactura Esbelta.</li><li>• Identificar e interpretará los elementos clave del flujo de información y materiales del proceso productivo.</li><li>• Aplicará las herramientas del sistema de Manufactura Esbelta</li><li>• Aplicará el trabajo en equipos auto</li></ul>	<p>Competencias Instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar, analizar, integrar y evaluar datos</li><li>• Comunicarse efectivamente en forma oral, gráfica y escrita</li><li>• Identificar y entender problemas y necesidades reales de las organizaciones</li><li>• Pensar en forma lógica, conceptual, deductiva y crítica.</li><li>• Modelar y simular sistemas y realidades complejas</li></ul>

dirigidos en la manufactura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar presentaciones usando las tecnologías de información y comunicación</li> <li>• Analizar la factibilidad de las soluciones</li> <li>• Tomar decisiones adecuadas que permitan obtener soluciones óptimas.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Competencias interpersonales</li> <li>• Estimular los trabajos interdisciplinarios</li> <li>• Impulsar la transferencias de las competencias adquiridas en la asignatura a diferentes contextos</li> <li>• Promover la competitividad profesional y organizacional, propiciando el trabajo en el equipo, excelencia, gestión de la productividad en escenarios de alto desempeño</li> <li>• Competencias sistémicas</li> <li>• Proporcionar en el estudiante, el sentimiento del logro y de ser competente y eficiente</li> <li>• Impulsar el espíritu emprendedor así como la capacidad para genera nuevas ideas</li> </ul>
-----------------------------	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Delicias Agosto de 2016	Todos los integrantes de la Academia.	Diseño y elaboración de la especialidad por parte de la Academia de Ingeniería Industrial

#### 5. OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

El estudiante aplicará los conocimientos generales del uso y utilización de las Herramientas de la Manufactura Esbelta para la optimización de procesos industriales de cualquier ramo

#### 6. COMPETENCIAS PREVIAS

- Elaborar e interpretar pronósticos de la demanda.
- Determinar la capacidad de producción
- Elaborar balanceos de líneas de producción

- Elaborar sistemas de producción apoyándose con las herramientas JIT, Kanban, Poka Yoke
- Trabajar en equipo para resolver problemas en una empresa de bienes o servicios
- Aplicar el SMED y el TPM para estandarizar operaciones en una empresa

## 7. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Entrenamiento para la Mejora continua	1.1 Definición Lean 1.2 Cultura en el lugar de trabajo 1.3 Definición valor agregado 1.4 Benchmarking 1.5 Estandarización 1.6 Kaizen y PDCA 1.7 Sistemas de sugerencias 1.8 Hoshin kanri 1.9 Entrenamiento empleados 1.10 Entrenamiento cruzado
2	Mejora Continua Procesos	2.1 Mejora continua 2.1.1 Enfoque en el proceso 2.1.2 Flujo de una pieza 2.1.3 Organización alrededor del flujo 2.1.4 Takt time y tiempo de ciclo 2.1.5 Value Stream Mapping 2.1.6 Administración visual 2.1.7 5S 2.1.8 Sistemas de jalón 2.1.9 Tipos de kanban 2.2 Identificación y eliminación del desperdicio 2.2.1 Barreras de flujo 2.2.2 Siete desperdicios 2.2.3 Herramientas para la estabilidad 2.2.4 TPM 2.2.5 Jidoka 2.2.6 Reportes A3 2.2.7 DMAIC 2.2.8 Kaizen vs Kaikaku 2.2.9 Gemba
3.	Solución de problemas	3.1 Herramientas Lean para la mejora continua 3.2 Tipos de diagramas de flujo 3.2.1 Diagramas de flujo 3.2.2 Diagrama de espaguetti 3.2.3 VSM
4	Diseño de productos y procesos	4.1 Sistema de producción Toyota 4.2 Ingeniería concurrente 4.3 QFD 4.4 Diseño para el ciclo de vida 4.5 diseño para manufactura

		4.6 Diseño para ensamble y para ambiente 4.7 Jidoka 4.8 poka yoke 4.9 Kanban 4.10 Heijunka 4.11 SMED 4.12 Flujo de una pieza 4.13 Flujo celular 4.14 Justo a tiempo 4.15 Desarrollo de proveedores 4.16 ISO 9000
5	Cultura consistente Lean	5.1 Optimización Local 5.2 Pensamiento sistémico 5.3 Responsabilidad social 5.4 Integración de sistemas Lean y del negocio 5.5 Sistemas financieros Lean
6	Sistemas de medición Lean	6.1 Métricos Lean 6.2 Medición del desperdicio 6.3 Takt time y tiempo de ciclo 6.4 Eficiencia global del equipo 6.5 Tiempo de entrega 6.6 Rotación de inventarios 6.7 Tiempos de preparación 6.8 Medición de calidad 6.9 RTY 6.10 Balanced scorecard

## 8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de software.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos y modelos que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Presentar problemas técnico práctico que permitan al estudiante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura.
- Presentar la búsqueda de casos prácticos donde se apliquen los conceptos y modelos que se han aprendido.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con la vida profesional de su competencia.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión global en el estudiante.
- Propiciar el análisis y conclusión de los efectos sociales y ambientales que conlleva la aplicación de los contenidos conceptuales de la asignatura.

- Fomentar la investigación sobre las técnicas emergentes relacionadas al contenido de la asignatura.
- Propiciar la traducción de artículos en idiomas extranjeros con temas relacionados a la asignatura.

## 9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reporte de solución de casos.
- Solución de problemas con apoyo del software. Resolución de problemas prácticos.
- Exámenes escritos.

## 10. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Esta unidad se enfoca en lo que se necesita para crear, cambiar y ligerear una cultura lean hacia la excelencia operativa	<p>Explorar la importancia de ligerear con humildad, respeto por la gente y un plan para desarrollar a la gente y a los líderes de la organización.</p> <p>Destacar la importancia de principios, proceso, técnicas y herramientas necesarias para el desarrollo de na cultura favorable para la mejora continua.</p> <p>Realizar investigación documental sobre las diferentes estrategias y métodos existentes para llevar a cabo la planificación de lean manufacturing.</p> <p>Analizar temas investigados, destacando las ventajas y desventajas de esta metodología.</p> <p>Aplicar la metodología de Lean Manufacturing para la planificación de las operaciones en la resolución de casos asignados.</p>

### Unidad II: Mejora Continua Procesos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Esta unidad se revisara las filosofías, procesos, técnicas y metodologías y sistemas básicas de mejora continua	<p>Realizar investigación documental en línea de: Takt time y tiempo de ciclo, Value Stream Mapping, Administración visual, 5S, Sistemas de jalón, Tipos de kanban, Identificación y eliminación del desperdicio, TPM, Jidoka, Reportes A3, DMAIC Kaizen vs Kaikaku, Gemba</p> <p>Analizar temas investigados, destacando las ventajas y desventajas de esta metodología</p> <p>Participación en clase.</p> <p>Participación en dinámicas grupales</p>

### Unidad III: Solución de problemas:

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Esta unidad se enfocara en las filosofías, procesos, técnicas, metodologías y sistemas básicas de solución de problemas y eliminación del desperdicio	<p>Realizar investigación documental sobre Tipos de diagramas de flujo, Diagramas de flujo, VSM</p> <p>Analizar temas investigados, destacando las ventajas y desventajas de esta metodología</p> <p>Participación en clase.</p> <p>Participación en dinámicas grupales</p>

#### Unidad IV: Diseño de productos y procesos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Esta unidad se analizarán en las filosofías, procesos, técnicas, metodologías y sistemas básicos de diseño de productos y procesos	Realizar investigación documental sobre: Ingeniería concurrente, QFD, Diseño para el ciclo de vida, diseño para manufactura, Diseño para ensamble y para ambiente, Jidoka, poka yoke, Kanban, Heijunka, SMED, Flujo de una pieza, Flujo celular, Desarrollo de proveedores, ISO 9000 Participación en clase. Participación en dinámicas grupales

#### Unidad V: Cultura consistente Lean

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Esta unidad se enfocará el desarrollo de los sistemas y procesos necesarios para sostener un cambio de cultura hacia la excelencia en operaciones.	Realizar investigación documental sobre: Participación en clase. Optimización Local, Pensamiento sistémico, Responsabilidad social, Integración de sistemas Lean y del negocio, Sistemas financieros Lean Participación en dinámicas grupales

#### Unidad VI: Sistemas de medición Lean

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Esta unidad se descubrirá la relación entre los indicadores de manufactura esbelta y la satisfacción del cliente.	Realizar investigación documental sobre: Métricos Lean, Medición del desperdicio, Takt time y tiempo de ciclo, Eficiencia global del equipo, Tiempo de entrega, Rotación de inventarios, Tiempos de preparación, Medición de calidad, RTY, Balanced scorecard Participación en clase. Participación en dinámicas grupales

### 11. FUENTES DE INFORMACIÓN

#### BÁSICA:

WOMACK, James. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Revised and Updated, Ed. Free Press; 2003. 2nd edition.

WOMACK, James P. The Machine that Changed the World: The story of Lean Production. Ed. HarperCollins. USA, 1991. First edition.

SHINGO, Shigeo. Dillon, Andrew. A study of the Toyota Production System, from of Industrial Engineering point, Ed. Productivity Press. First edition and second edition Spanish.

ROTHER, Mike and Womack, James. Learning to See, version 1.3. Ed. Lean Enterprises Inst Inc. USA, 1999.

KENNEDY, Michael N. and Ward Allen. Product Development for the Lean Enterprise: Why Toyota's System Is Four Times More Productive and How You Can Implement It. Ed. The Oaklea Press; 2003.

#### COMPLEMENTARIA:

KOGYO, Shumbun Nikkan. Poka-Yoke: Improving Product Quality by Preventing Defects Ed. Factory Magazine. USA, 1989. First edition

SUZUKI, Tokutaro. TPM in Process Industries, Ed. Productivity Press. USA, 1994. First edition

FELD, William. Lean Manufacturing: tools and techniques, Ed. CRC Press. USA, 2000. First edition

WOMACK, James. Seeing the Whole: Mapping the Extended Value Stream. Ed. Lean Enterprises Inst Inc; 2002. Spiral edition

HOBBS, Dennis P. Lean Manufacturing Implementation: A Complete Execution Manual for Any Size Manufacturer. Ed. J. Ross Enterprises, Inc.; 2003.

RUBRICH, Larry. Implementing World Class Manufacturing - Shop Floor Manual (Includes Lean Manufacturing) Ed. WCM Associates; 1998. Spiral edition.

DYER, Constance E. Canon Production System: Creative Involvement of the Total Workforce. Ed. Productivity Press; 1987. GOLDRATT, Eliyahu M. The Goal: A Process of Ongoing Improvement Ed. North River Press Publishing Corporation; 1992. 2nd Revision edition.

#### 12. PRACTICAS PROPUESTAS

Realizar evento Kaizen.

Visitas a empresas.

Elaboración de VSM (Mapeo de flujo de valor) en una empresa.