**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura: MANUFACTURA ESBELTA</b>						
<b>Clave: IIN21</b>		<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( ) Profesional ( ) Especializado ( X )				
<b>Fecha de elaboración:</b>						
<b>Horas Semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas de Teoría</b>	<b>Horas de Práctica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modalidad (es)</b>
64	04	04	0	08	Teórica ( x ) Teórica-práctica ( ) Práctica ( )	Presencial ( x ) Híbrida ( )
<b>Semestre recomendado: 8º</b>				<b>Requisitos curriculares: Ninguno</b>		
<b>Programas académicos en los que se imparte: II</b>						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> Manejo de materiales, métodos de trabajo, cultura de calidad.						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:**

La manufactura esbelta consiste en varias herramientas, técnicas y filosofías que ayudan a identificar y eliminar todas aquellas operaciones que no agregan valor al producto, servicio y/o procesos. Permite también mejorar las operaciones de un proceso productivo. Nace en Japón y surge dentro del Sistema de Producción Toyota.

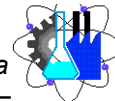
**2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Al finalizar el programa el egresado podrá desempeñarse con eficiencia, calidad y competitividad y será capaz de:

Analizar, proponer y establecer mejoras en productos, servicios, flujo de materiales y sistemas de manufactura, orientadas a optimizar las operaciones e impactar la rentabilidad de la empresa.

**3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES**

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Mtra. Jesús del Carmen Peralta Abarca Dr. José Luis Maldonado Burgos Dr. Marco Antonio Cruz Chávez Dr. Martín Heriberto Cruz Rosales	Emisión de Documento



#### 4. OBJETIVO GENERAL

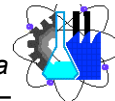
Proporcionar al estudiante los elementos de manufactura esbelta para poder evaluar y modificar los procesos de manufactura, optimizándolos a través de la aplicación de las diferentes técnicas de la ingeniería industrial.

#### 5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

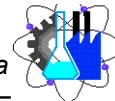
Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de análisis Organización de procesos Optimización de recursos	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  Capacidad para tomar decisiones
Sociales	Éticas
Capacidad de trabajo en equipo  Habilidad para en trabajar en contextos reales	Compromiso con la preservación del medioambiente  Compromiso ético  Responsabilidad

#### 6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción a la manufactura esbelta.	1.1. Marco histórico de los métodos de la manufactura lean. 1.2. Conceptos y métodos de manufactura lean aplicados a las empresas. 1.2.1. Valor agregado y no agregado 1.3. Los 7+1 desperdicios mudas (7+1 mudas). 1.3.1. Sobreproducción. 1.3.2. Esperas. 1.3.3. Transporte innecesario. 1.3.4. Sobre procesamiento o procesamiento incorrecto. 1.3.5. Inventarios. 1.3.6. Movimiento innecesario. 1.3.7. Productos defectuosos o re-trabajos.



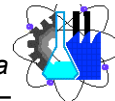
		1.3.8. recurso humano mal utilizado 1.3 celdas de manufactura
2	Mapeo de procesos y value stream mapping. (mapeo de la cadena de valor)	2.1. Definiciones y símbolos para el mapeo de la cadena de valor (vsm) 2.2. SIPOC y sus micros procesos. 2.3. VSM por diferentes métodos. 2.4. Elaboración del Value stream mapping. 2.5. Análisis de la cadena de valor. 2.6. Aplicación de los procesos rediseñados. 2.7. Aplicación a la reducción de tiempos de ciclo.
3	Metodología de los pasos Kaizen.	3.1. Selección del tema. (paso 1) 3.1.1. Hallazgo del área de oportunidad. 3.2. Razón de la selección. (paso 2) 3.2.1. Alineación de oportunidad con objetivos estratégicos. 3.2.2. Determinación del área de oportunidad (apoyo gerencial) 3.3. Determinación del objetivo. (paso 3) 3.3.1. Determinación del estado futuro. 3.4. Situación actual. (paso 4) 3.4.1. Determinación en piso del área de oportunidad encontrada. 3.4.2. Acotamiento del problema (lay-out) 3.4.3. Análisis histórico del área de oportunidad. 3.5. Análisis. (Paso 5) 3.5.1. Árbol de factores 3.5.2. Rastreo de factores. 3.5.3. Determinación de causas raíz. 3.6. Plan de contramedidas (paso 6) 3.6.1. Plan de contramedidas. 3.6.2. priorización de contramedidas.
4	Herramientas enfocadas a la manufactura esbelta.	4.1. Las 5s's. 4.1.1. Introducción y visión general. 4.1.2. La primera s (seiri) organización. 4.1.3. La segunda s (seiton) orden. 4.1.4. La tercera s (seiso) limpieza. 4.1.5. La cuarta s (seiketsu) estandarizar. 4.1.6. La quinta s (shitsuke) disciplina. 4.2. Cambios rápidos SMED. 4.2.1. Análisis de operaciones de preparación y



		<p>ajuste.</p> <p>4.2.2. Identificación de operaciones internas y externas.</p> <p>4.2.3. Aplicación de las 5s's en la preparación y ajuste de equipos.</p> <p>4.2.4. Conversión de operaciones internas en externas.</p> <p>4.3. Introducción a TPM mantenimiento productivo total.</p> <p>4.3.1. Componentes del TPM.</p> <p>4.3.2. Las 5s's y el TPM.</p> <p>4.3.3. Implantación y administración del TPM.</p>
5	Herramientas para la calidad.	<p>5.1. Dispositivos a prueba de errores Poka yokes.</p> <p>5.2. Métodos alternos de calidad cero para reducir errores.</p> <p>5.2.1. Análisis del modo y efecto de falla (amef) y plan de control.</p> <p>5.2.1. Introducción y definiciones.</p> <p>5.2.2. Desarrollo de AMEF de diseño de productos y de procesos de manufactura.</p> <p>5.3. Planeación e implementación de acciones preventivas.</p> <p>5.4. El plan de control.</p>

## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES.

Unidad 1: INTRODUCCION A LA MANUFACTURA ESBELTA.		
<b>Competencia de la unidad:</b> Identificar los principios de manufactura esbelta.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El alumno entenderá los conceptos clave de las herramientas Lean		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Sabrán diferenciar entre actividades que agregan valor de las que no la agregan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solución de problemas.</li><li>• Creatividad e ingenio.</li><li>• Tener habilidad para manejar consistentemente los métodos y el</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alto sentido de responsabilidad</li><li>• Sinceridad.</li><li>• Honradez.</li><li>• Interés por el estudio.</li></ul>



	lenguaje de la Ingeniería y la Tecnología aplicadas.	
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Aplicar una evaluación diagnóstica Trabajos de investigación	<b>Recursos didácticos</b> Pantalla de proyecciones Computadora (con sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Lectura de papers.	

**Unidad 2: MAPEO DE LA CADENA DE VALOR****Competencia de la unidad:** Describir la metodología de VSM.**Objetivo de la unidad:** El alumno aplicará un mapeo de la cadena de valores a una empresa donde deberá plasmar, en un simple mapa, cada paso involucrado el flujo de materiales e información.**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Identificará los elementos que conforman una línea de producción a través de la técnica de mapeo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad e ingenio.</li><li>• Análisis y síntesis.</li><li>• Manejo de relaciones humanas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Voluntad de cooperación y de trabajo de grupo.</li><li>• Ser consciente de la proyección y desarrollo de su profesión.</li><li>• Estar dispuesto al cambio.</li><li>• Afrontar la toma de decisiones.</li></ul>

**Estrategias de enseñanza:**

Análisis de casos.

Trabajo en equipo

**Recursos didácticos**

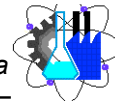
Pantalla de proyecciones

Computadora (con sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.)

Lectura de papers.

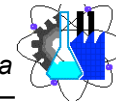
**Unidad 3: METODOLOGÍA DE LOS PASOS KAIZEN****Competencia de la unidad:** Reconocer la metodología Kaizen como una estrategia de mejoramiento del proceso productivo.**Objetivo de la unidad:** El alumno será capaz de desarrollar un plan sistemático y efectivo para la implantación de la metodología Kaizen**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
---------------	-------------	---------------------



Coordinar procesos de elaboración de planes estratégicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tener habilidad para manejar consistentemente los métodos y el lenguaje de la Ingeniería y la Tecnología aplicadas.</li><li>• Tener orientación hacia el desarrollo de la tecnología.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mostrar interés por su proceso de aprendizaje.</li><li>• Disciplina.</li><li>• Mostrar preferencia por las actividades orientadas al servicio y la convivencia social.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral Clase de problemas con resolución de problemas tipo y casos prácticos		<b>Recursos didácticos</b> Pantalla de proyecciones Computadora (con sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Lectura de papers.

Unidad 4: HERRAMIENTAS ENFOCADAS A LA MANUFACTURA ESBELTA		
<b>Competencia de la unidad:</b> Realizar controles visuales del área de trabajo a través de la herramienta 5's.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> El alumno aprenderá a utilizar la metodología 5's para la solución de problemas en la empresa.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Utilizar sus conocimientos de forma interdisciplinaria para la oportuna identificación de los problemas, así como la correcta solución de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad e ingenio.</li><li>• Criterio de decisión.</li><li>• Tener capacidad de abstracción, análisis, síntesis y previsión</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estar dispuesto a combinar conocimientos de diferentes áreas.</li><li>• Disciplina</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral Clase de problemas con resolución de problemas tipo y casos prácticos		<b>Recursos didácticos</b> Pizarrón Pantalla de proyecciones Computadora (con sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Lectura de papers.

**Unidad 5: HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD**

**Competencia de la unidad:** Crear dispositivos que prevengan los defectos en un producto como forma de prevención.

**Objetivo de la unidad:** Aprenderá a utilizar una metodología estándar con el objetivo de reducir el tiempo necesario para cambiar un molde.

**Elementos de Competencia Disciplinar**

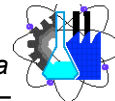
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y Valores</b>
Analizar e interpretar la información en estudios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis y síntesis.</li><li>• Manejo de relaciones humanas.</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Lectura de instrumentos de medición.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alto sentido de responsabilidad.</li><li>• Ser consciente de la proyección y desarrollo de su profesión.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral Clase de problemas con resolución de problemas tipo y casos prácticos		<b>Recursos didácticos</b> Pizarrón Pantalla de proyecciones Computadora (con sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Lectura de Papers.

**8. EVALUACIÓN.**

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM, Reglamento de la FCQel.

**ARTÍCULO 80.** - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.



## 9. FUENTES DE CONSULTA.

### **Bibliografía básica:**

“Principios de Manufactura Esbelta”, curso desarrollado por NIST Manufacturing Extension Partnership and MEP center in Alabama, Georgia, Massachusetts, Michigan, Philadelphia & Tennessee. [2007, Febrero 17]

Shigeo Shingo; tr. Antonio Cuesta Álvarez, El sistema de producción de Toyota: desde el punto de vista de la ingeniería, Tecnologías de Gerencia y Producción, Agencia General de Librería Internacional. (1990)

Villaseñor C., A., Galindo C., E., Conceptos y reglas del Lean Manufacturing, 2da. Edición, México:Limusa, (2008), ISBN: 13; 978-807-5-00005-3.

### **Bibliografía electrónica y complementaria:**

Shingo, Shigeo; el Sistema de producción de Toyota desde el punto de vista de la ingeniería. 3ª edición, Madrid Tecnologías de Gerencia y Producción .1995

Stephen N. Chapman. The fundamentals of production planning and control. Pearson-Prentice Hall, 2006.

Shingo Shigeo. Una Revolución en la producción: el sistema SMED. Madrid: Tecnologías de Gerencia y producción. 1990. ISBN: 84-87022-63-4.

[www.ocw.mit.edu](http://www.ocw.mit.edu)

[www.vendormanagedinventory.com](http://www.vendormanagedinventory.com)

[www.estral.com.mx](http://www.estral.com.mx)

[www.dspace.espol.edu.ec](http://www.dspace.espol.edu.ec)

<http://www.pori.tut.fi/spic/files/guality/esitykset-2001-11-29/shingo-paperpdf>

<http://www.shingoprize.org>

<http://www.strategosinc.com/iustintime,htm?source=overture>