

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	SISTEMAS DE MEJORA CONTINUA COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD
Carrera:	INGENIERÍA MECÁNICA
Clave de la asignatura:	PMC-1201
SATCA ¹ :	2 - 2 - 4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

La presente materia va a permitir que los alumnos adquieran las competencias necesarias para el manejo, de los conceptos teóricos-prácticos para la implementación de un modelo de mejora continua (Seis Sigma), que ayude a reducir los costos de operación y retrabajos implícitos de un proceso y/o producto.

La mejora continua dentro de un proceso, es uno de los términos que hoy en día se utiliza a diario y que en la actualidad es de suma importancia, ya que las organizaciones vislumbran, que a través de ésta puedan obtener reducciones de costos de producción, además de cumplir con la enmienda más importante que es la satisfacción del cliente.

De ahí que se considere necesaria la inclusión de esta asignatura en el plan de estudios, para que a través de ella los alumnos aprendan conceptos, manejen terminología, interpreten y apliquen de manera correcta la metodología Seis Sigma y con ello puedan potenciar sus competencias profesionales, para hacer de los Ingenieros Mecánicos profesionales multidisciplinarios.

Las aportaciones que la asignatura proporciona al perfil del estudiante son:

- Comprender y aplicar los conceptos de administración y calidad al trabajo productivo y la importancia del trabajador como responsable de la calidad y la productividad.
- Analizar las estrategias gerenciales para la aplicación de conocimientos, herramientas y técnicas, así como el desarrollo de habilidades para ponerlas en práctica.
- Identificar los elementos y diseñar un programa para la aplicación de las técnicas gerenciales con base en Seis Sigma, aplicándolas a un caso práctico seleccionado por el participante.
- Desarrollar un Trabajo Recepcional de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.
- Elaborar, interpretar y comunicar, de manera profesional, en forma oral, escrita y gráfica: informes, propuestas, análisis y resultados de ingeniería.
- Formar parte de grupos multidisciplinarios en proyectos integrales con una actitud que fortalezca el trabajo de equipo, ejerciendo diversos roles contribuyendo con su capacidad profesional al logro conjunto.

Intención didáctica.

La importancia de esta materia estriba en que actualmente las organizaciones se encuentran en la búsqueda de la implantación de sistemas de mejora continua como un medio para generar ingresos, mantener la preferencia de los clientes, innovar y mantenerse en el mercado, de ahí la necesidad de que los Ingenieros Mecánicos posean los conocimientos suficientes para ofrecer soluciones integrales efectivas y eficaces en el ámbito de su profesión.

La relación de esta materia con otras asignaturas del plan de estudios contempla lo siguiente: De la materia de Metrología y Normalización, se retoma todo lo referente a las normas nacionales referidas a la metrología, tales como las normas para definir el acabado superficial, de la asignatura de Proceso Administrativo se retoma la totalidad de los contenidos de la misma ya que se requiere que los estudiantes manejen correctamente la terminología y conceptos del proceso administrativo para hacer una correcta interpretación de las normas, en especial de la ISO 9000, ya que la esencia de ésta, se encuentra en el ciclo P-H-V-A, de la materia de probabilidad y estadística y de su correcta asimilación depende el buen manejo de las herramientas estadísticas que son herramientas indispensables para el análisis de datos que permitirá a los estudiantes realizar de manera correcta tanto procesos de auditorías como acciones correctivas, preventivas y de mejora.

Los conocimientos de la materia de calidad permitirán al estudiante aplicarlos en las materias de: Higiene y Seguridad Industrial, ya que estará en condiciones de verificar que los productos o servicios se lleven a cabo en las mejores condiciones posibles, acorde a la normatividad vigente; en el caso de la materia de Procesos de Manufactura, la materia de Gestión de la calidad le permitirá al estudiante tener tanto conocimientos como conciencia de que la manufactura de un producto, debe ceñirse a los estándares de calidad requeridos, contribuyendo con ello a implantar o mantener procedimientos encaminados tanto a la buena calidad como a las buenas prácticas de manufactura, garantizando con ello la calidad de los productos.

Es necesario mencionar la asignatura de Diseño, ya que la materia de calidad les permitirá conocer las normas referentes a materiales de ingeniería y elementos mecánicos, con lo cual los alumnos tendrán la capacidad de seleccionar estos elementos mecánicos y materiales de acuerdo a la norma que aplique para el diseño que lleven a cabo.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas:
<ul style="list-style-type: none">• Explicar y contrastar las diversas filosofías de calidad y su impacto en la organización y en la persona.• Conocer y comprender la importancia de los elementos que componen el sistema de calidad en la relación cliente- empresa-proveedor.• Aplicar controles de calidad en la toma de decisiones para la mejora continua.• Identificar la normalización vigente, para gestión de certificación y participar en los premios de excelencia en calidad.• Desarrollar la capacidad de análisis para el desarrollo del Diagnóstico organizacional.	<p><i>Competencias instrumentales</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de organizar y planificar• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Capacidad de análisis y síntesis.• Solución de problemas• Capacidad de relacionar los conocimientos nuevos con su área de especialidad.• Comunicación oral y escrita• Toma de decisiones.• Capacidad para comunicarse de forma oral

<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer las habilidades de comunicación y de integración en equipos de trabajo Integrar las herramientas y estándares de calidad para la construcción de un sistema integrado de calidad. • Crear conocimientos a partir de la investigación para el desarrollo de proyectos 	<p>y escrita manejando lenguaje técnico.</p> <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Compromiso ético • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad de generar nuevas ideas • Búsqueda del logro. • Preocupación por la calidad
---	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Tlahuac II de Febrero a Mayo 2012.	Representantes de Academia Metal Mecánica del Instituto Tecnológico de Tlahuac II.	Propuesta de Materia de la Especialidad de la carrera de Ingeniería Mecánica.

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al término del curso, el alumno tendrá los conocimientos, actitudes y habilidades para participar en el diseño, desarrollo, implantación y evaluación de los sistemas de calidad, en una empresa de bienes y servicios, para que pueda aplicarlos en el desarrollo de un sistema de gestión de calidad.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocimiento del proceso administrativo en sus fases mecánica y dinámica.
- Conocimiento y manejo de las herramientas estadísticas.
- Manejo de normas aplicadas a la metrología

7.- TEMARIO

UNIDAD	TEMAS
<p style="text-align: center;">UNIDAD I INTRODUCCIÓN</p>	<p>1.1.- Definiciones y conceptos de calidad. 1.2.-Definiciones y conceptos de sistemas de calidad. 1.2.1.-Elementos de una organización enfocada al cliente. 1.2.2.-La cadena del valor. 1.2.3.-Modelo de Kano sobre las expectativas del cliente. 1.2.4.-Despliegue de la función de la calidad (QFD). 1.3.-Definiciones y conceptos de gestión de la calidad 1.4.-Evolucion de la calidad en México.</p>
<p style="text-align: center;">UNIDAD II MEJORA CONTINÚA SEIS SIGMA.</p>	<p>2.1.-Introducción al seis sigma. 2.1.1.-Elementos básicos de Seis Sigma 2.1.2.-Definición de Seis Sigma 2.1.3.-Antecedentes de Seis Sigma. 2.1.4Razones para implementar Seis Sigma. 2.1.4.-La organización para el trabajo de equipo. 2.1.5.-Agentes de cambio Seis Sigma. 2.2.-Historia del seis sigma. 2.2.1.-Conceptos de cultura organizacional. 2.2.2.-Análisis de culturas: teoría y estudios comparativos. 2.2.3.-Cultura organizacional. 2.3.- Estadística aplicada a SEIS SIGMA. 2.3.1.-Definición de estadística. 2.3.2.-Tres tipos de estadística. 2.3.3.-Distribuciones de frecuencia. 2.3.4.-Medidas de Tendencia Central. 2.3.5.-Medidas de dispersión. 2.3.6.-La curva normal de distribución. 2.4.- Herramientas Y Técnicas 6 σ Modelos para la mejora continua. 2.4.1.-El ciclo Deming. 2.4.2El ciclo DMAMC. 2.5.-Diferencia entre SEIS SIGMA y otras metodologías de mejora continúa.</p>

<p style="text-align: center;">UNIDAD III METODOLOGÍA SEIS SIGMA I</p>	<p>3.1.-Definir el problema. 3.1.1.-Mapas de proceso. 3.1.2.-Diagrama de Flujo. 3.1.3.-Diagrama SIPOC 3.2.-Medir. 3.2.1.-Clasificación de los datos. 3.2.2.-Precisión y exactitud. 3.2.3.-Técnicas de muestreo. 3.2.4.-Hojas de verificación. 3.2.5.-Confiabilidad y validez de los datos. 3.2.6.-Estudios de Repetitividad y Reproducibilidad. 3.2.7.-Análisis de error en mediciones por atributos.</p>
<p style="text-align: center;">UNIDAD IV METODOLOGÍA SEIS SIGMA II</p>	<p>4.1.-Analizar. 4.1.1.-Graficas de Control para variables. 4.1.2.-Gráficas de Control para atributos. 4.1.3.-Corridas en gráficas de control. 4.1.4.-Capacidad del proceso. 4.1.5.-Rendimiento de un proceso. 4.1.6.-Diagrama de Pareto. 4.1.7.-Diagrama de Ishikawa. 4.1.8.-Diagrama de afinidad. 4.1.9.-Diagrama de árbol. 4.1.19.-Relación y correlación. 4.2.-Mejora. 4.2.1.-Análisis del Modo y Efecto de la Falla Potencial. (AMEF). 4.2.2.-Diseño de Experimentos.</p>
<p style="text-align: center;">UNIDAD V METODOLOGÍAS SEIS SIGMA PARTE III</p>	<p>5.1 Control. 5.1.1.-Plan de Control. 5.1.2.-A prueba de error (Poka Yoke). 5.1.3.-Las 5S's 5.2.-Informe final del proyecto. 5.2.1.-Estados y razones financieras. 5.2.2.-Análisis beneficio – costo. 5.2.3.-Valor Presente Neto. 5.2.4.-Tasa Interna de Retorno. 5.2.5.-Técnicas para la administración de proyectos:</p>

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Exposición de los temas por parte del maestro, aplicación del tema expuesto, trabajos de investigación que sustenten la teoría.
- Exposición de temas por parte de los alumnos.
- Aplicación de las herramientas de mejora en casos específicos.
- Análisis de casos y lecturas de apoyo a los temas.
- Proponer talleres de conjunción entre teórico-práctica.
- Fomentar las exposiciones con multimedia acerca de las propuestas de sistema estructural que se manejen.
- Sugerir el uso de programas de cómputo en la adecuación de manejos estadísticos, aplicables a temas relacionados.
- Uso de videos ilustrativos del tema.
- Aplicar las filosofías y funciones que se mencionan a ejemplos prácticos y actuales que el alumno pueda asociar con su vida cotidiana.
- Realizar visitas a empresas certificadas.
- Asistencia a congresos, simposiums, seminarios relacionados con la calidad.
- Invitar a funcionarios de empresas que hayan obtenido un Premio de Calidad a impartir: una plática, conferencia, etc.
- Desarrollar un programa para el aseguramiento de la calidad en una empresa.
- Resolver casos prácticos de problemas utilizando las herramientas estadísticas.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Participar en clases
- Cumplir con tareas y ejercicios
- Exponer temas
- Participar en paneles, conferencias, mesas redondas.
- Participar en congresos y concursos académicos
- Realizar trabajos de investigación individual y en equipo
- Elaborar reportes de visitas industriales
- Aplicar exámenes escritos y orales, considerando que no sea el factor decisivo para la acreditación de la asignatura.
- Reportes de ensayos y análisis de lecturas.
- Exposiciones individuales y por equipos de los diversos temas que apoyan la teoría...
- Reporte completo sobre el sistema de gestión de calidad.
- Exposición del sistema de gestión de calidad.
- Desarrollar un programa para el aseguramiento de la calidad en una empresa.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I INTRODUCCIÓN

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocerá el origen y los fundamentos de la calidad tanto a nivel mundial como a nivel nacional así como la necesidad de adoptar una cultura de calidad, que permita desarrollar un sistema de trabajo que enfatice la productividad y la competitividad, fundamentadas en un proceso estratégico de calidad.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar un resumen de los Elementos que conforman a los modelos de calidad.• Realizar un resumen grupal de las siguientes preguntas:<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué tan vigente es el concepto de calidad en la sociedad actual?• Definir un concepto de calidad que sea integrador.• ¿Cuáles son las tendencias de la calidad para un futuro?• Realizar un resumen del análisis de caso real de aplicación y desarrollo de un modelo de calidad a nivel Mundial y en México aplicado a una empresa.• Exponer por equipo los Premios a la Calidad

UNIDAD II MEJORA CONTINUA SIES SIGMA

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer el modelo de mejora continua SEIS SIGMA.• Comprender la estructura y aplicación de la filosofía SIES SIGMA con otras metodologías existentes en torno a la mejora continua	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una investigación del origen de la filosofía SIES SIGMA.• Analizar en equipos las filosofías de mejora continua y presentar un cuadro comparativo con generalidades y aportaciones a la calidad, emitiendo juicios y argumentos para proponer su uso en las empresas.• Exponer por equipo ejemplos de la filosofía SIES SIGMA aplicados en la industria.• Realizar una investigación del aporte del enfoque Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing).• Visitar empresas que cuenten con el manejo de la filosofía SEIS SIGMA.

UNIDAD III METODOLOGÍA SIES SIGMA I

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer el modelo de mejora continua SEIS SIGMA en sus fases DEFINIR EL PROBLEMA y MEDIR.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer las características y trazabilidad de las fases DEFINIR EL PROBLEMA y MEDIR.• Proponer mejoras en un proceso empleando las dos primeras fases.• Identificar posibles proyectos de mejora. Mediante un debate Conocer ¿Qué es y qué no es un proyecto Seis Sigma?• Realizar una investigación acerca de la Gestión de proyectos Seis Sigma.• Realizar una exposición de la Definición por escrito y compromiso: <i>Project Charter</i>.• Resolución de casos prácticos de R &R.• Realizar una investigación de La importancia de medir. Tipos de variables y de mediciones. Métricas Seis Sigma

UNIDAD IV METODOLOGÍA SIES SIGMA II

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer el modelo de mejora continua SEIS SIGMA en sus fases ANALIZAR y MEJORAR.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer las características y trazabilidad de las fases ANALIZAR y MEJORAR.• Proponer mejoras en un proceso empleando las fases ANALIZAR y MEJORAR.• Realizar una investigación acerca de la Fase ANALIZAR ¿Qué es y para qué sirve?• Realizar una investigación acerca de la Fase MEJORAR ¿Qué es y para qué sirve?• Realizar un debate del tema Cómo descubrir gráficamente los diferentes orígenes de la variabilidad.• Planteamiento de casos prácticos similares a los explicados en clase para su resolución por los alumnos.

UNIDAD V METODOLOGÍA SIES SIGMA III

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el modelo de mejora continua SEIS SIGMA en sus fase CONTROLAR. • Desarrollar un programa para el aseguramiento de la calidad en una empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las características y trazabilidad de la fase CONTROLAR. • Realizar una investigación acerca de la Fase CONTROLAR ¿Qué es y para qué sirve? • Desarrollar una exposición del tema Estandarización de procesos. • Realizar una investigación del tema Monitorización del proceso. • Desarrollar un programa para el aseguramiento de la calidad en una empresa.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- Alexander Servat Alberto, Mejora continua y acción correctiva, Prentice Hall, 2002
- Besterfield, Dale H, Quality control: a practical approach Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1979
- Breyfogle, F., *Implementing Six Sigma: Smarter solutions using statistical methods*, 2nd. Edition, John Wiley and Sons, 2004.
- Cantú Delgado Humberto, Desarrollo de una Cultura de Calidad, 2^a Edición, McGraw Hill, 2001
- Deming, W. Calidad Productividad y Competitividad. Norma Ediciones
- Dettmer, H.W., *Goldratt's Theory of Constraints: A System Approach to Continuous Improvement*, ASQ Quality Press, 1996
- Guajardo Garza Edmundo, Administración de la Calidad Total, Editorial Pax, 1996
- Harry, Mikel, & Schroeder, R., *Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*, Doubleday, 2000
- James Paul. La Gestión de la Calidad Total. Prentice Hall.
- Leonardo Cárdenas, Implementación de ISO 14000, Ediciones Castillo
- M^a. De Lourdes Yáñez, Guía Técnica para la evaluación de la Calidad, la Seguridad y el Ambiente en la empresa, Ed. Panorama
- Modelo Nacional para la Calidad Total (2006). Consejo técnico del premio nacional de Calidad. Secretaría de economía.
- Moreno Luzón María, J. Peris Fernando, González Tomás, Gestión de la Calidad y diseño de organizaciones, Prentice Hall, 2001
- Pande, P.S., Newman, P.R., & Cavanaugh, R.R., *The Six Sigma Way*, Nueva York, McGraw Hill, 2000
- Sarv Singh Soin. Control de la Calidad total. Mc. Graw Hill
- Sánchez, S. Inspección y Control de Calidad. Limusa – Noriega.
- Server Matt, Implementación de la ISO 9000:2000, Panorama, 2001

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Desarrollar un programa para el aseguramiento de la calidad en una empresa.
- Identificar a empresas mexicanas que han implementado sistemas de calidad y su evolución del mismo.
- Investigar empresas en México que implementan la Filosofía SEIS SIGMA.
- Realizar un trabajo de investigación en una empresa o negocio de su localidad mediante el uso de las herramientas de calidad, aplicar círculo de calidad del Dr. Deming.
- Verificar el seguimiento de patrones en Plantas certificadas en calidad.
- Asistir como observador tanto en auditorias de certificación como de calidad.
- Participar en paneles, conferencias, mesas redondas.
- Participar en congresos y concursos académicos
- Desarrollar un programa para el aseguramiento de la calidad en una empresa.