



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Calidad en la industria automotriz.
Clave de la asignatura:	TMF-2505
SATCA¹:	3-2-5
Carreras:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Esta materia aporta elementos para que el futuro profesionista desarrolle habilidades que le permitan la integración de herramientas afines a la Ingeniería Industrial, para su aplicación en la optimización de procesos de manufactura.• Se ubica en el octavo semestre, después de que el estudiante ha practicado los aspectos generales de administración de proyectos y el conocimiento general de las herramientas de calidad expuestas en las materias de control estadístico de calidad y sistemas de manufactura, por lo que el propósito de esta asignatura es enriquecerlo, consolidarlo y transformarlo en proyecto de optimización aplicada, como proyecto de:<ul style="list-style-type: none">○ Mejoramiento de la calidad, productividad y competitividad○ Reducción de desperdicios, costos, no conformidades, etc.○ Diseño de sistemas y procesos y su implementación.• En esta materia el estudiante desarrolla habilidades que le permitan una visión integral de las metodologías y herramientas clave para la mejora continua en los procesos productivos. Se centra en la implementación de la Manufactura Esbelta y Seis Sigma, junto con herramientas Lean, para mejorar la eficiencia y reducir los defectos en la producción.• Así mismo deberá elaborar un reporte del proyecto elaborado en esta materia, por lo que se considera importante en la formación del profesionista la habilidad para exponer y defender con argumentos sólidos y consistentes su proyecto.

Intención didáctica

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



- El temario se organiza en 3 unidades, las cuales permiten que el estudiante conozca el fundamento teórico de la manufactura lean sigma, que identifique la metodología y aplique las herramientas desarrollando un proyecto de mejora en una empresa de bienes o servicios.
- En la primera unidad se pretende aplicar los conceptos de la manufactura esbelta en la elaboración de un proyecto de mejora en una empresa, estructurando la aplicación de acuerdo con la problemática seleccionada.
- En la segunda unidad se contempla la aplicación de la metodología seis sigma a un proyecto de mejora a un proceso, utilizando herramientas y técnicas de optimización.
- En la tercera unidad se pretende revisar el proceso PPAP para asegurar que las piezas y productos cumplan con los estándares de calidad antes de ser aprobados para la producción en serie.
- El enfoque de la asignatura por su carácter práctico requiere de un proceso permanente de búsqueda de información y asesoramiento del estudiante en el desarrollo de su proyecto, por esta razón es indispensable la figura de un asesor de su disciplina que apoye, con los conocimientos técnicos que se requieren, para integrar la estructura del proyecto.
- La evaluación debe ser continua y permanente por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en la participación en clase, en el análisis para la elaboración de documentos, en la lectura y el análisis de manuales y guías, la autoevaluación, la coevaluación y evaluación de las actividades, así como el cumplimiento con los lineamientos para la presentación escrita del documento final.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<ul style="list-style-type: none">• Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, Octubre de 2024.	<ul style="list-style-type: none">• Instituto Tecnológico de San Luis Potosí• Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí• Instituto Tecnológico Matehuala• Instituto Tecnológico de Cd, Valles• Instituto Tecnológico Superior de Rio Verde• Instituto Tecnológico Ébano.	<ul style="list-style-type: none">• Análisis curricular y desarrollo de programas de estudio para la elaboración de la propuesta final por competencias de la especialidad de Manufactura Automotriz de la carrera de Ingeniería Industrial en los Institutos Tecnológicos del estado de San Luis Potosí.



4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">Desarrollar habilidades para la implementación de estrategias de mejora continua en acciones de optimización de procesos productivos, utilizando herramientas de Manufactura Esbelta y Seis Sigma, con el fin de mejorar la calidad, eliminación de desperdicios, disminución de la variabilidad y optimizar el uso de recursos para mejorar su productividad, competitividad y sustentabilidad.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none">Analiza, diseña y gestiona sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad.Conceptualiza los sistemas de producción como una secuencia de procesos.Analiza y evalúa el flujo de los procesos de los sistemas de manufactura.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Aplicación de Manufactura Esbelta a proyectos en la industria automotriz	1.1. Análisis de flujo y mapeo de procesos (Value Stream Map) 1.2. Identificación de mudas 1.3. Definición de un problema y generación de un objetivo 1.4. Identificación de KPI's 1.5. Aplicación de herramientas de manufactura esbelta 1.6. Aplicación de Core Tools.
2	Aplicación de Seis Sigma a proyectos en la industria automotriz	2.1. Definición del problemaMedición: Introducción a los sistemas de aseguramiento de medición (MSA, Estadísticas básicas)Validación del sistema de medición (R-R para datos continuos y discretos)Análisis: Uso de herramientas para análisis de problemas (8D's, 5W+2H, 5 porqués)Mejora: Implementación de la mejora (DMAIC, DMADV), Medición de la mejora, Monitoreo.Control: Plan de control y Aplicación del CEP
3	PPAP Proceso de aprobación de partes de primera producción.	3.1 PPAP (Proceso de Aprobación de Partes para Producción)Requisitos para la aprobación de partes en producción.Documentación necesaria



		en el PPAPPlan de muestreo y auditoría de productos.Cumplimiento de especificaciones y aceptación por parte del cliente.
--	--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Aplicación de Manufactura Esbelta a proyectos en la industria automotriz	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">Entender el significado, objetivo y herramientas de la manufactura esbelta y su aplicación en proyectos de mejora. <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">Análisis de informaciónHabilidad para identificar problemáticas dentro de un proceso productivo o administrativo.Habilidad para comunicación verbal y escritaHabilidades de investigaciónHabilidades de trabajo en equipoSolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">Identificar los conceptos y herramientas de la manufactura esbelta.Establecer la relación y uso combinado de herramientas de diagnóstico para identificar los desperdicios o mudas en el proyecto.Investigar e identificar críticos del proceso utilizando Value Stream Map.Desarrollar en equipos de trabajo dinámicas para seleccionar las herramientas de la manufactura esbelta aplicables al desarrollo de un proyecto integrador.Desarrollar un proyecto basado en un indicador clave o crítico del proceso que solucione el problema u objetivo del proyecto.

2. Aplicación de Seis Sigma a proyectos en la industria automotriz	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">Aplica seis sigma en un proceso productivo para elaborar un proyecto de mejora, proponiendo estrategias que le permitan alcanzar metas y objetivos. <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">Capacidad de análisis y síntesis.Comunicación oral y escrita.Capacidad de organizar y trabajar en equipos multidisciplinarios.Habilidades de investigación.Habilidades de trabajo en equipo.Solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none">Identificar y redactar en forma de objetivo, la problemática que conlleve la necesidad de aplicación de la metodología seis sigma en un proyecto.Utilizar las herramientas de validación de datos para el proyecto.Hacer uso de la metodología seis sigma para implementar mejora del proyecto.Desarrollar plan de control para la solución propuesta.



3. PPAP Proceso de aprobación de partes de primera producción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar herramientas de calidad solicitadas en un proceso de aprobación de partes de primera producción a un proyecto, considerando fundamentación, planeación, ejecución y evaluación de resultados, incluyendo la presentación de resultados. <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis de datos, así como su interpretación.• Capacidad de análisis y síntesis.• Comunicación oral y escrita.• Habilidades de Trabajo en equipo.• Conocimiento de una segunda lengua.• Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar requisitos de calidad para desarrollar un PPAP (Proceso de Aprobación de Partes para Producción)• Desarrollar la Documentación necesaria en el PPAP.• Generar un Plan de muestreo y auditoría de productos.• Identificar el cumplimiento de especificaciones y aceptación por parte del cliente.• Redactar un informe final de acuerdo con los criterios solicitados en un PPAP.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none">• Mapeo de procesos (VSM actual y futuro).• Identificación de Mudass.• Detección de críticos del proceso• Implementación de herramientas de la manufactura esbelta• Implementación de metodología Seis Sigma.• Desarrollo de un proyecto PPAP• Presentación de proyecto

9. Proyecto de asignatura

<ul style="list-style-type: none">• Un proyecto integrador considera que los estudiantes se reúnan y organicen en equipos de trabajo, para la selección de un proceso en el que se identifique un área de oportunidad o mejora,



en la cual durante un periodo máximo de 3 meses presenten resultados del desarrollo y aplicación.

- Las herramientas que pueden ser empleadas durante el desarrollo, dependen de la magnitud del problema y de las limitaciones o restricciones del proyecto, según el proceso en el que se estén aplicando, estas pueden ser herramientas de solución de problemas de manufactura esbelta o seis sigma.
- Dependiendo del objetivo específico de cada proyecto, se deberán aplicar herramientas de diagnóstico y análisis, herramientas operativas, herramientas de estandarización, herramientas de solución de problemas y herramientas de control de procesos.
- El estudiante deberá mostrar sus habilidades directivas en la presentación del informe final de resultados del proyecto.

10. Evaluación por competencias

- Evaluación diagnóstica al inicio del curso para confirmar la presencia de los aprendizajes previos necesarios.
- Evaluación formativa y continua durante el curso:
 - Evaluar el conocimiento conceptual a través de cuestionarios y prácticas.
 - Evaluar los productos de aprendizaje con la aplicación de los diferentes conceptos y herramientas en la resolución de ejercicios y problemas diseñados especialmente
 - Evaluar el desempeño en el aula a través de la resolución de ejercicios o problemas planteados por el docente, aplicando técnicas o herramientas específicas.
 - Evaluar la actitud del estudiante en el proceso educativo observando su comportamiento visible: trabajo colaborativo, responsabilidad, respeto a los demás, etc. Llevar un registro de observación.
 - Evaluar el reporte y exposición de proyecto integrador como evidencia del conocimiento y aplicación de los diferentes conceptos y herramientas aplicadas.
 - Evaluación sumativa.
- Al finalizar el curso debe realizarse una evaluación sumativa que incluya los productos, saberes, desempeños y actitudes a considerar para la calificación.

11. Fuentes de información

1. Conner, G. (2002). Lean Manufacturing. Participant Guide. Editorial: Lean Enterprise Training.
2. Villaseñor C. A. y Galindo C. E. (2008). Manual de Lean Manufacturing Guia Básica. 2da Ed. México, D.F.: Limusa.



3. Wilson L. (2015). How to Implement Lean Manufacturing. 1ra. Edición. USA. Editorial Mc.Graw Hill.
4. Socconini Luis (2019). Lean Manufacturing Paso a Paso. 1ra Edición Barcelona, España. Editorial: MARGE Books.
5. Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2009). Control estadístico de calidad y Seis Sigma, 2ª Ed. México: Editorial Mc.Graw Hill.
6. Chang, R. Y., Niedzwiecki, M. E., & Gorín, J. (1999). Las herramientas para la mejora continua de la calidad: guía práctica para lograr resultados positivos (Vol. 2). Ediciones Gránica SA.
7. Lowenthal, J. N. (2002). Guía para la aplicación de un proyecto Seis Sigma: Metodología y técnicas. 2ª Ed. Madrid: FC Editorial.
8. Gutiérrez P. H. (2010), Calidad y Productividad, 3ra ed, México, D.F.: Mc Graw-Hill.
9. Schmelkes, Corina. (2004). Manual para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación (tesis). México, D.F.: Oxford.