

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Calidad y Six Sigma II.
Clave de la asignatura:	CIB-2306
SATCA¹:	1 – 4 - 5
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

El programa de la asignatura de Calidad y Six Sigma II es cadena de la materia con el mismo nombre y de numeración I, aportando de esta manera a la formación integral de los estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial, pues Six Sigma una de las principales estrategias que por más de una década han utilizado varias de las compañías líderes a nivel mundial, y gracias a su exitosa aplicación ha generado beneficios millonarios. Seis Sigma es una estrategia de mejora continua del negocio que busca encontrar y eliminar las causas de los errores, defectos y retrasos en los procesos del negocio, enfocándose hacia aquellos aspectos que son críticos para el cliente. La estrategia 6σ se apoya en una metodología altamente sistemática y cuantitativa orientada a mejorar los resultados del negocio con tres áreas prioritarias de acción: satisfacción del cliente, reducción del tiempo de ciclo y disminución de los defectos.

En esta materia se van a describir las principales características de la estrategia Seis Sigma: sus antecedentes, metodología para el desarrollo de proyectos, roles y características de las personas en las que se respalda Seis Sigma (black belts, green belts, etc.). En particular en el tema 4 se espera que se pueda llevar paso a paso un ejemplo real de proyecto Seis Sigma.

El programa se encuentra integrado por cuatro temas.

Tema uno se estudia el muestreo de aceptación y se da una introducción a la confiabilidad.

Tema dos se describen métodos de frecuente aplicación en el contexto de proyectos Six Sigma, como herramientas básicas, diferentes tipos de diagramas de proceso, QFD, Amef, etc.

Tema tres explica las etapas de un proyecto Seis Sigma con base en la metodología DMAMC.

Tema cuatro, identificar con claridad tanto los elementos más importantes de un proyecto Seis Sigma, como las actividades que se realizan en cada etapa de DMAMC.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Acapulco, Gro., octubre del 2023.	Integrantes de la Academia de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Acapulco. Antonio Canul Pérez Carolina Canul Galeana María del Carmen Lozano Díaz Diana Maritza Navarrete Rodríguez Miriam Pacheco Abarca Elvia Gómez Barrientos Guadalupe Flores Arroyo Paulina Bórquez Domínguez	Revisión y diseño de la especialidad de la Calidad e Innovación para el programa educativo de Ingeniería en Gestión Empresarial. Del TecNM Campus Acapulco

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Ser objetivos en la planeación y toma de decisiones; expresar los hechos en forma de datos y evaluar objetivamente el impacto de acciones de mejora.

5. Competencias previas

Analizar, implementar e interpretar métodos de control estadísticos de calidad para la toma de decisiones y alcanzar la mejora continua
Realizar proceso de recopilación, presentación y análisis de información económica-administrativa, para interpretar estadísticas parámetros en muestras y poblaciones utilizando métodos de cálculo y software estadístico para la toma de decisiones.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Muestreo de aceptación y confiabilidad	1.1 Muestreo de aceptación 1.1.1 Muestreo por atributos 1.1.2 Estadística 1.1.3 Planes por atributos 1.1.4 Muestreo por variables 1.1.5 Uso de software 1.2 Confiabilidad 1.2.1 Censura 1.2.2 Funciones 1.2.3 Modelos 1.2.4 Sistemas 1.2.5 Uso de software



2	Herramientas básicas para Six Sigma y fallas del proceso	<ul style="list-style-type: none">2.1 Herramientas básicas para calidad2.1.1 Diagrama de Pareto, Estratificación y hoja de verificación2.1.2 Lluvia de ideas y diagrama de Ishikawa2.1.3 Diagrama de dispersión y coeficiente de correlación2.2 Diagramas de proceso2.2.1 Diagrama de flujo2.2.2 Diagrama PEPSU (SIPOC)2.2.3 Mapeo de procesos2.3 Despliegue de la función de calidad (QFD)2.4 Sistemas poka-yoke2.5 Análisis de modo y efecto de las fallas (AMEF)
3	Estrategia Seis Sigma	<ul style="list-style-type: none">3.1 Antecedentes y características de Seis Sigma3.2 Etapas de un proyecto Seis Sigma3.3 Diseñar para Seis Sigma (DMADV)3.4 Diseño para confiabilidad3.5 Proceso esbelto y Seis Sigma3.6 Implantación de la estrategia
4	Proyecto Seis Sigma	<ul style="list-style-type: none">4.1 Definición4.2 Medición4.3 Análisis4.4 Mejora4.5 Control



7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Muestreo de aceptación y confiabilidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identificar las ventajas y limitaciones del muestreo de aceptación, así como los aspectos relacionados con la formación del lote y la selección de la muestra.</p> <p>Conocer los índices para los planes de muestreo de aceptación, la curva CO y otros aspectos estadísticos relacionados.</p> <p>Describir diferentes métodos de muestreo de aceptación por atributos (Cameron, MIL STD 105E, Dodge-Roming) y el muestreo de aceptación para variables MIL STD 414.</p> <p>Describir la importancia de los estudios de confiabilidad y sus características distintivas.</p> <p>Conocer las diferentes funciones que se utilizan en confiabilidad, los tipos de censura y los modelos para el tiempo de falla.</p> <p>Explicar los métodos de estimación que se utilizan en confiabilidad (gráficos, mínimos cuadrados y máxima verosimilitud).</p> <p>Entender cómo se analiza la confiabilidad de los sistemas que están formados por varias partes o subsistemas</p> <p>Genéricas:</p> <p>Habilidad para análisis e interpretación de datos, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, capacidad para identificar, plantear y realizar un estudio de caso</p>	<p>Recolectar datos del proyecto y utilizando las gráficas de control interpretar el resultado.</p> <p>Hacer un cuadro sinóptico de los tipos de variación.</p> <p>Calcular los índices de capacidad del proceso realizado.</p>



Tema 2. Herramientas básicas para Six Sigma y fallas del proceso	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer las características y la función de las herramientas básicas para Six Sigma.</p> <p>Identificar la función del diagrama de Pareto, la estratificación y la hoja de verificación en un proyecto Six Sigma.</p> <p>Describir la utilidad práctica del diagrama de dispersión y de los diagramas de proceso.</p> <p>Explicar la forma de utilizar el método de lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa</p> <p>Entender la forma de utilizar el despliegue de la función de calidad y los sistemas poka-yoke.</p> <p>Comprender la importancia de aplicar el análisis de modo y efecto de falla a un proceso.</p> <p>Mediante un AMEF, identificar, caracterizar y asignar una prioridad a las fallas potenciales de un proceso.</p> <p>escribir cada una de las actividades a realizar para hacer un AMEF bien estructurado y eficaz.</p> <p>Conocer las diversas características de un AMEF efectivo.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Habilidad para análisis e interpretación de datos, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, capacidad para identificar, plantear y realizar un estudio de caso.</p>	<p>Realizar un cuadro sinóptico con las fases de Six Sigma y las herramientas utilizadas.</p> <p>Realizar un árbol de decisión con los posibles proyectos Six Sigma.</p> <p>Realizar un mapa de procesos en el área de interés.</p> <p>Repaso de control estadístico.</p> <p>Repaso de control estadístico Realizar un poka-yoke en la mejora de un sistema.</p>

Tema 3. Estrategia Seis Sigma	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender los antecedentes y las características de Seis Sigma como estrategia de mejora. • Explicar las etapas de un proyecto Seis Sigma con base en la metodología DMAMC. • Comprender las metodologías DMADV y DPC. • Conocer otras adaptaciones y campos de aplicación de Seis Sigma, como DMADV, DPC y proceso esbelto. • Analizar la forma de implantar Seis Sigma en una organización y los diferentes niveles en que esto se realiza. <p>Genéricas:</p> <p>Habilidad para análisis e interpretación de datos, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, capacidad para identificar, plantear y realizar un estudio de caso.</p>	<p>Realizar un un esquema que muestre la estructura de seis sigma</p> <p>Realizar un diseño basado en seis sigma</p> <p>Realizar un proyecto donde se muestren las etapas de un proyecto de Seis Sigma</p>
Tema 4. Proyecto Seis Sigma	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Mostrar la aplicación de algunas herramientas de Seis Sigma en el contexto de un proyecto.</p> <p>Identificar los elementos de un proyecto Seis Sigma</p> <p>Comprender las actividades que se realizan en cada etapa de DMAMC</p> <p>Genéricas:</p> <p>Habilidad para análisis e interpretación de datos, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, capacidad para identificar, plantear y realizar un estudio de caso.</p>	<p>Recolectar la información de cada aparte que integra el proyecto Seis Sigma y llevarlo a un esquema</p> <p>Realizar un proyecto de un caso práctico de la región que involucre cada parte del proyecto Seis Sigma</p>



8. Práctica(s)

Investigación documental de cada uno de los temas.
Estudio de casos para cada tema.
Utilización de software para solución de problemas

9. Proyecto de asignatura

El proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura se le sugiere sea una aplicación de un caso práctico de un NODES de la región, demostrando 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

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

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

- Exposiciones de problemas en clase.
- Reporte de Investigación documental.
- Reporte de prácticas del uso de software especializado.
- Elaboración de Mapas conceptuales.
- Exámenes escritos para comprobar las competencias teóricas aplicadas a problemas y estudios de caso.
- Evaluar el desempeño en el aula a través de la resolución de ejercicios o problemas planteados por el docente, aplicando técnicas o herramientas específicas.
- Rubricas de evaluación.



Fuentes de información

1. Altman, H. (2018). Six SIGMA: Guia Rapida Paso a Paso Para Mejorar La Calidad Y Eliminar Defectos En Cualquier Proceso (Six SIGMA in Spanish/ Six SIGMA En Espa. (n.p.): CreateSpace Independent Publishing Platform.
2. Deming, W. E. (1989). Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. España: Ediciones Díaz de Santos.
3. Duncan, A.J. (1989), Control de calidad y estadística industrial, Alfaomega, México.
4. Escalante Vázquez, E. J. (2005). Seis - Sigma. metodologia y tecnicas. Colombia: Limusa
5. Gutiérrez-Pulido, H. (2005), Calidad total y productividad, 2a. ed., McGraw-Hill, México.
6. Gutiérrez Pulido, H., Vara Salazar, R. d. I. (2013). Control estadístico de la calidad y Seis Sigma. México: McGraw-Hill Interamericana.
7. Luis Socconini, E. E. (2021). Lean Six Sigma Green Belt, paso a paso. España: Marge Books.
8. Luis Socconini, E. E. (2021). Lean Six Sigma Green Belt, paso a paso. España: Marge Books.
9. Montgomery, D. C. (2004). Control estadístico de la calidad. México: Editorial desconocida.
10. Plexus (2001), Análisis del modo y efecto de las fallas-FMEA, 3a. ed., Plexus Corporation, MN, E.U.