UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
LICENCIATURA INGENIERÍA EN MECATRÓNICA

Nombre de la Asignatura: TÓPICOS DE MANUFACTURA Y CALIDAD					
Clave: 4657	**Créditos:** 5	**Horas totales:** 64	**Horas Teoría:** 1	**Horas Práctica:** 3	**Horas Semana:** 4
Modalidad: Presencial			**Eje de Formación:** Básico		
Elaborado por: DRA. MARÍA ELENA ANAYA PÉREZ					
Antecedente: Ninguno			**Consecuente:** Ninguno		
Carácter: Obligatoria			**Departamento de Servicio:** Ingeniería Industrial		

Propósito:
La asignatura pertenece al eje básico, se imparte en el séptimo semestre y es de carácter obligatoria. Esta asignatura pretende con su contenido, lograr que el egresado se desempeñe con eficiencia, calidad y competitividad, siendo capaz de analizar, proponer y establecer mejoras en productos, servicios, flujo de materiales y sistemas de manufactura, además de la reducción de actividades que no agregan valor en los procesos, orientadas a optimizar las operaciones e impactar la rentabilidad de la empresa.

I. Contextualización

Introducción:

Tópicos de Manufactura y Calidad es una materia en la cual el alumno conoce las herramientas de manufactura esbelta, así como sus técnicas y filosofías entendiendo que ayudan a identificar y eliminar todas aquellas operaciones que no agregan valor al producto, servicio y/o procesos. Permiten también mejorar las operaciones de un proceso productivo. Esta filosofía de producción (manufactura esbelta) nace en Japón y surge dentro del Sistema de Producción Toyota. Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad alta, entrega rápida a más bajo precio. Específicamente, manufactura esbelta consigue: reducir la cadena de desperdicios; reducir el inventario; crear sistemas de producción robustos; mejorar las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad de operaciones.

Otra herramienta utilizada en la mejora continua de los procesos productivos es Seis Sigma, en esta parte los alumnos desarrollan competencias necesarias para reducir de manera importante los defectos que se puedan presentar en diferentes procesos en una empresa y tiene los conocimientos de estadística, herramientas de calidad y el análisis matemático como sustento para diseñar o mejorar productos y procesos. La base es la distribución normal de probabilidad, que es la distribución de frecuencias que sigue la campana de Gauss.

Por último, se estudia el ciclo de vida del producto por el impacto que genera en todas las operaciones de una planta industrial.

Las unidades didácticas se describen brevemente a continuación.

La unidad Didáctica I, parte del marco teórico de la manufactura esbelta y continua con las características, ventajas y aplicaciones de las distintas herramientas involucradas.

Para la unidad Didáctica II, contiene los antecedentes del Seis Sigma, conceptualización, ciclo DMAIC, útil para optimizar procesos. Esta metodología consta de cinco fases: D: Definir, M : Medir, A: Analizar, I: Mejorar (Improve), C: Controlar.

En la unidad Didáctica III, se proporciona la información relacionada con la gestión del ciclo de vida del producto y su diseño. En efecto, cuando un producto cumple su ciclo, hace necesario y obliga rediseñar el proceso de producción, puede también propiciar cambio de proveedores y materiales y por tanto reprogramar la ingeniería del producto y el proceso.

Perfil del(los) instructor(es):	Poseer el grado académico de maestría, con licenciatura o maestría en Ingeniería Industrial, maestría o doctorado en Ingeniería en Mecatrónica. Con experiencia docente y desarrollo profesional comprobada.

II. Competencias a lograr

Competencias genéricas a desarrollar:

- **Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.** Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
- **Trabajo colaborativo.** Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- **Capacidad para la toma de decisiones.** Evalúa y sopesa información importante para identificar los aspectos relevantes. Define la prioridad para la solución del problema en términos de impacto y urgencia.
- **Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.** Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- **Competencia Digital.** Aplica herramientas digitales para el pensamiento reflexivo, la creatividad y la innovación.
- **Habilidades interpersonales.** Afronta y analiza conjuntamente con grupos de interés y pertinencia, situaciones complejas, prácticas y problemas profesionales. Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

Competencias específicas:

- HABILIDAD PARA REALIZAR ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE FALLAS, TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO E IMPLEMENTAR PLANES DE MANTENIMIENTO.
  - Aplicar las técnicas de Seis Sigma y de Manufactura Esbelta, para apoyar a las industrias a reducir de manera importante las actividades que no agregan valor en los procesos productivos.
- HABILIDAD PARA CONDUCIR UN PROCESO INDUSTRIAL PARA OBTENER PRODUCTOS COMPETITIVOS.
  - Desarrollar métodos de manufactura tales como seis sigmas, manufactura esbelta, ruta crítica, justo a tiempo y cadena de suministros.

Objetivo general:

Conocer y adquirir conocimientos sobre los métodos utilizados en la industria para la mejora continua en los procesos productivos, asimismo, también se trata de asimilar las técnicas de la ingeniería industrial en relación a planear la producción en forma eficiente y competitiva, con el uso de herramientas tipo manufactura esbelta y seis sigma. Por último, aprender a generar la ingeniería de producto con base al ciclo de vida.

Objetivos Específicos:

1. 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.
2. Aplicar técnicas para apoyar a la industria en la reducción de actividades que no agregan valor en los procesos productivos.
3. Familiarizar al alumno con el proceso de administración de la vida de un producto desde la concepción hasta el depósito final, haciendo énfasis en el diseño de producto.

Unidades Didácticas:

Unidad Didáctica I – LEAN MANUFACTURING: FILOSOFÍA, TÉCNICAS, MÉTODOS Y APLICACIONES.
Unidad Didáctica II – SEIS SIGMA: MÉTODO DMAIC UTILIZANDO SOFTWARE PARA ANÁLISIS DE DATOS.
Unidad Didáctica III – CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO.

III. Didáctica del programa

Unidades Didácticas:

Unidad didáctica I. Manufactura esbelta
En la unidad I, El alumno identifica los principios de la manufactura esbelta entendiendo los conceptos clave de las distintas herramientas que la conforman, adquiriendo la habilidad de diferenciar entre actividades que agregan valor de las que no lo hacen.

- Filosofía.
- Métodos de la manufactura esbelta.
- Aplicaciones.

Unidad didáctica II. Seis sigma: Metodología DMAIC utilizando software para análisis de datos
En la unidad II, el alumno conoce las etapas básicas de las herramientas de seis sigmas y analiza cada una de las etapas de la metodología DMAIC, la cual es para efectos de optimización de los procesos. En cada una de estas fases, se utilizan unas herramientas de calidad y técnicas estadísticas.

- Definir.
- Medir.
- Analizar.
- Mejorar.
- Controlar.

Unidad didáctica III. **Ciclo de vida del producto**
En la unidad III, el alumno adquiere los conocimientos para entender el proceso de administración de la vida de un producto desde la concepción hasta el depósito final, pasando por el diseño, manufactura y servicio. durante este proceso se integran datos, sistemas, personas y recursos utilizar software de diseño de algún producto.

- Introducción.
- Crecimiento.
- Madurez.
- Declive.

Criterios de desempeño:

1. Elaboración de síntesis de lecturas bibliográficas y de revistas especializadas.
2. Participación activa en clase.
3. Ser puntuales.
4. Asistencia. Es muy importante. Tomar en cuenta el Reglamento Escolar.
5. Cumplir cabal y puntualmente con todas las actividades y trabajos.
6. Hacer los exámenes en las fechas programadas.
7. Trabajos en equipo.
8. Realizar prácticas a través resolución de casos y problemas.

Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos:

1. Exposición del maestro de las diferentes técnicas de la ingeniería de métodos.
2. Exposición y solución de casos de estudios.

Experiencias de aprendizaje:

1. Ubicar la importancia de la Ingeniería de la calidad.
2. Efectuar planes de producción adecuados para prevenir fallos.
3. Utilización de software de apoyo para el diseño de un producto.

Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):

1. Laptop del instructor.
2. Cañón.
3. Pintarrón.
4. Conexión a internet.
5. Aula con computadoras con software instalado para de diseño (Mentor Graphs, Capital Harness, XC).
6. Videos didácticos de producción y calidad.

Bibliografía	***Básica/ Complementaria***
Shingo Shigeo. (1995). El Sistema de producción de Toyota desde el punto de vista de la ingeniería. 3ra edición. Madrid: Ed.t Tecnologías de Gerencia y Producción.	***Básica***
Khan Rehman M. (2013). Problem Solving and Data Analysis using Minitab. A clear and easy guide to Six Sigma methodology. Edit. Wiley.	***Básica***
Taghizadegan Salman. (2006). Essentials of Lean Six Sigma. USA: Edit. Butterworth-Heinemann.	***Básica***
NIST. (2007). Principios de Manufactura Esbelta, Manufacturing Extension Partnership and MEP center in Alabama, Georgia, Massachusetts. USA.	***Básica***
Villaseñor C. A., Galindo C. E. (2008). Conceptos y reglas del Lean Manufacturing. 2da. Edición. México: Edit. Limusa.	***Básica***
Stephen N. Chapman. (2006). The fundamentals of production planning and control. Edit. Pearson-Prentice Hall.	***Complementario***
Larson Alan. (2003). Demystifying Six Sigma. A company – wide approach to continuous improvement. Edit. AMACOM.	***Complementario***

Stephen N. Chapman. (2006). The fundamentals of production planning and control. Edit.Pearson-Prentice Hall.	***Complementario***

IV. Evaluación Formativa de las Competencias

#	Tipo (C,H, A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades I	Examen escrito	25 %
2	H, A	Exposición	Se evaluarán los conocimiento, habilidades y actitudes en la exposición de aplicaciones reales	Exposiciones	20 %
3	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a la unidad III II	Examen escrito	25 %
4	H, A	Exposición	Se evaluarán los conocimiento, habilidades y actitudes en la exposición de aplicaciones reales	Exposiciones	20 %
5	H, A	Participación activa en clase	Se evaluarán las habilidades de comunicación, organización y actitudes de trabajo y compromiso del alumno	Participación en clases y asistencia	10 %
Total					**100 %**

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes