

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Manufactura Esbelta
Clave de la asignatura:	PCC-1805
Créditos (Ht-Hp_ créditos):	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Para maximizar el desempeño y la contribución de los activos operacionales en los resultados finales, las organizaciones necesitan moverse más allá de los enfoques operativos tradicionales y adoptar nuevos métodos y tecnologías que permitan obtener el más alto rendimiento de producción al más bajo costo posible, mientras operan de forma segura con responsabilidad social.

La materia de Optimización de la Productividad aporta al perfil de ingeniero industrial las herramientas necesarias para encontrar los mejores escenarios operacionales en un tiempo dado, sujetos a todo tipo de limitaciones, para alcanzar los objetivos operacionales de la empresa, que pueden variar de un campo a otro y a través del tiempo, además de los objetivos operacionales típicos de maximizar las tasas diarias de producción o minimizar los costos de producción.

La materia presenta una visión estratégica, explicando como la máxima productividad se obtiene cuando los objetivos empresariales son claros, se generan estrategias exitosas para lograrlos y todos los recursos empresariales se orientan hacia su consecución a través de la aplicación de las metodologías de lean manufacturing (manufactura esbelta), teoría de restricciones y buenas prácticas de manufactura.

Esta asignatura, al ser integradora, enlaza conceptos de otras materias, por lo que se incluye en el módulo de especialidad y se imparte en el octavo semestre, después de haber cursado las materias de procesos de manufactura, gestión de los sistemas de calidad e higiene y seguridad industrial; asimismo, da soporte a otros temas como los estudios de factibilidad

para la Formulación y Evaluación de Proyectos, la simulación de Sistemas de Manufactura y los de Logística y Cadenas de Suministro.

Intención didáctica

El temario se organiza en cinco unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en la primera unidad. Posteriormente, en la segunda y tercera unidad se abordan las técnicas lean. En la unidad 4 se describe la Teoría de Restricciones y en la quinta unidad se enuncian los principales conceptos de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Con el tema de manufactura esbelta se pretende que el alumno pueda implantar la eficacia en todos los procesos de la empresa, eliminando las actividades que no aportan valor añadido, con el fin de generar beneficios tangibles para el cliente final.

Por otra parte La Teoría de restricciones que es conjunto de procesos de pensamiento que utiliza la lógica de la causa y efecto para entender lo que sucede y así encontrar maneras de mejorar, permite al ingeniero enfatizar la dilucididad, los hallazgos y apoyos del principal factor limitante denominado restricciones o "cuellos de botella".

Por último y de manera enunciativa se presenta las técnicas de las Buenas Prácticas de Manufactura que permitan contar con los elementos indispensables para elaborar un programa que garantice la higiene en la elaboración de alimentos.

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión. Se propone abordar los grandes sistemas de producción desde un punto de vista conceptual, partiendo de la identificación de cada uno de dichos sistemas en el entorno industrial y de negocios o el desarrollo empresarial. Se sugiere una actividad integradora.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la comprensión y aplicación de las diversas técnicas descritas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

--	--	--

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instalaciones del ITES Zamora. Enero 2013.	Academia de Ing. Industrial y representantes de la industria local.	Reunión para definir la especialidad de la carrera de Ing. Industrial incorporando las necesidades de la Industria local y de la región.

4. Competencias a desarrollar

Competencia general de la asignatura
Que el alumno evalúe e implemente las herramientas adecuadas de manufactura esbelta, teoría de restricciones y buenas prácticas de manufactura que sean acordes a los objetivos operacionales de la empresa que permitan optimizar la productividad de la misma.
Competencias específicas
- Identifica la diferencia entre los sistemas de producción tradicionales (en masa) contra los nuevos sistemas de producción enfocados a los requerimientos del cliente, comprende de manera natural todas aquellas actividades que agregan y no agregan valor en sistema de producción y generar un VSM que interprete la situación actual de la empresa. - Comprende los conceptos de Manufactura Esbelta mismos que al usarlos y mediante la creatividad desarrolla un Estado Futuro de las líneas de producción eliminando desperdicios y aumentando la velocidad de respuesta al cliente. Dibuja un VSM futuro para generar cambios en la empresa. - Visualiza cómo es posible reducir los tiempos de setup utilizando una metodología sencilla como es el SMED, mejorando la velocidad de respuesta al cliente. Al mismo tiempo busca reducir los defectos mediante la implementación de poka yokes generando una mayor confianza y reduciendo desperdicios en su sistema de producción. - Identifica a que productos debe dársele prioridad y como explotar el cuello de botella combinando los gastos operativos, la materia prima, la demanda, el costo de venta y alineando un ritmo de producción con el concepto de la cuerda. - Conoce la normatividad, terminología y principios para la correcta interpretación y aplicación de las buenas prácticas de manufactura e higiene.
Competencias genéricas
<u>Competencias instrumentales</u> - Capacidad de análisis y síntesis - 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.

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 aprender.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Búsqueda del logro
- Liderazgo.

5. Competencias previas de otras asignaturas

Competencias previas
Que el alumno: • <i>Tenga conocimientos generales sobre el campo de trabajo del Ingeniero Industrial la problemática social en cuanto a empleo, regulación ambiental y laboral.</i> • <i>Tenga el conocimiento y aplicación de los sistemas de producción, Planeación de la Capacidad, justo a tiempo, MRP.</i> • <i>Evalúe y optimice los sistemas de manufactura empleados en la generación de bienes y servicios, mediante el uso de técnicas y herramientas de vanguardia.</i> • <i>Aplique el proceso de Gestión de Sistemas de Calidad para conocer e implementar modelos de calidad en las organizaciones, con la finalidad de hacerlas más productivas en un entorno de competitividad y sustentabilidad.</i> • <i>Analice, diseñe, supervise y opere sistemas de seguridad y protección ambiental en el sector productivo a través del cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas oficiales, de tal manera que se minimicen los riesgos existentes y se adopten actitudes de prevención y protección.</i> • <i>Conozca los diferentes métodos de investigación para aplicarlos en situaciones y escenarios diversos.</i> • <i>Analice e interprete información, así como sus formas de recopilación, organización y tratamiento estadístico.</i> • <i>Identifique los elementos de todo sistema de trabajo y aplicar un sistémico.</i> • <i>Asuma actitudes éticas en su entorno.</i>

6. Temario

Temas	Subtemas
-------	----------

No.	Nombre	
1.	<i>Introducción a Lean Manufacturing</i>	1.1 Introducción a Lean Manufacturing. 1.2 Orígenes de Lean Manufacturing. 1.3 Producción Esbelta vs Producción en Masa. 1.4 Conceptos (Value Added Time, Lead Time, MUDA). 1.5 Principios "Lean Thinking". 1.6 Teoría de Mapeo de la Cadena de Valor. 1.7 Casos de Estudio.
2.	<i>Técnicas Lean I</i>	2.1 Kan Ban 2.2 Kaizen 2.3 JIT 2.4 Sistema de Control Visual 2.5 Heijunka 2.6 Sistema Súper Mercado 2.7 Sistema Pull 2.8 Diseño del Future Value Stream Map
3.	<i>Técnicas Lean II</i>	3.1 SMED 3.2 Poka Yoke 3.3 Determinación de Inventarios 3.4 TPM 3.5 JIDOKA 3.6 Sistema Andón 3.7 Simulación Casos Especiales
4.	<i>Teoría de Restricciones</i>	4.1 Introducción a TOC. 4.2 Throughput (T); Inversion (I); Gastos operativos (OE). 4.3 Relación entre T, I, OE con los indicadores financieros. 4.4 Drum (Tambor); Rope (Cuerda); Buffer (Inventario de Seguridad). 4.5 Administración de las Restricciones. 4.6 Mejoramiento del Sistema vs Proceso.
5.	<i>Buenas Prácticas de Manufactura</i>	5.1 Introducción. 5.2 Metodología 5 ´s. 5.3 Buenas prácticas de manufactura.

		<i>5.4 Documentación del programa.</i> <i>5.5 Procedimientos operativos estándares de sanidad.</i> <i>5.6 Sistema HACCP.</i>
--	--	---

7. Actividades de aprendizaje

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Identifica la diferencia entre los sistemas de producción tradicionales (en masa) contra los nuevos sistemas de producción enfocados a los requerimientos del cliente, comprende de manera natural todas aquellas actividades que agregan y no agregan valor en sistema de producción y generar un VSM que interprete la situación actual de la empresa.	
Tema	Actividades de aprendizaje
<i>Introducción a Lean Manufacturing</i>	• <i>Investigar en diversas fuentes y elaborar un ensayo en el que describa que es la manufactura esbelta, sus beneficios y su forma de implementación, la importancia de la eliminación del desperdicio e identificación de oportunidades de mejora.</i> • <i>Elaborar un mapa conceptual sobre la producción en masa y la producción esbelta para identificar plenamente sus diferencias.</i> • <i>Elaborar un mapa mental para identificar los principios del pensamiento lean.</i> • <i>Generar un VSM que interprete la situación actual de una empresa.</i>
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
• Comprende los conceptos de Manufactura Esbelta mismos que al usarlos y mediante la creatividad desarrolla un Estado Futuro de las líneas de producción eliminando desperdicios y aumentando la velocidad de respuesta al cliente. Dibuja un VSM futuro para generar cambios en la empresa.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Técnicas Lean I	• Analizar los elementos que estructuran los sistemas KanBan, Kaizen, JIT, Heijunka, Super Market, Pull.

	• Identificar las principales ventajas de utilización de los sistemas anteriores. • Analizar los parámetros que sirven para Implementar adecuadamente los sistemas descritos en la optimización de la productividad de un sistema de manufactura. • Generar un VSM futuro para generar cambios en la empresa.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
• <i>Visualiza cómo es posible reducir los tiempos de setup utilizando una metodología sencilla como es el SMED, mejorando la velocidad de respuesta al cliente. Al mismo tiempo busca reducir los defectos mediante la implementación de poka yokes generando una mayor confianza y reduciendo desperdicios en su sistema de producción.</i>	
Tema	Actividades de aprendizaje
Técnicas Lean II	• Analizar los elementos que estructuran los sistemas SMED, Poka Yoke, TPM, JIDOKA, Sistema Andón. • Identificar las principales ventajas de utilización de los sistemas anteriores. • Analizar los parámetros que sirven para Implementar adecuadamente los sistemas descritos en la optimización de la productividad de un sistema de manufactura. • Análisis de escenarios ante la situación de una determinada empresa.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
• <i>Identifica a que productos debe dársele prioridad y como explotar el cuello de botella combinando los gastos operativos, la materia prima, la demanda, el costo de venta y alineando un ritmo de producción con el concepto de la cuerda.</i>	
Tema	Actividades de aprendizaje
Teoría de Restricciones	• Introducción a TOC. • Throughput (T); Inversion (I); Gastos operativos (OE). • Relación entre T, I, OE con los indicadores financieros. • Drum (Tambor); Rope (Cuerda); Buffer (Inventario de Seguridad). • Administración de las Restricciones. • Mejoramiento del Sistema vs Proceso.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	

• Conoce la normatividad, terminología y principios para la correcta interpretación y aplicación de las buenas prácticas de manufactura e higiene.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Buenas Prácticas de Manufactura	• Revisar conceptos teóricos sobre Buenas Prácticas de Manufactura y Sistema HACCP. • Reconocer la importancia de las BPM y de la implementación del Sistema HACCP en la manipulación de los alimentos.

8. Prácticas (para fortalecer las competencias de los temas y de la asignatura)

• <i>Investigar en una empresa de la región cual es la problemática que enfrenta su sistema de manufactura que pueda optimizarse con las herramientas vistas en la materia.</i> • <i>Elaborar un VSM de un sistema de manufactura de una empresa de la región.</i> • <i>Elaborar un VSM futuro para generar cambios en la empresa utilizando los sistemas vistos en la materia.</i>

9. Proyecto integrador (Para fortalecer las competencias de la asignatura con otras asignaturas)

Los alumnos deberán ubicar una empresa de la localidad en la cual conocerán su proceso de manufactura y deberán identificar la problemática existente que limita su optimización, para lo cual deberán realizar su VSM y utilizando las herramientas consideradas en esta materia, proponer una solución de mejora a esta problemática.
--

10.. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)

• 30% proyecto final • 20% exámenes • 20% participaciones y tareas • 20% exposiciones • 10% asistencias

11. Fuentes de información (actualizadas considerando los lineamientos de la APA*)

1. Socconini, L., (2008).

Lean manufacturing paso a paso: el sistema de gestión empresarial japonés que revolucionó la manufactura y los servicios,
1ª. Ed. México:
Grupo Editorial Norma.

2. Rajadell C. M., (2010).
Lean Manufacturing: La Evidencia de Una Necesidad.
España: Ediciones Díaz De Santos.
3. Birrell M. R., (2004).
Simplicidad Inherente: Fundamentos de la Teoría de restricciones,
1ª. Ed.
México: Libros en Red.
4. Sumanth, D., (1990)
Ingeniería y Administración de la Productividad.
4ª ed.
México: Editorial Mc Graw-Hill.
5. Díaz A., Good (2009)
Manufacturing Practices: Guide for small and medium sized agribusiness operators.
San José, C.R: IICA.