

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tópicos de la Ingeniería de la Calidad.
Clave de la asignatura:	GCI-2002
SATCA¹:	4-0-4
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La Asignatura de Tópicos de Ingeniería de la Calidad aporta al perfil del Ingeniero la capacidad de comparar, aplicar, desarrollar y evaluar los resultados de las técnicas y filosofías estadísticas de mayor uso en las empresas de manufactura y de servicios para el análisis y mejora de procesos, además aporta la capacidad de administrar, controlar y mejorar la calidad de productos y/o procesos productivos, desde el diseño de los mismo.

Para integrar esta asignatura se ha hecho un análisis de las necesidades que se tienen en el campo laboral de la ingeniería industrial de las tendencias y enfoques que son aplicados a las organizaciones para producir bienes y servicios; Durante el curso, se destaca la importancia del rol del diseño estadístico de experimentos como una herramienta básica que el ingeniero industrial puede aplicar en la industria, que le permita mejorar la calidad de los productos y procesos, a partir de la identificación de las variables y niveles de las mismas de mayor significancia en el resultado del estudio y como emplearlos para llevar al sistema al mejor desempeño. De igual manera, se describe su importancia para el desarrollo de nuevos productos.

Hoy en día las organizaciones que buscan mejorar sus procesos y productos, siendo las estrategias de sistemas estadísticos un medio eficaz para mejorar la calidad, reducir costos y mejorar tiempos de entrega, repercutiendo directamente en mayores utilidades para la empresa u organización.

Esta Asignatura es soporte para la asignatura Seis Sigma, reforzando los conocimientos, habilidades y aptitudes para su ejecución en el ámbito profesional; se inserta en el séptimo semestre de la retícula como parte de las asignaturas de la especialidad de la Ingeniería Industrial.

Intención didáctica

Esta Asignatura está centrada 100% a ser parte de una Cultura Estadística de Calidad, y consta de 4 unidades desarrolladas con temas específicos aportando conocimientos, habilidades y competencias que ayudaran al buen desempeño del profesionista en el ámbito laboral.

En el primer tema se define el modelo TQM, mediante el estudio de manejo de la administración transversal, la metodología JIT, el concepto de sistema de Jalar y uso del Kanban, el diseño de una célula de trabajo así como la metodología Poka yoke y SMED.

En el segundo tema se actualiza las estrategias de mejoramiento de calidad a través del Despliegue de Función de Calidad, la aplicación de A.M.E.F., y reingeniería.

En el siguiente tema le corresponde al tercero se abordan los conceptos relacionados con la Ingeniería de Calidad, haciendo la distinción entre calidad en la línea y fuera de línea, describiendo las herramientas y metodologías que componen cada uno de estos conceptos. Se estudia el concepto de función de pérdida y sus implicaciones en el diseño de tolerancias, así como el concepto de arreglos ortogonales y sus aplicaciones.

Y por último en el tema cuatro se describe la filosofía y Metodología de 6 Sigma (antecedentes, etapas, diseño para Seis Sigma, el diseño para la confiabilidad, sus implicaciones en el proceso esbelto) que ha ayudado a que las organizaciones mejoren sus niveles de calidad productividad.

El enfoque sugerido para la materia, requiere el desarrollo de actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para el diseño experimental buscando el aprendizaje de los alumnos de una manera práctica durante el proceso de planeación y experimentación, y la utilización de software estadístico para el análisis y descripción de resultados y su interpretación.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México. (Instituto Tecnológico de La Laguna). Enero 2020.	MC .Francisco Poblano Ojinaga. M.C Brenda Pedroza Figueroa.	Diseño curricular de la especialidad: Ingeniería Industrial en Gestión de la Calidad y Manufactura basada en competencias.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Define, aplica y compara los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias requeridas en la asignatura de tópicos de ingeniería de calidad que permita conocer la productividad en los procesos de la organización, a través de diferentes metodologías. Comprueba, selecciona, desarrolla e identifica la importancia de la aplicación de los sistemas, técnicas, y herramientas estadísticas para mejorar sistemas de manufactura y de servicios. Compara, elige, evalúa la creación y mejoras de productos, servicios implicando la aplicación de conceptos estadísticos para el diseño. Mide los resultados analíticos de las situaciones a problema resueltos utilizando el uso de software estadístico.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Explica, determina la función y los principios de las etapas del proceso administrativo. Compara, aplica, especifica los conceptos asociados a la Administración de la Calidad y la Mejora Continua. Organiza, determina los datos para la formulación de modelos. Interpreta los siguientes conceptos: Pruebas de Hipótesis, Análisis de varianza, Sumatoria de cuadrado. Determina, especifica y clasifica de los conceptos básicos del diseño experimental (Diseño de un factor, Diseño factorial completo y Diseño Factorial Fraccionado).
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Administración de la Calidad Total	1.1 Introducción a la Administración por la calidad total 1.2 Administración transversal 1.3 Metodología Justo A Tiempo 1.3.1 Concepto del Sistema de jalar y uso del Kanban 1.3.2 Diseño de una célula de trabajo 1.3.3 Poka Yoke 1.3.4 Forma enunciativa SMED
2	Estrategias de Mejora de Calidad	2.1 Despliegue de la función de la calidad total 2.2 Análisis de Modo y Efecto de falla 2.3 Concepto de reingeniería
3	Ingeniería de Calidad (Método Taguchi)	3.1 Filosofía Taguchi 3.2 Función de Pérdida y señal de ruido 3.3 Estudios R&R 3.4 Arreglos Ortogonales 3.4.1 Gráficas Lineales y AO 3.4.2 Selección de arreglo ortogonal

		3.4.3 Experimentos con arreglos ortogonales.
4	Técnicas de Shainin	4.1 Introducción 4.2 Herramientas de Diagnóstico "Shainin" 4.3 Caso de estudio (con secuencia lógica de las 7 herramientas de Diseño de Experimentos de Shainin)
5	Confiabilidad	5.1 Conceptos Básicos de Confiabilidad 5.2 Distribuciones de Vida 5.3 Índice Instantáneo de Falla 5.4 Ciclo de Vida 5.5 Determinación de la Confiabilidad en sistemas con componentes 5.6 Pruebas de Vida y estimación de la confiabilidad 5.7 Disponibilidad y mantenibilidad

7. Actividades de aprendizaje de los temas

TEMA 1; Administración de la Calidad Total.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> Comprará la aplicación de las diferentes metodologías de la administración de la calidad. Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> Comunicación oral y escrita Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de tener iniciativa para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Define sus apreciaciones y conclusiones del trabajo de campo para analizar en grupo las semejanzas, diferencias encontradas y recomendar cambios o mejoras en dichos procesos. Desarrolla un caso donde se apliquen problemas de calidad para comparar el Beneficio de la calidad. Se puede utilizar el Método de costos-volumen – utilidad. Realiza visitas a empresas industriales de la región para estudiar los procesos de planeación, mejora de la calidad de los productos y sistemas de producción
TEMA 2; Estrategia de mejora de Calidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> Diseña proyectos de mejora continua. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza casos de mejora continua que permitan implementar una metodología para lograr procesos confiables donde fluya el trabajo y se eliminen desperdicios en los procesos.

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Actitud proactiva. • Solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste a foros y conferencias y foros de Calidad y mejora continua, desarrolla un reporte escrito, destacando las prácticas o métodos que los ponentes recomienden para mejorar los resultados en las empresas.
<p>TEMA 3; Ingeniería de la Calidad (Método Filosofía de Taguchi)</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los conceptos relacionados con la Calidad Fuera de Línea o Calidad de Diseño. interpreta el concepto de diseño robusto y de Función Perdida. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las aplicaciones del Método Taguchi en organizaciones. • Analiza las mejoras en un proceso o caso de estudio usando el método Taguchi. • Utiliza software para interpretar los diseños experimentales.
<p>TEMA 4; Estrategias 6 Sigma</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina, analiza, aplica la metodología 6 Sigma para propiciar la mejora la calidad de productos/ servicios e incrementar la productividad de procesos de manufactura. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las aplicaciones de la metodología 6 Sigma en organizaciones (casos de éxito). • Interpreta y clasifica las herramientas según las necesidades del caso a estudiar. • Evalúa mejoras en un proceso o caso de estudio usando la metodología 6 Sigma.

8. Práctica(s)

- Realiza investigación sobre diseños experimentales y estudios de confiabilidad en problemas de aplicación industrial.
- Diseña un proyecto que comprenda la aplicación completa de la metodología 6 sigma, proponiendo acciones de mejoramiento que incrementen la calidad y productividad de la misma.
- Visita una empresa para conocer, analizar y evaluar el sistema productivo y proponer mejoras creativas e innovadoras para elevar su competitividad.
- Realiza investigación sobre diseños experimentales y estudios de confiabilidad en problemas de aplicación industrial.
- Desarrolla trabajo de campo para la aplicación de los diferentes diseños experimentales.

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-profesión, 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 metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo

en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Exámen Diagnostico.
- Exposición en equipo.
- Revisión y exposición de ejercicios extraclase.
- Ensayo de asistencia de foros y conferencias.
- Solución de situaciones didácticas para la aplicación de las herramientas de Mejoramiento continuo.
- Aplicación del método de casos para el conocimiento y mejor interpretación de los Modelos de estadísticos.
- Exámenes escritos.
- Proyecto de mejora de la calidad-productividad en una empresa (utilizando la técnica de Ingeniería de Calidad o 6 sigma.
- Portafolio de evidencias.

11. Fuentes de información

- Bateman, tomas S. Administración una ventaja competitiva. McGraw Hill, cuarta edición, 2004
- Cantú, Delgado, Humberto. Desarrollo de una cultura de calidad. 2ª, Edición. McGraw-HillInteramericana. México. 2001
- Douglas C Montgomery. Diseño y análisis de experimentos, Editorial Limusa SA de CV. Prentice Hall, 2005.
- Genichi Taguchi (1989). Introduction to Quality Engineering. Asian Productivity
- Humberto Gutiérrez y Román de la Vara. Control estadístico de la calidad y 6 sigma McGrawHill. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores SA de CV. 2009
- Keki R. Bhote. World Class Quality: Using Design of Experiments to make it happen. AMACOM, a division of American Managements Association, NY. USA
- Design and Analyse Your Experiment with Minitab. Greenfield, Tony; Metcalfe Andrew, Hodder Arnold Editores, 2007.