

1.-Datos generales de la Asignatura.

Nombre de la asignatura:	Seis Sigma
Clave de la asignatura:	SEM-2405
Créditos (Ht-Hp_ créditos):	2-4-6
Carrera:	Ingeniería Industrial

2.-Presentación.**Caracterización de la Asignatura**

En la actualidad existe un enfoque de aumentar la productividad, mejorar los sistemas existentes y buscar solución a los problemas, con un enfoque en la satisfacción del cliente, en otras palabras, la mejora continua en las organizaciones.

En la presente asignatura, se desarrolla en el alumno la capacidad de análisis de problemas, se establecen las bases sólidas para aplicar diferentes herramientas, técnicas y metodologías, en cualquier sistema de producción o, para buscar la mejora continua de estos, mediante la reducción de la variabilidad para reducir defectos que se puedan presentar en los diferentes procesos que se generan en una organización.

En la temática presente, podemos observar cómo se pueden aplicar en las diferentes etapas Seis Sigma, desde la definición y planeación del proyecto, medición, análisis, implementación, mejora y control, donde se pueden emplear herramientas estadísticas para identificar áreas de oportunidad.

La materia comprende tres temas en los cuales se busca el desarrollo paso a paso de un proyecto Seis Sigma, para lo cual la primera unidad temática comprende una Introducción General a Seis Sigma, así como los requerimientos básicos para la definición y planificación del mismo.

El tema dos comprende la etapa de medición y análisis en la cual se pretende que los alumnos identifiquen herramientas que son de ayuda para poder medir el proceso y que esto aporte información relevante para poder efectuar el análisis, es así como se da paso a diseños experimentales que nos permitan mejorar el proceso en base a los datos anteriormente analizados y con ello implementar las mejoras.

El tema tres los alumnos desarrollarán un plan de mejora y control del proceso en base a los resultados de etapas anteriores.

Intención didáctica

La materia se encuentra diseñada para que el alumno integre varias herramientas de la Ingeniería Industrial, con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente, es por lo cual, se hace uso de las Metodologías de Seis Sigma de manera integral con el desarrollo de un proyecto.

Se pretende que los estudiantes adquieran la habilidad para aplicar esta herramienta en búsqueda de solución de problemas y mejora de procesos, por lo que se recomienda aplicar un proyecto en la materia, realizando el análisis para la aplicación de cada una de las herramientas, desarrollando las competencias de análisis, organización, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, entre otras. Por la versatilidad y diversidad de campo de aplicación de cada una de las herramientas, se recomienda al profesor, explicar las bases para la aplicación de cada una de las herramientas y metodologías.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa.

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo a 19 de octubre de 2016.	Docentes Integrantes de la Carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo (ITSCH)	Diseño curricular de la especialidad para la carrera de Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo octubre de 2019.	Docentes Integrantes de la Carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo (ITSCH)	Diseño curricular de la especialidad para la carrera de Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo noviembre de 2022.	Docentes Integrantes de la Carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo (ITSCH)	Diseño curricular de la especialidad para la carrera de Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo junio de 2024.	Docentes Integrantes de la Carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo (ITSCH)	Diseño curricular de la especialidad para la carrera de Ingeniería Industrial.

4.- Competencia(s) a desarrollar.

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Desarrollará y aplicará paso a paso un proyecto Seis Sigma, por medio de herramientas de calidad que permitan generar estrategias de desarrollo, optimización y verificación de diseño de productos tendientes a exceder las expectativas del cliente y a la contribución de la mejora continua en la organización.

5.-Competencias previas de otras asignaturas.

Competencias Previas
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el proceso de mejora continua (circulo de Deming) • Conocimientos básicos sobre Mapeo de Procesos • Aplicar herramientas estadísticas y administrativas para la mejora continua. • Conocer e interpretar metodologías estadísticas para la toma de decisiones. Obtener, interpretar y analizar información relacionada con la capacidad y habilidad de los procesos. • Dominio básico de software de cómputo.

6.-Temario.

Temas	Subtemas
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A SEIS SIGMA Y DEFINIR	1.1 Historia de la implementación de Seis Sigma. 1.2 Introducción a las metodologías de Seis Sigma. 1.3 Definición del Proyecto. 1.4 Información general 1.5 Enunciado del problema 1.6 Métricas a utilizar. 1.7 Objetivo 1.8 Integrantes de equipo 1.9 SIPOC
TEMA 2. MEDIR Y ANALIZAR	2.1 Identificación de causa Raíz del problema (Herramientas básicas de calidad) 2.2 Conceptos básicos de estadística descriptiva 2.3 Análisis del sistema de medición 2.4 Capacidad del proceso 2.5 Prueba de normalidad 2.6 Prueba de hipótesis para medias. 2.7 Prueba de hipótesis para varianzas. 2.8 Análisis de regresión y correlación

TEMA 3 . MEJORAR Y CONTROLAR	3.1 Definición y aplicación de DOE 3.2 Plan de control 3.3 Evaluación de resultados 3.4 Entrega de resultados finales del proyecto
------------------------------	---

7.-Actividades de Aprendizaje de los temas

INTRODUCCIÓN A SEIS SIGMA Y DEFINIR	
Competencia	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s): Conocer los principios básicos de la metodología y definir el proyecto Seis Sigma.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organización y planificación • Toma de decisiones • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y Discusión de los temas • Investigación documental y de campo. • Selección de un proyecto • Documentación de la etapa de definición del proyecto • Con el proyecto seleccionado, se definirá el problema en función de la voz del cliente
MEDIR Y ANALIZAR	
Competencia	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s): Conocer y aplicar herramientas que permita medir y analizar el proceso existente con respecto a los requisitos del cliente.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organización y planificación • Toma de decisiones • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la Causa Raíz • Implementar técnicas de recolección de datos. • Identificar y Definir Variables Críticas • Llevar a cabo el análisis de la Capacidad del Proceso • Realizar pruebas de hipótesis e intervalos de confianza. • Aplicar un análisis de regresión y correlación. • Utilizar software para el procesamiento de datos estadísticos.

MEJORAR Y CONTROLAR	
Competencia	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s): Conocer y aplicar los diseños experimentales más utilizados en la mejora de procesos, así como documentar, estandarizar y controlar un proceso.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organización y planificación • Toma de decisiones • Trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar diseños experimentales más adecuados para el análisis de un proceso. • Implementar mejoras en las áreas de oportunidad detectadas durante el desarrollo de las etapas de medición y análisis. • Estandarizar el proceso. • Evaluación del proceso para verificar que se cumplan las mejoras realizadas, por medio de un plan de control documentado. • Utilizar software para el procesamiento de datos estadísticos.

8. Práctica(s).

Implementar un proyecto Seis Sigma en alguna línea de producción, para lo cual deberá seguir un orden para la realización del proyecto cumpliendo con las siguientes fases.

Definir: Formar equipos para la realización del proyecto seis sigmas, definir objetivos y diseño de un plan de trabajo.

Medir: Validar un sistema de medición, llevar a cabo el Mapeo del proceso, recolección de datos, análisis de la capacidad del proceso.

Analizar: Implementar herramientas para la Identificación fuentes de variación y causa raíz.

Mejorar/Implementar: Generar diferentes soluciones para cada causa raíz y priorizarlas para elegir la más adecuada, considerando tolerancias operacionales del sistema.

Controlar: Estandarizar y monitorear el proceso mediante un plan de control documentado.

9. Proyecto de asignatura.

El alumno Realizará un proyecto Seis Sigma de manera práctica, donde se puedan aplicar las técnicas analizadas, el proyecto deberá ser desarrollado paso a paso durante cada unidad temática.

Se deberá identificar o diseñar un producto, proceso o servicio que requiera de mejora, y una vez definido se realizará un plan de trabajo, estableciendo el equipo de trabajo y los objetivos del proyecto.

Con el desarrollo del Proyecto se cubrirán aspectos de materias relacionadas con procesos y calidad, donde los alumnos deberán aplicar conceptos de mejora continua y análisis de procesos, también podrá ser relacionado con materias en las cuales el alumno haya obtenido competencias de procedimientos estadísticos que permiten la toma de decisiones.

10. Evaluación por competencias

Realizar:

- Portafolio de Evidencias: Recopilación de todas las investigaciones, evidencias de trabajos, proyectos, problemas, reportes, etc.
- Proyecto: Presentar la información con calidad, pertinencia y coherencia en cada una de las etapas del proyecto.

Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:

De actitud:

- Dinámica de grupos: Resolución de problemas en equipo
- Métodos de toma de decisiones: criterios de interpretación
- Observación: Participaciones individuales o grupales en clase
- Dialogo: en forma de interrogatorio (meta cognición) De **desempeño:**
- Investigación: En forma individual o grupal sobre los temas a desarrollar en clase,
- Problemas: Trabajo en forma independiente
- Análisis de situaciones: Toma de decisiones y consecuencias

De producto:

- AOP aprendizaje orientado a proyectos: Desarrollo de un proyecto por equipos, que pueda solucionar una problemática real, como objetivo central.
- ABP aprendizaje basado en problemas: Desarrollo de problemas de cada unidad en clase y como trabajo independiente.
- Método de casos: Evaluación del estudiante de las competencias adquiridas en el área de la Ingeniería Industrial en la toma de decisiones, argumentos y justificación de los hechos.
- Métodos de creatividad: Solución a situaciones bajo diferentes enfoques.

11. Fuentes de Información

1. Evans J., Lindsay W. (2005). Administración y control de la calidad. México, DF: Thomson.
2. Escalante E. Seis Sigma, Metodología y Técnicas. México, DF: Ed. Limusa.
3. Pande P., Neuman P., Cavanagh R. La clave de Seis Sigma. México, DF: Ed Mc Graw Hill.
4. Gutiérrez H., de la Vara R. Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma. México, DF: Ed Mc Graw Hill.
5. Gutiérrez H., de la Vara R. Análisis y diseño de experimentos. México, DF: Ed Mc Graw Hill.
6. Montgomery, C. Diseño y Análisis de Experimentos. México, DF: Grupo Editorial Iberoamericana.