



MANUFACTURA ESBELTA Y LABORATORIO	
SIGLA: IND – 635	HORAS TEORICAS SEMANALES: 4
PRE REQUISITO: IND-532, IND-535	HORAS PRACTICAS SEMANALES: 2
NIVEL: SEXTO SEMESTRE	HORAS LABORATORIO SEMANALES: 4

OBJETIVOS DE LA MATERIA

Desarrollar en el estudiante la capacidad de analizar y optimizar cualquier proceso de producción y/o de gestión, empleando los principios de la filosofía Lean y sus diversas técnicas y herramientas.

COMPETENCIAS

- El estudiante será capaz de aplicar los principales conceptos de la filosofía Lean, en cualquier sistema de producción de bienes y/o servicios, o de gestión.
- El estudiante comprenderá la importancia de identificar desperdicios y eliminarlos aplicando alguna de las técnicas de manufactura esbelta.
- El estudiante será capaz de promover la gestión Lean e implementarla por etapas, tanto en áreas de producción, así como en áreas administrativas.
- El estudiante será capaz de adecuar los principios y conceptos de manufactura esbelta a cualquier tipo y tamaño de empresa en la que posteriormente desempeñe su actividad profesional.

METODOS Y MEDIOS

Los métodos y medios didácticos de apoyo, al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura son:

Pizarrón y marcadores de colores, con los cuales se realizan esquemas sistematizados de los contenidos, representaciones gráficas, croquis, cálculos matemáticos, etc.

Data Show (proyector de imágenes), es un medio por el cual los estudiantes se apropian de los contenidos por la vía visual.

Material bibliográfico seleccionado por capítulos (con contenidos específicos para un trabajo determinado).

El laboratorio, es una vía por la cual los estudiantes se apropian del conocimiento por medio de la demostración, experimentación y análisis de resultados.

Plataforma Virtual Moodle, herramienta de apoyo que proporcionará un espacio virtual de consulta, evaluación, seguimiento e interacción.

CONTENIDO ANALÍTICO

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN A LA MANUFACTURA ESBELTA.

- 1.1. Producción artesanal
- 1.2. Producción en masa
- 1.3. Desarrollo del sistema de producción Ford
- 1.4. Nacimiento de la manufactura esbelta
- 1.5. Desarrollo del sistema de producción Toyota

CAPITULO 2: LEAN THINKING.

- 2.1. El pensamiento Lean y los principios que lo rigen.
- 2.2. Ventajas de una aplicación Lean.
- 2.3. Lean Management y Six Sigma.
- 2.4. Descubrir y evitar las 3M: Muda/Mura/Muri
- 2.5. Lean Management vs. Métodos tradicionales de gestión.



- 2.6. Lean en operaciones, procesos y servicios:
- 2.7. Fundamentos del KAIZEN.

CAPITULO 3: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ESBELTO

- 1.1. El principio de la reducción de costos
- 1.2. Valor agregado
- 1.3. Desperdicios
- 1.4. Sistema de producción Toyota vs Sistema esbelto
- 1.5. Mejoramiento tradicional en el proceso vs Mejoramiento de la manufactura esbelta
- 1.6. La "Casa del sistema de producción Toyota"

CAPITULO 4: PRIMER NIVEL DE APLICACIÓN DE MANUFACTURA ESBELTA: DEMANDA

- 4.1. Takt time
 - 4.1.1. Fórmula del Takt Time
 - 4.1.2. Cálculo del Takt Time
 - 4.1.3. Takt Time operacional
- 4.2. Pitch (lote controlado)
 - 4.2.1. Fórmula del Pitch
 - 4.2.2. Cálculo del Pitch
 - 4.2.3. Ventajas de utilizar el Pitch
- 4.3. Takt image: Visualizando el flujo de una pieza
- 4.4. Inventario amortiguador y de seguridad
- 4.5. Supermercado de productos terminados
- 4.6. Andon
- 4.7. Paro del sistema en una posición fija
- 4.8. Mapeo del proceso (VSM)
 - 4.8.1. Mapa del estado actual
 - 4.8.2. Mapa del estado futuro
 - 4.8.3. Planes Kaizen

CAPITULO 5: SEGUNDO NIVEL DE APLICACIÓN DE MANUFACTURA ESBELTA: FLUJO CONTINUO

- 5.1. Flujo y desperdicio
- 5.2. Células de manufactura

- 5.3. Balanceo de línea
 - 5.3.1. Tiempo de ciclo (T/C)
 - 5.3.2. Valor agregado (VA)
 - 5.3.3. Balanceo de operadores
- 5.4. Trabajo estandarizado
- 5.5. Cambios rápidos (SMED)
 - 5.5.1. Pasos básicos en el procedimiento de preparación
 - 5.5.2. Mejora de la preparación: etapas conceptuales
- 5.6. Mantenimiento autónomo
- 5.7. Mantenimiento Productivo Total (TPM)
- 5.8. Flujo de una pieza
- 5.9. Jidoka
- 5.10. Justo a tiempo
 - 5.10.1. Los principios básicos del JIT
 - 5.10.2. El sistema justo a tiempo
 - 5.10.3. Procedimiento de introducción
- 5.11. Supermercado de producto en proceso
- 5.12. Sistemas de Kanban
- 5.13. Poka Yoke
 - 5.13.1. Funciones básicas del Poka Yoke
 - 5.13.2. Mecanismos de detección usados en Poka Yoke
 - 5.13.3. Ocho principios de mejora básica para el Poka Yoke y cero defectos
- 5.14. Kaizen
 - 5.14.1. Kaizen en función de la innovación
 - 5.14.2. Kaizen – blitz
- 5.15. Hoshin kanri y el control de calidad total

CAPITULO 6: TERCER NIVEL DE APLICACIÓN DE MANUFACTURA ESBELTA: NIVELACIÓN

- 6.1. Nivelado de la demanda y de la producción
- 6.2. Nivelado y flujo pull
- 6.3. Heijunka (nivelación de carga)
- 6.4. Caja Heijunka
- 6.5. Retiro constante
- 6.6. El runner
- 6.7. Medibles de la manufactura esbelta

CAPITULO 7: EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MANUFACTURA ESBELTA



CAPITULO 8: EL FACTOR HUMANO EN LA IMPLANTACIÓN LEAN

- 8.1. La dimensión humana del Lean
- 8.2. Rol de la función de RRHH en una organización Lean.
- 8.3. Cultura organizacional que busca el modelo.
- 8.4. Modelo de Liderazgo Lean.
- 8.5. Liderazgo y Organización Lean.
- 8.6. Gestión de equipos de trabajo
- 8.7. Factores de la organización y de RRHH claves para la gestión del personal
- 8.8. Desarrollo de personas como misión fundamental del Sistema Lean
- 8.9. Diseño de Matriz de Polivalencia
- 8.10. Gestión del desempeño y coaching
- 8.11. Nuevos métodos gerenciales: sistemas de comunicación y trabajo en equipo.
- 8.12. Gestión de las relaciones laborales: desarrollando la confianza mutua.

CAPITULO 9: CALIDAD SIX SIGMA.

- 9.1. Administración por calidad total
- 9.2. Especificación y costos de calidad
 - 9.2.1. Desarrollo de las especificaciones de calidad
 - 9.2.2. Costo de la Calidad
- 9.3. Calidad Six Sigma
 - 9.3.1. Metodología Six Sigma
 - 9.3.2. Herramientas Analítica para Six Sigma y el mejoramiento continuo
 - 9.3.3. Funciones y responsabilidades en Six Sigma

- 9.4. Sistema Shingo
- 9.5. Indicadores de referencia externos de mejora de la calidad

CAPITULO 10: LEAN OFFICE

- 1.1. Objetivos del Lean Office
- 1.2. Expulsión de 8 tipos de muda en oficina
- 1.3. Casa Lean Office
- 1.4. Barreras al cambio de organización
- 1.5. Sistemas de gestión vs Lean Office

CAPITULO 11: LEAN MANAGEMENT: LA GESTIÓN COMPETITIVA POR EXCELENCIA

- 11.1. La excelencia empresarial: Eficiencia y Competitividad
 - 11.1.1. La excelencia en la gestión: Enfoque a los objetivos clave
 - 11.1.2. Los procesos empresariales: Fuente de valor, eficiencia y competitividad
 - 11.1.3. La competitividad y productividad: Análisis de la pérdida de productividad
- 11.2. Del modelo tradicional al Lean Management
 - 11.2.1. La gestión tradicional en masa: aspectos a superar
 - 11.2.2. Gestión basada en el modelo tradicional
 - 11.2.3. Gestión basada en el modelo Lean
 - 11.2.4. Gestión basada en un modelo tradicional mejorado



ESTRUCTURA REFERENCIAL DE EVALUACIÓN

1er Exámenes Parcial	25%
2do Examen Parcial	25%
Laboratorio	20%
Asistencia / Auxiliatura	10%
Examen Final	20%
	100%

BIBLIOGRAFÍA

- Chase, Jacobs & Aquilano (2009) "Administración de la producción y operaciones". Mexico DF, 12º Edición, Editorial Mc Graw Hill
- Villaseñor, A., Galindo, E. (2009) "Manual de Lean Manufacturing". México. 2º Edición. Editorial Limusa
- Rother – Shook. (1999) "Observar para crear valor". Estados Unidos, Versión 1.2, Editorial The Lean Enterprise Institute
- Womack, James & Jones, Daniel (2003) "Lean Thinking". Estados Unidos, 1º Edición, Editorial Free Press
- Cuatrecasas, L.. (2005) "Lean Management: Volver a empezar". Barcelona, 2º Edición, Editorial Gestión 2000
- Tsukamoto, Akihiro. (2006) "Metodologías japonesas para el desarrollo económico y socioeconómico". Bolivia, 1º Edición, Editorial Creativa
- Yasuhiro, M. (1988) "Sistema de Producción Toyota". España. 3º Edición, Editorial Price Waterhouse
- Liker, J., Meier, D. (2008). "El talento Toyota". México. 1º Edición. Mc Graw Hill
- Liker, J. (2004). "Las claves del éxito de Toyota". España. 1º Edición. Editorial Gestión 2000
- Cuatrecasas, L. (2010) "Lean Management: La gestión competitiva por excelencia". España, 1º Edición, Editorial PROFIT
- Rajadell, M., Sanchez, J. (2010). "Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad". España. 1º Edición. Editorial Ediciones Días de Santos
- Hernández, J., Vizán, A. "2013". "Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación". España. 1º Edición, Fundación EOI
- Ingeniería Industrial – UMSA. (2013). «Técnicas de Manufactura Esbelta – Volumen I». La Paz, Primera Edición.
- Ingeniería Industrial – UMSA. (2014). «Técnicas de Manufactura Esbelta – Volumen II». La Paz, Primera Edición.
- Software de Simulación "Flexsim V.4.5".
- Software de modelado en 3D "Google Sketchup Pro 2014".
- Software de análisis de flujo "EVSM V.8"