

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Herramientas de mejora continua y análisis y estadístico
<b>Clave de la asignatura:</b>	GIM-2104
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-4-6
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Gestión Empresarial

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
Esta asignatura ofrece al estudiante el estudio y la aplicación de herramientas de mejora continua, así como las bases del análisis estadístico para desarrollar adecuadamente un SGC en la organización. Actualmente, dichos elementos son aplicados en la resolución de problemas y en la instrumentalización para enfrentar la competitividad global en un entorno volátil y hostil.
<b>Intención didáctica</b>
En la presente asignatura, el temario se divide en tres unidades que engloban el conocimiento acerca del desarrollo y despliegue de la mejora continua a través de los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) y el análisis estadístico.
La primera unidad, señala lo más relevante en cuanto a los orígenes de los SGC y sus implicaciones. En este sentido, se brinda un panorama sobre los antecedentes de los principales SGC y se recalca en el estudiante la importancia que estos promueven respecto al desarrollo de una cultura, así como sus implicaciones.
Por otra parte, en la segunda unidad, se estudia el control estadístico de procesos. La intención es acercar a los estudiantes al contexto de la estadística aplicada en el análisis y resolución de problemas. Este acercamiento se plasma de manera descriptiva, identificando y señalando las herramientas principales para el control y medición de la varianza en los procesos, así como su interpretación.
Finalmente, la tercera unidad se centra en las aplicaciones y estudios de caso donde se replicarán distintos trabajos con base en el conocimiento adquirido en las dos unidades anteriores y la aplicación de software especializado como Excel y Minitab. La intención es integrar los conocimientos teóricos que ésta y otras materias ofrecen para que el estudiante desarrolle y consolide sus competencias.

<sup>1</sup> 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
Instituto Tecnológico de Zacatepec, febrero-mayo de 2021.	Lic. Jesús Israel Carvajal Ruiz. M.E. Eduardo Castro Rabadán. M.C Antonio Campos Fernández.	Grupos colegiados de la academia del departamento de Ciencias Económico-administrativas, en reuniones de trabajo de academia.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conocer y aplicar herramientas de mejora continua relacionadas con los SGC y el desarrollo de análisis estadístico, con el fin de identificar las principales fuentes de varianza y optimizar recursos, así como resolver problemas relacionados a todos los procesos de las organizaciones actuales.

### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber investigar, generar y gestionar información y datos</li> <li>• Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la calidad.</li> <li>• Reconocer y aplicar sistemas de calidad.</li> <li>• Diseñar, implementar, administrar y mejorar sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de bienes y servicios de forma sustentable.</li> <li>• Conocer tecnología de vanguardia en su área de competencia.</li> <li>• Diálogo crítico.</li> <li>• Conocimientos esenciales de Excel.</li> <li>• Conocimientos sobre capacitación y entrenamiento del personal.</li> <li>• Capacidad de traducir, leer y entender instrumentos didácticos en otros idiomas.</li> <li>• Conocimientos básicos de compras, almacenes y manejo de materiales.</li> <li>• Conocimientos básicos sobre logística y satisfacción del cliente.</li> <li>• Conocer las 7 herramientas básicas de Calidad.</li> <li>• Conocimientos básicos de contabilidad de costos.</li> <li>• Conocimientos básicos de seguridad e higiene.</li> </ul>
--

- Conocimientos básicos de bases de datos.
- Conocimiento básico de desarrollo sustentable.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	<b>Cultura y antecedentes de los sistemas de gestión de calidad</b>	1.1 Antecedentes de los Sistemas de Gestión de calidad. 1.2 SGC: ISO 9001, EFQM y ONG 1.3 La calidad como estrategia competitiva. 1.4 Precusores y filosofías de la calidad 1.5 Cultura de calidad 1.6 Organización para la gestión de la calidad.
2	<b>Control estadístico de procesos</b>	2.1 Gráficos de control. 2.2 Control estadístico de los procesos y mejora continua. 2.3 Parámetros Cp y Cpk. 2.4 Control y análisis de la varianza 2.5 Coeficiente de correlación y covarianza.
3	<b>Aplicaciones y estudios de caso</b>	3.1 Excel aplicado al control estadístico de procesos 3.2 Análisis del control estadístico de proceso con Minitab

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>1. Cultura y antecedentes de los sistemas de gestión de calidad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identificar y definir los objetivos de un SGC con base en el desarrollo estratégico y operativo de la organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un mapa conceptual buscando en distintas fuentes de información el concepto y los objetivos principales del SGC.</li> </ul>

<p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Comprensión oral y escrita en una segunda lengua.</li> <li>• Uso e interpretación de información estadística y gráfica.</li> </ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Interdisciplinario (multidisciplinario).</li> <li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li> <li>• Compromiso ético y sustentable</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Trabajar en forma autónoma (Iniciativa y Proactividad personal).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar la aplicación en un estudio de caso sobre los beneficios de la cultura de calidad y la aplicación de un SGC.</li> </ul>
<p><b>2. Control estadístico de procesos</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades. de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer que la varianza dentro en los procesos es inevitable y, por tanto, debe desarrollar estrategias y tácticas para medir, analizar, controlar y reducir los factores que influyen en la varianza de los procesos.</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga cuales son las causas comunes de variación en un proceso.</li> <li>• Investiga cuales son las causas especiales de variación en un proceso.</li> </ul>

<p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo.</li> <li>• Interdisciplinario (multidisciplinario).</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Trabajar en forma autónoma (Iniciativa y Proactividad personal).</li> </ul>	
<p><b>3. Aplicaciones y estudios de caso</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Aplicar los conocimientos teóricos de las unidades pasadas a través de software especializado.</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Comprensión oral y escrita en una segunda lengua.</li> <li>• Uso e interpretación de información estadística y gráfica.</li> </ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo.</li> <li>• Interdisciplinario (multidisciplinario).</li> <li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replicar estudios de caso sobre análisis de varianza con los softwares Minitab y Excel.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

- Elaborar matrices de covarianza para conocer la relación entre dos variables.
- Calcular el coeficiente de correlación.
- Hacer una investigación sobre como la covarianza y la correlación no implican causalidad.
- Realizar la descripción e identificación de una variable a partir de su varianza.
- Realizar un listado de los principales factores que generan varianza en un proceso.
- Hacer una propuesta de análisis de los factores más importantes en el hogar, el trabajo o la escuela que generan más varianza.
- Determinar a través de Excel o Minitab los factores de la varianza en un proceso.
- Realizar un cuadro comparativo de los pros y contras que implica el uso de Minitab y Excel. Además, deberá incorporar otros lenguajes de programación de código abierto.
- Estudiar los orígenes e implicaciones de los Sistemas de Gestión de Calidad.
- Evaluar el impacto del control estadístico de los procesos en una empresa.
- Evaluar el impacto potencial del control estadístico en negocios locales y regionales.

## 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

- Aplicación de un estudio de caso con múltiples situaciones que requiera la aplicación de las distintas herramientas de la mejora continua y el análisis estadístico para resolverlo de la forma más eficiente e integrarlo en una presentación personal ejecutiva.
- Participación e intervención en las discusiones y dinámicas grupales que el docente organiza.
- Entrega de reportes y trabajos escritos de las actividades realizadas en clase y fuera de ésta.
- Aplicación de evaluación formativa al final de cada unidad.
- Entrega de un Proyecto integrador con resultados proyectados de la aplicación de las herramientas de mejora continua y el análisis estadístico.

### **Sugerencias didácticas.** El docente debe:

- Propiciar la mejora continua en todas las actividades dentro y fuera del aula.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los temas que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 11. Fuentes de información

Sánchez Rivero, José Manuel - Enríquez Palomino, Antonio. Herramientas para la mejora continua de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo Editorial FC ISBN 9788416671694

Ortega, Oswaldo. Mejoramiento continuo de procesos: aspectos conceptuales Ediciones de la U ISBN 9789587627060, 9789587627015

Dudek-Burlikowska, M. (2005). Quality estimation of process with usage control charts type XR and quality capability of process Cp, Cpk. *Journal of Materials Processing Technology*, 162, 736-743.

Sadeghpour Gildeh, B. (2003, June). Comparison of Cp, Cpk and Cp-tilde process capability indices in the case of measurement error occurrence. In *10th IFSA World Congress*.

Chen, M. S., Wu, M. H., & Lin, C. M. (2014). Application of indices Cp and Cpk to improve quality control capability in clinical biochemistry laboratories. *Chin J Physiol*, 57(2), 63-68.

Carro, R., & González Gómez, D. A. (2012). Control estadístico de procesos.

Grima, P., Marco, L., & Tort-Martorell, X. (2010). Estadística con MINITAB. *Aplicaciones para el control y la mejora de la calidad*.

Pérez, A. V., Pérez, L. A., Mayor, E. E., Corella, S. M., & Rodríguez, J. E. V. (2009). Análisis de las reclamaciones en atención primaria mediante el control estadístico de procesos.