

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Ingeniería de calidad
Clave de la asignatura:	CPC-1704
SATCA¹:	2 -2-4
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta en general al perfil del Ingeniero Industrial la capacidad para diseñar, construir, organizar, manejar, controlar y mejorar sistemas lo que le permitirá traducir la voz del cliente a través de todo el proceso de producción del bien o servicio, además de encontrar las combinaciones óptimas de los factores que se presenten en la elaboración de un producto.</p> <p>Puesto que esta materia dará soporte a otras, vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la segunda parte de la trayectoria escolar. De manera relevante, lo que se trabaja en esta materia se aplica por parte de las organizaciones para explorar nuevos mercados, ver la participación de su producto en el mismo y encontrar los factores más importantes en la creación de un buen servicio y esto pueda ser aplicado en las diversas organizaciones de nuestro país o del extranjero, así como los conocimientos básicos para realizar análisis de los procesos antes y después de hacerle modificaciones con el propósito de considerar aspectos trascendentales para la toma de decisiones.</p>
Intención didáctica
<p>El Ingeniero diseña, construye, planea, organiza, maneja, controla y mejora sistemas de producción, de abastecimiento y distribución de bienes y servicios considerando los aspectos básicos del QFD y la metodología Taguchi.</p> <p>Se organiza el temario, en dos unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura; mismas unidades que se les incluirán temas de razonamiento y aplicación en el entorno existente en la actualidad, en empresas de bienes o servicios.</p> <p>Además se abordan todos los aspectos teóricos al comienzo del curso buscando una visión de conjunto de esta materia. Al estudiar cada unidad se incluyen los conceptos involucrados con ellas para hacer un tratamiento más significativo, oportuno e integrado de dichos temas.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En la primera unidad se identifican todos los aspectos importantes y herramientas involucradas para desarrollar adecuadamente el QFD.
 En la segunda unidad entenderemos cual es la idea principal de Genichi Taguchi, aprendiendo a utilizar la función de pérdida, los arreglos ortogonales y cuándo un diseño es robusto.
 Algunas de las actividades sugeridas se harán como actividad extra clase para aplicar lo visto en cada una de las unidades.
 En las actividades de aprendizaje sugeridas, se busca que el alumno tenga contacto con los conceptos vistos en clases y pueda analizar, discutir y formar su propia reflexión.
 Además se propone la resolución de problemas en la unidad dos para entender de manera clara y precisa los conceptos de Genichi Taguchi.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 18 al 29 de noviembre de 2016.	Instituto Tecnológico de Villahermosa	Reunión de academia de Ingeniería Industrial

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Comprende los fenómenos involucrados en los diferentes procesos de una organización para traducir la voz del cliente a través de ella. Evaluar y analizar mediante la aplicación de la metodología Taguchi las mejores alternativas para un proceso productivo

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Competencias instrumentales Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organizar y planificar Conocimientos básicos de la carrera Comunicación oral y escrita Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas Solución de problemas Toma de decisiones Competencias interpersonales: Capacidad crítica y autocrítica
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Despliegue de la función de la calidad	<p>1.1. Organización para el QFD</p> <p>1.1.1. Conceptos, importancia y propósitos de la investigación y desarrollo. Investigación Científica y aplicada.</p> <p>1.1.2. Orígenes, definiciones y propósitos del QFD</p> <p>1.1.3. Organización Funcional – Transversal: Objetivos, Integración y Organización del Equipo Transversal.</p> <p>1.2. Desarrollo de la matriz de planificación del producto</p> <p>1.2.1 Identificación de las necesidades del cliente. Los Qué's ponderados, clasificados y agrupados por afinidad.</p> <p>1.2.2. Determinación de los factores de la Calidad. Los Como's para cada Qué's, clasificados y agrupados también por afinidad.</p> <p>1.2.3. Identificación y clasificación de las relaciones o interacciones que se estiman puedan existir entre los factores de la calidad.</p> <p>1.2.4. Determinación o estimación de los valores numéricos de cada nivel en cada factor de la calidad. Los Cuánto's de los Comó's.</p> <p>1.2.5.- Desarrollo del análisis competitivo y del plan de calidad. La calificación del cliente de los Qué's y de los Cuánto's de cada competidor y del propio, si es el caso.</p> <p>1.3. Desarrollo de las subsecuentes matrices de planificación de los materiales, proceso de manufactura y de las operaciones o tareas en producción.</p> <p>1.3.1. Desarrollo de la Matriz de Planificación de los materiales, partes o componentes críticos que le permiten al producto el desempeño deseado en sus funciones esenciales.</p> <p>1.3.2. Desarrollo de la Matriz de Planificación del proceso de manufactura. Definición de las operaciones de manufactura críticas, para crear las características deseables de las partes.</p>

		1.3.3. Desarrollo de la matriz de planificación de las tareas de producción, inspección y control estadístico de la calidad. Definir las tareas de los operarios para su capacitación y la obtención consistente de las características requeridas. Métodos, procedimientos y diseño de dispositivo
2	Metodología Taguchi	<p>2.1. Organización para el desarrollo de la metodología taguchi</p> <p>2.1.1. Orígenes, propósitos, definición, integración y organización del equipo transversal multifuncional.</p> <p>2.1.2.- Principales conceptos, importancia y la comparación de la metodología Taguchi con respecto al método clásico multifactoria.</p> <p>2.1.3. La función de pérdida.</p> <p>2.2. Desarrollo del proceso de experimentación</p> <p>2.2.1. Conceptos de ruido y robustez del producto. La clasificación de los factores en control y ruido.</p> <p>2.2.2. Arreglos ortogonales: Interno y Externo</p> <p>2.2.3. Las gráficas lineales</p> <p>2.2.4. Obtención de la relación Señal / Ruido, en sus tres principales dimensiones. Lo Pequeño, lo Grande y el Nominal es lo mejor y los casos, de la Característica Dinámica. Ecuaciones proporcionales al punto cero, punto de referencia lineal.</p> <p>2.2.5. Desarrollo de la tabla ANOVA</p> <p>2.2.6. El Diseño de Parámetros y Tolerancias.</p> <p>2.2.7. Casos Especiales: Atributos, Factores Anidados y Combinados, Columna Ociosa y Multiniveles</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Despliegue de la función de la calidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica (s):	<ul style="list-style-type: none"> Organización para el QFD

<p>Domina la técnica QFD para que pueda capacitar, organizar y conducir a los equipos de personas responsables de los nuevos productos</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad para organizar y planificar el tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la matriz de planificación del producto • Desarrollo de las subsecuentes matrices de planificación de los materiales, proceso de manufactura y de las operaciones o tareas en producción.
<p>2. Metodología Taguchi</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica (s):</p> <p>Conoce cómo organizar, desarrollar y conducir experimentos con la metodología Taguchi, deberá saber cómo reducir el ciclo de experimentación con los arreglos ortogonales y como lograr productos de bajo costo y robusto.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad para organizar y planificar el tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización para el desarrollo de la metodología Taguchi • Desarrollo del proceso de experimentación

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Promover debate sobre el análisis del QFD y la Metodología Taguchi. • Analizar cómo se encuentra competitivamente una empresa de productos o servicios de su localidad y compararla con otras del mismo tipo, con ayuda de la Casa de la Calidad. • Asistir a una empresa donde se pueda aplicar la metodología Taguchi. • Investigar en línea las empresas que hacen uso de la Metodología Taguchi en México y el extranjero.

9. Proyecto de asignatura

De comportamiento:

- Dinámica de grupos: Mesa redonda, debates y exposiciones. Observación: Participaciones individuales o grupales en clase.

De desempeño:

- Investigación: En forma individual o grupal sobre los temas a desarrollar en clase. Exposición: Frente a grupo.
- Problemas: Trabajos individuales.
- De producto: Aprendizaje orientado a proyectos: Desarrollo de un proyecto por equipos, que analice una problemática real con ayuda del QFD.

Aprendizaje basado en problemas: En los temas que sea requerido solución de problemas en grupo e individual.

Métodos de simulación: Utilización de software, modelos matemáticos para la resolución de problemas.

Portafolio de evidencias: Recopilación de todas las investigaciones, evidencias de trabajos, proyectos, problemas, etc.

Rúbricas de evaluación: Matriz de calificación para exposiciones, trabajos, proyectos, resolución de problemas, tareas (Docente)

De conocimiento:

- Pruebas objetivas de los temas vistos en clase: Prueba escrita o examen
- Método de casos: solución a una situación real del entorno
- Experimentos: Solución de problemas en clases de experimentación mediante arreglo ortogonal.
- Rúbricas de evaluación: Especificación de la matriz de calificación para los trabajos entregados

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje de competencias específicas como genéricas, haciendo especial énfasis en:

- Evaluación diagnóstica.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente: (discusiones grupales, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, resúmenes etc.)
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y prácticos.
- Evaluación de los reportes escritos de los casos de estudio en empresas locales.
- Se sugiere una actividad integradora que permita aplicar los conceptos teóricos estudiados, en la práctica, la cual se puede llevar a cabo a través de la vinculación con la industria de la región.
- Evaluación de exposiciones por equipo e individuales.
- Evaluación de las participaciones individuales.
- Presentación del portafolio de evidencias: apuntes, tareas, investigaciones, exámenes, presentaciones, reporte de actividades en la industria.
- Portafolio de evidencias.

11. Fuentes de información

- Akao, Yoji Despliegue de Funciones de Calidad QFD Productivity Press, 1993
- González Espinosa, Marvin Eduardo QFD La Función Despliegue de la Calidad Mc Graw Hill 2000
- Peace, Glen Stuart Taguchi Methods: A Hands on Approach Addison Wesley Publishing Co. 1993
- Roy, Ranjit K Desing of Experiments using the Taguchi Approac John Wiley & Sons, Inc, 2001
- Roy, Ranjit K Quality – 4: Automatic Desing and Analysis of Taguchi Experiments CD – ROM Demo Version Nortek, Inc. Web site <http://www.rkroy.com>
- Sarv Singh Soin Control de Calidad Total Mc Graw Hill 1997
- Bounds, Greg Beyond Total Quality Management Mc Graw Hill 1994
- Eureka, William E. DFC Despliegue de la Función de Calidad Panorama 1994
- ROSS, Phillip J. Taguchi Techniques for Quality Engineering Mc Graw Hill 1988
- Yuin Wo y Alan Wu Diseño Robusto Utilizando los Métodos Taguchi Ediciones Díaz Santos, S.A., Madrid 1997