



Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tópicos de Calidad Automotriz
Clave de la asignatura:	TTF-2304
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Automotrices

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil de egreso del Ingeniero en Sistemas Automotrices, la capacidad para aplicar las normas nacionales e internacionales pertinentes en la gestión de los sistemas de calidad, con el objeto de asegurar la calidad, productividad, seguridad, competitividad y sustentabilidad en empresas del sector automotriz, para la toma de decisiones orientadas a la satisfacción del cliente.

La importancia de la asignatura radica en que el estudiante conoce, interpreta y aplica técnicas y metodologías actualmente utilizadas en empresas del sector automotriz, con el objeto de garantizar la gestión efectiva de los sistemas de calidad de dichas empresas, a partir del análisis y toma de decisiones enfocadas en la satisfacción del cliente.

Las asignaturas con las que se relaciona ésta son: Control Estadístico de Procesos Automotrices y Gestión de la Calidad Automotriz, en todos sus temas. Dado que los contenidos de las asignaturas mencionadas son la base para el estudio de los tópicos de calidad, el enfoque de éstos debe ser el profundizar el análisis de manera que permita su aplicación durante el proceso de certificación de un sistema de gestión de la calidad automotriz.

La asignatura consiste en cuatro temas que son Costos de calidad, Seis Sigma, Manufactura esbelta y Certificación de un sistema de calidad automotriz.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos





Intención didáctica

La asignatura tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de comprender, interpretar y aplicar conceptos, técnicas y metodologías de uso actual, basados en normas nacionales e internacionales, para la implementación, gestión y mejora continua de los sistemas de calidad de las organizaciones del sector automotriz.

La asignatura se organiza agrupando los contenidos en cuatro temas.

El primer tema muestra la importancia de los costos de calidad, como un elemento clave para la identificación de las acciones requeridas para mejorar la calidad del producto y la competitividad de la empresa.

El segundo tema aborda la metodología Seis Sigma, como un medio para mejorar la capacidad de los procesos, con el objeto de obtener niveles de calidad de clase mundial.

En el tercer tema se trabaja la metodología de Manufactura esbelta, que tiene como propósito principal la eliminación de todo tipo de desperdicios para incrementar la productividad de la empresa.

El cuarto tema se orienta a las acciones requeridas para la certificación del sistema de gestión de la calidad en organizaciones del sector automotriz, con base en las normas internacionales vigentes.

Es importante que la actitud del profesor sea de facilitador, propiciando continuamente en el estudiante la actitud de asumir sus responsabilidades y tomar decisiones consensuadas con su equipo de trabajo, manteniendo siempre un comportamiento ético y formal de los procedimientos administrativos.

Todos los temas se acompañan con la solución de ejemplos y aplicaciones prácticas. Se debe hacer énfasis en el uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD), que despierten en el estudiante el interés de investigar y comprender la aplicación de estos conceptos en desafíos de la vida real, para ello se deberá plantear el desarrollo de un proyecto de asignatura.





3. Participantes en la actualización, el diseño, consolidación y/o seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo Septiembre 2022	Academias de la Ingeniería en Sistemas Automotrices.	Reunión de Diseño Curricular de la Especialidad en Tendencias y Tecnologías Automotrices

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Utiliza metodologías actuales y las normas internacionales vigentes en el proceso de gestión de sistemas de calidad, para su aplicación eficaz en organizaciones del sector automotriz.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Aplica metodologías estadísticas para identificar áreas de oportunidad e implementar estrategias de optimización a los procesos productivos de ingeniería automotriz. Aplica el proceso de gestión de sistemas de calidad, para conocer e implementar modelos de calidad en organizaciones del sector automotriz.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Costos de calidad	1.1. Antecedentes. Conceptos de calidad. 1.2. Clasificación. 1.3. El sistema de costos de calidad. 1.3.1. Implantación. 1.3.2. Análisis y evaluación. 1.4. Métodos para la cuantificación de los costos de calidad. 1.5. El reporte de costos de calidad. 1.6. Acciones para la mejora.
2	Seis Sigma	2.1. Conceptos básicos de capacidad de procesos. 2.2. Índices de capacidad y métricas Seis Sigma. 2.3. Tolerancias.





		2.4. Herramientas básicas para Seis Sigma. 2.5. Implantación de la estrategia Seis Sigma.
3	Manufactura esbelta	3.1. Introducción. 3.1.1. Antecedentes. 3.1.2. Conceptos básicos. 3.2. Principios de manufactura esbelta. 3.3. Herramientas de manufactura esbelta. 3.4. Implantación de manufactura esbelta.
4	Certificación de un sistema de calidad automotriz	4.1. Introducción 4.2. Objeto y campo de aplicación. 4.3. Referencias normativas. 4.4. Términos y definiciones. 4.5. Contexto de la organización. 4.6. Liderazgo. 4.7. Planificación. 4.8. Apoyo. 4.9. Operación. 4.10. Evaluación del desempeño. 4.11. Mejora.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Costos de calidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Realiza un estudio de costos de calidad de acuerdo con la metodología estudiada, para identificar oportunidades de mejora del sistema de gestión de la calidad de una organización automotriz.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Toma de decisiones. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Investigar la clasificación de los costos de calidad a través de diversas fuentes. Identificar y relacionar la importancia de los costos de calidad con la productividad y competitividad de las empresas automotrices. Realizar en equipo cuadros sinópticos de la implantación, análisis y evaluación de un sistema de costos de calidad en el sector automotriz. Realiza en equipo la práctica de elaboración de un reporte de costos de calidad, a partir de información real o estimada de una empresa del sector automotriz. Proponer mejoras a partir del reporte de costos de calidad presentado.





<p>Trabajo en equipo. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	
2.- Seis Sigma	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica la metodología Seis Sigma para establecer el nivel de calidad y la confiabilidad de los procesos productivos de una organización.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Toma de decisiones. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Trabajo en equipo. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los conceptos básicos de la metodología Seis Sigma a través de diversas fuentes. • Identificar y relacionar en un mapa conceptual los índices de capacidad y métricas Seis Sigma. • Investigar en equipo y presentar ante el grupo, las herramientas básicas para la metodología Seis Sigma. • Realizar en equipo la práctica consistente en un estudio de capacidad de procesos, a partir de información real o estimada de una empresa del sector automotriz. • Proponer mejoras a partir del estudio de capacidad de procesos realizado.
3.- Manufactura esbelta	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica la metodología Manufactura Esbelta para eliminar de manera sistemática las actividades que no agregan valor a los procesos productivos de una organización.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los conceptos básicos de la metodología Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing) a través de diversas fuentes. • Identificar y relacionar en un mapa conceptual los principios que soportan la manufactura esbelta. • Investigar en equipo y presentar ante el grupo, una propuesta para la metodología Manufactura Esbelta. • Realizar en equipo la práctica consistente en una propuesta para la



<p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Toma de decisiones. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Trabajo en equipo. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<p>implantación de manufactura esbelta, a partir de información real o estimada de una empresa del sector automotriz.</p>
4.- Certificación de un sistema de calidad automotriz	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica las etapas del proceso de certificación de un sistema de gestión de la calidad automotriz, de acuerdo con las normas vigentes, para participar activamente en la certificación de una organización automotriz.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Toma de decisiones. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Trabajo en equipo. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Investigar y elaborar en equipo un diagrama de flujo para la certificación de un sistema de gestión de la calidad en una empresa del sector automotriz. Identificar y realizar una discusión grupal sobre la participación y las responsabilidades de los diferentes departamentos de una empresa en el proceso de certificación. Realizar en equipo la práctica, que consiste en una propuesta para asegurar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, durante el proceso de certificación de una empresa del sector automotriz.

8. Práctica(s)

- Elaborar un reporte de costos de calidad en una empresa del sector automotriz.
- Realizar un estudio de capacidad de un proceso en una empresa del sector automotriz.





3.- Realizar una propuesta para la implantación de manufactura esbelta en una empresa del sector automotriz.

4.- Realizar una propuesta para el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, durante el proceso de certificación de una empresa del sector automotriz.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** Marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** Con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** Consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** Es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesional, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la meta cognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de manera integral, creando las condiciones en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional.



Número de registro: 9961L-072
Fecha de inicio: 2017-04-10
Término de la certificación 2021-04-10



Av. Universidad 1200, col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez,
C.P. 03330, Ciudad de México.
Tel. (55) 3600-2511, ext. 65047 / correo: s_academica@tecnm.mx





En el contexto de la evaluación por competencias, dentro de las evidencias de desempeño, se sugieren las siguientes:

- Mapas
- Diagramas
- Tabla comparativa
- Ensayos
- Evaluación
- Cuadro sinóptico
- Foros de discusión
- Videos
- Reportes
- Bitácora
- Resumen
- Presentaciones
- Prototipos
- Prácticas

Y los instrumentos de evaluación del desarrollo de competencias específicas y genéricas, pueden ser:

- Guía de observación
- Matriz de valoración
- Lista de cotejo
- Guía de proyectos
- Rúbrica
- Evaluación Escrita

11. Fuentes de información

1. Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2013). Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma (3ª Edición). México, D.F. McGraw-Hill.
2. Crosby, P.B. (1987). La Calidad no Cuesta. El Arte de Cerciorarse de la Calidad. México, CECSA.
3. Montgomery, D.C. (2006). Control Estadístico de la Calidad (3ª Edición). México, Editorial LIMUSA.
4. Feigenbaum, A.V. (1994). Control Total de la Calidad (3ª Edición). México, Compañía Editorial Continental, S.A. (CECSA).
5. Evans, J.R. y Lindsay W.M. (2020). Administración y Control de la Calidad (10ª Edición). México, Cengage Learning.
6. Juran, J. y Blanton, A. (1999). Juran's Quality Handbook (5a Ed.). ASQ





7. Montgomery, D. y Runger, G. (1998). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. México: McGraw Hill.
8. Ishikawa, K. (2001). Introducción al Control de Calidad. España: Ediciones Díaz de Santos.
9. Taiichi, O. (1991). El Sistema de Producción Toyota, más allá de la Producción a Gran Escala. España. Ediciones Gestión 2000, S.A.
9. Schonberger, R. (1999). Manufactura de Clase Mundial para el Nuevo Siglo. Colombia. Grupo Editorial Norma.
10. Bauer, G. y Russell, T. (2002). The Quality Improvement Handbook Quality. Management Division and John E. ASQ, Westcott.
11. Bhote, K. (2010). World Class Quality. USA American Management Association (AMACOM).
12. Gutiérrez, M. (2003). Administrar para la calidad. Conceptos administrativos del control total de calidad (2ª Edición). México: Editorial LIMUSA.
13. Womack, J. y Jones D. (2010). Lean Thinking. USA: Simon & Schuster.
14. Rajadell, M. y Sánchez, J.L. (2010). Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad. España: Ediciones Díaz de Santos.
15. Pérez, M. (2016). Control de calidad. Técnicas y herramientas. México: Alfaomega.

Asociaciones/Dependencias:

16. AIAG <http://www.aiag.org/> (Automotive Industry Action Group).
17. AMDA <http://www.amda.mx/> (Asociación Mexicana de Distribuidores Automotrices).
18. AMIA <http://www.amia.com.mx/> (Asociación Mexicana de la Industria Automotriz).
19. ASQ México <http://www.asq.com.mx/> (American Society for Quality).
20. OSHA <http://www.osha.gov/> (Occupational Safety and Health Administration).
21. STPS <http://www.stps.gob.mx> (Secretaría del Trabajo y Previsión Social).

Normas vigentes de acuerdo a versión:

22. ISO 9001 Calidad.
23. ISO 14001 Ambiental.
24. ISO/TS 16949 Automotriz.
25. OSHA 18001 Seguridad.

