

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Manufactura Esbelta
Carrera:	Ingeniería en Logística
Clave de la asignatura:	GCD-1205
(Créditos) SATCA ¹	2 - 3- 5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Manufactura esbelta o también conocida como “Lean manufacturing” es una metodología que permite identificar y eliminar desperdicios dentro de la producción mediante una mejora continua del flujo del producto en base a la demanda.

Una de las principales prioridades de dicha metodología es el garantizar la rentabilidad de las empresas. En suma se puede decir que lean se propone hacer más con menos recursos (menos tiempo, dinero, personal, espacio e inventario) y así mismo a la velocidad apropiada y de forma correcta a la primera vez.

Esta metodología se compone de puntos importantes en el sistema de producción que son siete tipos de desperdicios: sobreproducción, tiempos de espera del siguiente paso, transporte innecesario, procesamiento innecesario, exceso de inventario, movimiento innecesario y productos defectuosos. Es de suma importancia tener un control sobre este tipo de desperdicios ya que en el caso de demoras y transportes mal planeados se puede entorpecer el flujo del proceso (absorción de tiempos o incrementar nuestros gastos), o los movimientos innecesarios llegan a obstaculizar el proceso y el producto puede no estar en tiempo para nuestro cliente. Este análisis se logra con un estudio minucioso del proceso en el cual participa en forma activa el egresado de la ingeniería en logística.

Es importante saber que manufactura esbelta se rige por cinco principios clave, los cuáles son: enfocarse en lo que es valioso para el consumidor final, estudiar todas las fases del procesos, unificar las etapas del trabajo, terminar el producto en tiempo y orientación hacia la perfección.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

En conclusión esta metodología permite mejorar las áreas funcionales de una empresa y se encuentra orientada a la calidad total.

Intención didáctica.

Se organiza el temario agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cuatro unidades.

- La primera unidad se pretende que el alumno establezca los principios y conceptos de la manufactura esbelta mediante la identificación de los desperdicios en la organización para asegurar la satisfacción del cliente
- En la segunda unidad el alumno conocerá las herramientas que aplican las empresas de clase mundial y creará estrategias para eliminar desperdicios y generar valor en el producto, mediante la aplicación de las mismas.
- La tercera unidad contempla una herramienta que le permitirá al alumno ver y entender el flujo de los materiales y la información de cómo un producto hace su recorrido a través de la cadena de valor, la captura de una ruta de productos para establecer su “estado actual” para posteriormente proponer alternativas de mejora y poder plantear su “estado futuro”.
- En la última unidad la intención es que el alumno utilice la metodología Six Sigma y mediante el uso de sus herramientas, proponga mejoras de los procesos para incrementar la confianza en el cliente.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

• Competencias específicas	Competencias genéricas
• Gestionar los procesos logísticos en el sistema de producción de bienes y servicios con orientación al servicio del cliente. • Diseñar, construir, planear, organizar, manejar, controlar y mejorar sistemas de abastecimiento y distribución de bienes y servicios de manera sustentable	Competencias instrumentales • Capacidad de análisis y síntesis • 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 • Toma de decisiones.

• Administrar los sistemas de flujo de materiales en las organizaciones en forma eficaz y eficiente de clase mundial.	Competencias interpersonales • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales Competencias sistémicas • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda del logro
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, del 4 al 13 de enero de 2012.	M.C. García Zaragoza Francisco Javier. M.C. González Fernández Marilú M.N.I. González Rojas Alberto. M.I.I. Heredia Roldán Miguel Josué M.C. Hernández Flores Eduardo. Lic. Islas Salas Jeanette Edith. Ing. Jiménez Erika. Ing. Martell Domínguez Juan Carlos. M.Planning. Navarro Gloria Roberto Bonifacio. Lic. Soto Macías María Eugenia.	Reunión de Diseño curricular de la materia de Manufactura Esbelta en base a Competencias Profesionales.

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Proporcionar al estudiante los elementos de la manufactura esbelta; con el fin de que determine el tipo de herramienta para evaluar, modificar y optimizar los procesos manufactureros y de servicio, con un enfoque logístico.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conoce de manera integral su carrera.
- Se comunica oral y escrita en su propia lengua y comprende textos en otro idioma.
- Maneja software básico para procesamiento de datos y elaboración de documentos.
- Reconoce los elementos del proceso de la investigación.
- Conocimientos relacionados con la calidad.
- Conoce conceptos básicos de ingeniería de procesos y estadística.
- Lee, comprende y redacta ensayos y demás escritos técnico-científicos.
- Maneja adecuadamente la información proveniente de bibliotecas virtuales y de internet.
- Identifica y resuelve problemas afines a su ámbito profesional, aplicando el método inductivo y deductivo, el método de análisis-síntesis y el enfoque sistémico.
- Posee iniciativa y espíritu emprendedor.
- Asume actitudes éticas en su entorno.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas	
1	Introducción a la manufactura esbelta	1.1.	El concepto.
		1.2.	La historia.
		1.3.	El desperdicio
		1.4.	Otras filosofías.
2	Herramientas de manufactura esbelta.	2.1.	Metodología del Las cinco S.
		2.2.	Metodología del SMED.
		2.3.	Metodología del KanBan.
		2.4.	Metodología del Jidoka.
		2.5.	Metodología del Poka-yoke

		2.6. Metodología del Justo a tiempo: JIT 2.7. Metodología del Mantenimiento productivo Total: TPM. 2.8. Metodología del Kaizen
3	Mapeo del flujo de valor.	3.1. Introducción. 3.2. Mapa actual. 3.3. Corriente de valor esbelta. 3.4. Mapa del estado futuro.
4	Implementación del Six sigma	4.1. Conceptos y Herramientas. 4.2. Fase de Definición. 4.3. Fase de Medición. 4.4. Fase de Análisis. 4.5. Fase de Incremento. 4.6. Fase de Medición.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

- Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas.
- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y no como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- En todo momento, es factible evaluar por escrito la interpretación de experiencias, apropiación de conocimientos y mejora del criterio, entre otros. Sin embargo, es recomendable contar con una ponderación de las competencias adquiridas, sobre todo en actividades como la discusión, análisis, exposición en público, capacidades de trabajo en equipo, entre otras actividades de aprendizaje incluidas en la asignatura. Es decir, priorizar las actividades integrales más que exámenes escritos u orales y trabajos realizados por volumen.
- La propuesta final del curso es útil para mostrar la contextualización de la manufactura esbelta y su aplicabilidad en la profesión, internalizada en el sector productivo o de servicios para el cual se forma; y externalizada en todos los ámbitos de su vida en sociedad. La propuesta final puede surgir de una investigación de campo, con reporte escrito y exposición oral de resultados frente al grupo con apoyo audiovisual.
- Todas las actividades (sugeridas y propuestas por el docente) que se realizan en esta materia deben enfocarse a evaluar de manera permanente las competencias específica y, genéricas (instrumentales, interpersonales y sistémicas) que se proponen en este programa. Esto implica por parte del docente una planeación del curso detallada que motive al estudiante al

desarrollo de las mismas. Por parte del alumno se requiere un compromiso y apertura al conocimiento y experiencias que sobre el tema se generen, así mismo se visualice la manufactura esbelta como una materia integradora y de áreas de oportunidades para su desarrollo personal y profesional.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la manufactura esbelta.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Gestionar los procesos logísticos en el sistema de producción de bienes y servicios con orientación al servicio del cliente.	1.1. Buscar información sobre la historia y evolución del concepto de manufactura esbelta. Identifica las diferentes filosofías de aplicación a los sistemas de manufactura, mediante el análisis de los conceptos investigados anteriormente. 1.2. Entiende el concepto de manufactura esbelta a través del análisis de conceptos, utilizando técnicas escritas como el ensayo y mapas conceptuales. 1.3. Discutir los conceptos de desperdicio, costos y productividad mediante análisis grupales y presentar los resultados en exposición oral. 1.4. Identificar en empresas reales la aplicación de la manufactura esbelta.

Unidad 2: Herramientas de manufactura esbelta.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar, construir, planear, organizar, manejar, controlar y mejora sistemas de abastecimiento y distribución de bienes y servicios	Desarrollar para un caso real la metodología de implementación y presentar mediante una exposición de resultados las siguientes herramientas:

de manera sustentable.	2.1. Las cinco S. 2.2. SMED. 2.3. KanBan. 2.4. Jidoka. 2.5. Poka-yoke 2.6. Justo a tiempo: JIT 2.7. Mantenimiento productivo Total: TPM. 2.8. Kaizen
------------------------	---

Unidad 3: Mapeo del flujo de valor.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Administrar los sistemas de flujo de materiales en las organizaciones en forma eficaz y eficiente de clase mundial.	3.1. Buscar información sobre los conceptos fundamentales para realizar el mapeo de flujo de proceso y presentarlo en forma de exposición. 3.2. Realizar el mapeo de un proceso productivo. 3.3. Proponer mejoras al proceso mapeado, aplicando herramientas de manufactura esbelta y volver a mapear estableciendo la nueva cadena de valor. 3.4. Evaluar los resultados de las mejoras propuestas, aplicando mapeo del estado futuro.

Unidad 4: Six sigma

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar, construir, planear, organizar, manejar, controlar y mejorar sistemas de abastecimiento y distribución de bienes y servicios de manera sustentable.	4.1. Investigar uso y aplicaciones de Seis Sigma en industrias de manufactura y servicios de la región, elaborando un ensayo. 4.2. Identificar los elementos que deben contemplarse para definir la aplicación de seis sigma en una empresa.

Administrar los sistemas de flujo de materiales en las organizaciones en forma eficaz y eficiente de clase mundial.	4.3. Establecer los indicadores que servirán como referencia para evaluar las mejoras de dicha implementación y definir la manera estadística en que serán medidos. 4.4. Identificar los medios estadísticos que pueden emplearse en la fase de evaluación de resultados, seleccionar de manera adecuada el estadístico de prueba idóneo a cada situación. 4.5. Visualizar en un estudio de caso los elementos anteriores y establecer los criterios para mejoras posteriores en el sistema.
--	---

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Chasse Aquilano, Jacobs. (2004). *Lean Six Sigma Pocket*. Chicago. Estados Unidos. Ed. Productivity Press.
- 2.- K. Hodson William. (2001). *Manual del Ingeniero Industrial Tomo II*. D.F. México. Ed. Mac Graw Hill.
- 3.- Planco Palma Luz. (2009). *La oficina esbelta manual de bolsillo*. Chicago. Estados Unidos. Ed. Productivity Press.
- 4.- S. Gultow Howard. (2009). *A guide to lean Six Sigma*. Miami. Estados Unidos. Ed. Productivity Press.
- 5.- Shigeo Shingo. (2002). *Manual de Implementación del JIT*. Miami. Estados Unidos. Ed. Productivity Press.
- 6.- Escalante. *Seis sigma, Metodología y Técnicas*. México. Ed. Limusa.
- 7.- Gutiérrez Pulido Humberto. *Control estadístico de calidad y seis sigma*. México. 2ª. Edición. Ed. Mc Graw Hill.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Visita a empresas donde se haya aplicado Manufactura Esbelta; identificando las áreas de mejora, describir la metodología que siguió la empresa para su implementación.

Resolver un estudio de caso planteado de un ejemplo real mediante la aplicación de dos o más herramientas de manufactura esbelta.