



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:					
Manufactura Esbelta					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD: Curso					
TIPO DE ASIGNATURA: Teórica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Noveno					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria					
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8					
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	4	Teóricas: 4	Prácticas: 0	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 64
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Planeación y Control de la Producción					
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna					

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno aplicará la metodología y las herramientas de la manufactura esbelta para hacer eficientes los procesos eliminando las operaciones que no le agreguen valor al producto y servicio, permitiendo un flujo continuo mediante la reducción de desperdicios, tiempo e inventarios, agilizando los procesos para que la empresa pueda entregar productos de buena calidad, a tiempo y con un costo razonable, aumentando la satisfacción del cliente.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Trabajo en Equipo	6	0
2	Historia de la Manufactura Esbelta	4	0
3	El Sistema de Producción Esbelto	10	0
4	Las Cuatro Categorías de Toyota	2	0
5	Demanda	14	0
6	Flujo Continuo	16	0
7	Nivelación	6	0
8	Pensamiento Esbelto	6	0
	Total de Horas	64	0
	Suma Total de las Horas	64	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. TRABAJO EN EQUIPO

- 1.1. Integración.
- 1.2. Diferencias entre grupo y equipo.
- 1.3. Beneficios.
- 1.4. Funciones de miembros.
- 1.5. Comunicación.
- 1.6. Equipos de alto desempeño.
- 1.7. Equipos autodirigidos.

2. HISTORIA DE LA MANUFACTURA ESBELTA

- 2.1. Producción artesanal y en masa.
- 2.2. Cómo se desarrolló el Sistema de Producción Ford.
- 2.3. El nacimiento de la Manufactura Esbelta.
- 2.4. Desarrollo del Sistema de Producción Toyota.
- 2.5. Eventos de la manufactura a través de la historia.

3. EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ESBELTO

- 3.1. ¿Por qué producción esbelta?
 - 3.1.1. El principio de la reducción de costos.
- 3.2. Valor agregado.
- 3.3. Desperdicios.
- 3.4. El Sistema de Producción Toyota y el Sistema Esbelto.
- 3.5. Mejoramiento tradicional en el proceso vs. mejoramiento de la Manufactura Esbelta.
- 3.6. La "Casa del Sistema de Producción Toyota".

4. LAS CUATRO CATEGORÍAS DE TOYOTA

- 4.1. Categoría 1: Filosofía a largo plazo.
- 4.2. Categoría 2: Los procesos correctos van a producir los resultados correctos.
- 4.3. Categoría 3: Agrega valor a la organización por medio del desarrollo de tu gente y tus socios.
- 4.4. Categoría 4: Resolver continuamente problemas de raíz que impulsen el aprendizaje de la organización.

5. DEMANDA

- 5.1. Demanda del cliente (Takt time).
 - 5.1.1. Fórmula del takt time.
 - 5.1.2. Cálculo del takt time.
 - 5.1.3. Takt time operacional.
- 5.2. Pitch (lote controlado).
 - 5.2.1. Fórmula del pitch.
 - 5.2.2. Cálculo del pitch.
 - 5.2.3. Ventajas de utilizar el pitch.

- 5.3. Visualizando el flujo de una pieza.
- 5.4. Inventario amortiguador y de seguridad (Buffer and Safety Inventories).
- 5.5. Supermercado de productos terminados.
- 5.6. Sistema de control visual (Andon).
- 5.7. Paro del sistema en una posición fija (Fixed Position Stop System).
- 5.8. Mapeo del proceso (Value Stream Mapping).
 - 5.8.1. ¿Por qué el mapeo del proceso es una herramienta esencial?
 - 5.8.2. Usando el mapeo como una herramienta.
 - 5.8.3. Pasos de mapeo de procesos.
 - 5.8.3.1. Elegir el proceso.
 - 5.8.3.2. Aprender a cerca de la Manufactura Esbelta.
 - 5.8.3.3. Mapeo del estado actual.
 - 5.8.3.4. Determinar los medibles de la Manufactura Esbelta.
 - 5.8.3.5. Mapeo del estado futuro.
 - 5.8.3.6. Crear planes kaizen.
 - 5.8.3.7. Implementar los planes kaizen.

6. FLUJO CONTINUO

- 6.1. Flujo y desperdicio.
- 6.2. Células de manufactura.
- 6.3. Balanceo de línea.
 - 6.3.1. Tiempo de ciclo (TIC).
 - 6.3.2. Valor agregado (VA).
 - 6.3.3. Gráfica del balanceo de operadores (Operator Balance Chart, OBC).
- 6.4. Trabajo estandarizado.
- 6.5. Cambios rápidos (SMED).
 - 6.5.1. Pasos básicos en el procedimiento de preparación.
 - 6.5.2. Mejora de la preparación: etapas conceptuales.
 - 6.5.2.1. Las cuatro etapas del SMED.
- 6.6. Mantenimiento autónomo.
- 6.7. Mantenimiento productivo total. (TPM).
- 6.8. Flujo de una pieza (One Piece Flow).
 - 6.8.1. Cómo lograr la producción con flujo de una pieza.
- 6.9. Metodología Jidoka.
- 6.10. Metodología Justo a tiempo (JIT).
- 6.11. Supermercado de producto en proceso.
- 6.12. Sistemas de tarjetas (kanban).
- 6.13. Primeras entradas, primeras salidas (FIFO).
- 6.14. Metodología 5 S.
- 6.15. Fábrica y administración visual.
- 6.16. Metodología eliminación de errores (Poka Yoke).
- 6.17. Metodología mejora continua (Kaizen).
- 6.18. Metodología Hoshin Kanri.

7. METODOLOGÍA NIVELACIÓN

- 7.1. Nivelación de carga (Heijunka).
- 7.2. Caja Heijunka.

- 7.3. Retiro constante (Paced Withdrawal).
- 7.4. El runner.
- 7.5. Medibles de la Manufactura Esbelta.

8. PENSAMIENTO ESBELTO

- 8.1. El Valor agregado.
- 8.2. Mapa de valor en el proceso.
- 8.3. Flujo en el sistema.
- 8.4. Sistema jalar.
- 8.5. Perfección del sistema de producción.
- 8.6. El Círculo de la Manufactura Esbelta.

Proyecto a desarrollar

Aplicando las herramientas de la Manufactura Esbelta.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Villaseñor, Alberto, *Manual de Lean Manufacturing. Guía básica*, México, Editorial LIMUSA, 2007.
- Villaseñor, Alberto, *Conceptos y reglas de Lean manufacturing*, México, Editorial LIMUSA, 2007.
- Kobayashi Iwao, *20 Claves para Mejorar la fabrica*, Madrid, Editorial TPG Hosihin, 2003.
- López Garza, Martha Patricia, *Equipos de trabajo*, México, Editorial UAM, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Wamack, James, *La máquina que cambio el mundo*, México, Editorial Mc Graw Hill, 2006.
- Liker, Jeffry, *The Toyota Way*, U.S.A., Editorial Mc Graw Hill, 2006.
- Liker, Jeffry, *El talento toyota*, México, Editorial Mc Graw Hill, 2006.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Goldratt. E., *La Meta*, España, Editorial Castillo, 2004.
- Goldratt. E., *La Carrera*, México, Editorial Castillo, 2003.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/metdistrimaritza.htm>; Tecnología de Grupos

- <http://www.tecnipublicaciones.com/actualidad/default.asp?idMenu=11>; Logística
- <http://www.gui.uva.es/~polyfemo/quimical/96/logis.html>; Logística
- <http://www.solomantenimiento.com/contenidos.htm>; Mantenimiento Ind.
- <http://gge.unex.es/Francis/SPL.htm>; Diseño de Sistemas Productivos

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Ejercicios dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller	
Prácticas de campo	
Otras: Desarrollo de Proyecto	✓

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Industrial	en Ingeniería Industrial	Ingeniería Industrial	Producción