

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Calidad Aplicada a la Gestión Empresarial</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Gestión Empresarial y Gastronomía</b>
Clave de la asignatura:	<b>AED-1069</b>
(Créditos) SATCA <sup>1</sup>	<b>2 - 3 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

El programa de la asignatura de Calidad, está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), porque proporciona las competencias necesarias para manejar conceptos y herramientas estadísticas para el diseño, desarrollo y mejoramiento de la gestión de la calidad como columna vertebral del sistema de calidad en las empresas y generar en ellos las aptitudes y actitudes para mejorar el buen desempeño de sus futuros cargos o manejo de sus propias empresas.

Las empresas de hoy, deben afrontar los nuevos retos que han traído la apertura económica, el TLC entre otros, que les implica garantizar la fabricación de productos y/o servicios que satisfagan plenamente las necesidades de mercados cada vez más exigentes en calidad, competitividad, eficiencia y eficacia a bajos costos.

Para atender estas nuevas circunstancias que implican estos cambios, requieren de profesionales preparados y capacitados que estén en condiciones adecuadas para asumir estas responsabilidades, el Ingeniero en Gestión Empresarial es un profesional formado técnica - estadística y administrativamente, que requiere del conocimiento y manejo de las herramientas gerenciales para atender el nuevo enfoque del aseguramiento de la calidad, para satisfacer estas nuevas necesidades en las organizaciones.

### **Intención didáctica.**

Las competencias del profesor de Calidad, deben mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área, precisamente, para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. Los conocimientos de esta asignatura contribuyen a desarrollar y aplicar herramientas Sistémicas.

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

El programa incluye conceptos básicos calidad, probabilidad y estadística, mejora continua, administración de calidad, calidad total, cero defectos, entre otros, mismos que se abordan de manera holística.

En la primera unidad se hace referencia a las diferentes corrientes filosóficas que han marcado el rumbo de la Calidad, así como los conceptos necesarios para la comprensión de la asignatura. Finalmente se dan a conocer la terminología usada, a nivel mundial, sobre la calidad en base a la ASQ (American Society of Quality- Sociedad Americana de la Calidad) para estar acorde con la globalización actual.

En la segunda unidad se aplican los conceptos de estadística descriptiva e inferencial para la toma de decisiones en problemas de calidad. Para el control estadístico de un proceso se hace necesaria la aplicación de las siete herramientas básicas, utilizándolas en estudio de casos. Como resumen de esta unidad es conveniente el manejo de software especializado.

En la tercera unidad se comienza con la revisión de los diferentes planes de muestreo y los casos en que se pueden aplicar. Posteriormente se realizan muestreos de aceptación utilizando diferentes técnicas, entre las que sobresalen las tablas MIL-STD (militar standar) para aceptar o rechazar lotes.

En la cuarta unidad se resalta la importancia de sistemas de calidad existentes que sirven como base para la mejora continua de las organizaciones. Se mencionan los sistemas de círculos de calidad, calidad total, cero defectos como elementos de la gestión de calidad.

En la quinta unidad se considera la normatividad de la calidad con la intención de conocer los marcos legales que rigen las actividades de calidad, como son las normas ISO 9001, las normas Food and Drugs Administration (FDA) y las normas Norma Oficial Mexicana (NOM), entre otras, buscando su aplicación en casos prácticos.

Finalmente en la sexta unidad busca la comprensión del concepto de Mejora continua, entendiéndola como un conjunto de métodos ya reconocidos como: método Taguchi, diseño de experimentos, modelo Kaizen, modelo Six Sigma, las 9's, entre otros. Se busca que se desarrollen por medio de casos de aplicación.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas</b>	<b>Competencias genéricas</b>
<p>Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la calidad.</p> <p>Reconocer y aplicar sistemas de Calidad.</p>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis, síntesis y abstracción.</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</li><li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para trabajar en equipo.</li><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Búsqueda de logro.</li><li>• Sensibilidad hacia temas medioambientales.</li></ul>

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de San Luis, del 30 Marzo al 3 de Abril del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Toluca, Irapuato, Nogales, Cd. Jiménez, San Juan del Río, Pinotepa, El Llano, Tepic y Cd. Cuauhtémoc.	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
Instituto Tecnológico de Irapuato, del 27 de Abril al 15 de Mayo del 2009.	Representante de la Academia de Ingeniería en Gestión Empresarial.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.
Instituto Tecnológico de Puebla del 8 al 12 de Junio al 12 del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Toluca, El Llano, Tepic, Cd. Cuauhtémoc.	Reunión de Consolidación del Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Aplicar métodos estadísticos, técnicas de muestreo y las normas de un sistema de calidad, para evaluar, controlar y optimizar los procesos aplicando la mejora continua.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Aplicar métodos de estadística descriptiva e inferencial.
- Elaborar distribución de frecuencias.
- Realizar distribuciones de probabilidad: discretas y continuas.
- Interpretar análisis de regresión y correlación.
- Calcular medidas de tendencia central.
- Interpretar y aplicar técnicas de muestreo.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Filosofías de la calidad.	<p>1.1 Principales corrientes filosóficas de la calidad.</p> <p>1.2 Conceptos y terminología según la ASQ (Sociedad Americana de la Calidad).</p> <p>1.3 Aplicaciones en Gestión Empresarial.</p>
2	Control estadístico de calidad.	<p>2.1 Estadística descriptiva (casos de aplicación).</p> <p>2.2 Estadística inferencial (casos de aplicación).</p> <p>2.3 Las siete herramientas básicas para el control de la calidad.</p> <p>2.4 Manejo de software especializado en calidad.</p>
3	Planes de muestreo.	<p>3.1 Muestreo aleatorio.</p> <p>3.2 Muestreo al azar.</p> <p>3.3 Muestreo simple, doble, múltiple.</p> <p>3.4 Muestreo de aceptación, por lote, AQL, niveles de inspección, manejo de tablas MIL-STD (militar standar).</p> <p>3.5 Muestreo estratificado.</p>
4	Sistemas de calidad.	<p>4.1 Gestión de la calidad.</p> <p>4.2 Cero defectos.</p> <p>4.3 Calidad total.</p> <p>4.4 Círculos de calidad.</p> <p>4.5 Modelo Six Sigma.</p>
5	Normatividad de la calidad.	<p>5.1 Normas ISO-9001.</p> <p>5.2 Normas FDA (Food And Drugs Administration).</p> <p>5.3 Normas NOM.</p> <p>5.4 Aplicación.</p>
6	Mejora continua.	<p>6.1 Método Taguchi.</p> <p>6.2 Función de pérdida de calidad.</p> <p>6.3 Modelo Kaizen.</p> <p>6.4 Las 9's.</p> <p>6.5 Aplicación.</p>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer el origen y desarrollo histórico de la Calidad para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de meta-cognición. Ante la ejecución de una actividad, identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplo: reconocer el tipo de regresión lineal que se obtiene al graficar los datos obtenidos de un plan de muestreo. En este caso el proceso intelectual es el reconocimiento de patrones.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar ejemplos de los diferentes planes de muestreo identificando ventajas y desventajas en casos de aplicación.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: analizar los datos de un muestreo simple, elaborar una gráfica de control y discutir si el proceso está controlado o no y tomar una decisión conjunta para corregir las desviaciones.
- Observar y analizar problemáticas del campo ocupacional. Ejemplo: realizar una práctica que incluya un plan de muestreo, mediciones del atributo a controlar, elaboración de la gráfica de control X-R y tomar decisiones de mejora.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplo: conceptos y software de estadística para aplicarse en técnicas de muestreo y gráficas de control.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplo: elaborar un ensayo que comprenda los diferentes campos de aplicación o de acción que tienen cada una de las normas de calidad.

- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Por ejemplo: al realizar mediciones para elaborar un histograma, se usaría un vernier o un calibrador; si el atributo a controlar es el peso de un producto, se usaría una balanza analítica, si se desea medir la resistencia a la ruptura de una pieza metálica, se usaría un tensiómetro.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.). Por ejemplo: usar software específico para el manejo de datos experimentales y obtener datos estadísticos; utilizar hojas de cálculo para encontrar los parámetros estadísticos básicos, usar internet para investigar casos de aplicación de la normatividad de calidad, entre otros).

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

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 en clase.
- Reporte de Investigación documental.
- Reporte de proyectos.
- Reporte de prácticas del uso de software especializado.
- Reporte de visitas industriales.
- Elaboración de Mapas conceptuales.
- Ensayo de la asistencia a foros y conferencias.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Portafolio de evidencias.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Filosofías de la calidad.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar y definir los conceptos empleados en Calidad en base a la Sociedad Americana de la Calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un mapa conceptual buscando en distintas fuentes de información el origen, evolución y estado actual de la calidad y presentarlo ante el grupo.</li><li>• Investigar la aplicación en un estudio de caso de los conceptos de la función de calidad (ASQ) en un contexto de proceso industrial.</li></ul>

### Unidad 2: Control Estadístico de la calidad

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solucionar problemas de calidad aplicando la estadística descriptiva e inferencial.</li><li>• Aplicar las siete herramientas de calidad para cuantificar los elementos de la variación con el propósito de controlar el proceso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y aplicar los fundamentos de la estadística descriptiva e inferencial, de manera práctica, con base a los procedimientos enfocados a controlar y/o mejorar la calidad de productos y/o procesos industriales.</li><li>• Aplicar las siete herramientas básicas de calidad en la resolución de estudios de casos aplicables a su entorno.</li><li>• Realizar Visitas a empresas para observar la planeación, control y mejora de la calidad del producto y/o proceso industrial.</li><li>• Aplicar software para promover el control de calidad de productos y procesos.</li></ul>



### Unidad 3: Planes de muestreo.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar las diferentes técnicas de muestreo a procesos industriales así como el manejo de las tablas militar estándar para la aceptación o rechazo de productos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y aplicar las diferentes técnicas de muestreo para el análisis y control de los procesos, a través de estudio de casos.</li><li>• Diseñar y simular modelos de muestreo en base a las tablas militar estándar para el rechazo o aprobación de productos o procesos.</li><li>• Presentar y debatir ante el grupo los elementos de control de proceso.</li></ul>

### Unidad 4: Sistemas de calidad

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer los diferentes sistemas de calidad y su aplicación en diferentes empresas de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y realizar un resumen que le permita conocer y diferenciar los sistemas de calidad.</li><li>• Visitar empresas para comprender el sistema de calidad que tiene implementado la organización.</li><li>• Debatir en el grupo los elementos observados en las empresas y concluir a que sistema de calidad pertenece cada una de ellas.</li><li>• En dinámica de grupo representar un estudio de caso y resolverlo a través de los círculos de calidad.</li><li>• Realizar una práctica en laboratorio-taller donde se realicen mediciones y se aplique el modelo de Six Sigma para determinar la capacidad del proceso.</li></ul>

### Unidad 5: Normatividad de la calidad.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer las normas de calidad vigentes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar acerca de las diferentes normativas vigentes de calidad.</li><li>• Aplicar las normativas vigentes de calidad en estudios de casos propuestos por el profesor.</li><li>• Realizar visitas a empresas certificadas en sistemas de calidad (ISO 9000, FDA, entre otras) para conocer su proceso de implementación.</li></ul>

### Unidad 6: Mejora continua.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar herramientas de mejoramiento de los procesos para obtener productos de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• En dinámica grupal comprender las áreas de aplicación del método Taguchi en la mejora de calidad.</li><li>• En cuadro de dos vías explicar la función de pérdida de calidad.</li><li>• Realizar una práctica de aplicación del modelo Kaizen.</li><li>• Realizar una práctica de aplicación del método de las 9'S.</li><li>• Realizar visitas a empresas con la finalidad de observar los procedimientos que se llevan a cabo para la mejora continua de la calidad.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Juran, J. M. and Godfrey, A. Blanton. *Juran's. Quality Handbook*. Fifth Edition, ASQ, 1999.
2. Tedaldi, Michael and Scaglione, Fred and Russotti, Vincent *Beginner's. Guide to Quality in Manufacturing*. ASQ, 1992.
3. Mouradian, George. *The Quality Revolution: A History of the Quality Movement*. ASQ, 2002.
4. Ishikawa, Kaoru. *Guide to Quality Control*. ASQ, 1986.
5. Goetsch, David L. *Introduction to Quality Control*. New York: Maxwell Macmillan, 1994.
6. Gryna, Frank M. *Quality Planning and Analysis: From Product Development through Use*. Fourth Edition, ASQ, 2001.
7. Campanella, Jack. *Principles of Quality Costs: Principles, Implementation, and Use*. ASQ, Third Edition, 1999.
8. Johnson, Richard S. *TQM: Quality Training Practices*. ASQ, 1993.
9. Messina, William S. *Statistical Quality Control for Manufacturing Managers*. New York: Wiley, 1987.
10. Tague, Nancy R. *The Quality Toolbox*. ASQ, Second Edition, 2004.
11. Crossley, Mark L. *The Desk Reference of Statistical Quality Methods*. ASQ, 2000.
12. PQ Systems. *Total Quality Tools*. ASQ, 1996.
13. Stephens, Kenneth S. *The Handbook of Applied Acceptance Sampling: Plans, Procedures and Principles*. ASQ, 2001.
14. Bothe, Davis R. *Measuring Process Capability: Techniques and Calculations for Quality and Manufacturing Engineers*. ASQ, 2001.
15. Product Safety & Liability Prevention Interest Group. *Product Recall Planning Guide*. ASQ, Second Edition, 1999.
16. Hartman, Melissa G. *Fundamental Concepts of Quality Improvement*. ASQ, 2002.
17. Andersen, Bjørn. *Business Process Improvement Toolbox*. ASQ, 1999.
18. Bauer, G. L. Duffy, Russell T. *The Quality Improvement Handbook* Quality Management Division and John E. ASQ, Westcott, 2002.
19. Arter, Dennis. *Quality Audits for Improved Performance*. ASQ, Second Edition, 1994.
20. Russell, J. P. *After The Quality Audit: Closing the Loop on the Audit Process*. ASQ, 1996.
21. Johnson, Perry L. *TQM Team – Building and Problem – Solving* Perry Johnson, 1990.
22. Smith, Gerald F. *Quality Problem Solving*. ASQ, 1998.
23. Andersen, Bjørn and Fagerhaug, Tom. *Root Cause Analysis: Simplified Tools and Techniques*. ASQ, 2000.
24. Wilson, Paul F. and Dell, Larry D. and Anderson, Gaylord F. *Root Cause Analysis: A Tool for Total Quality Management*. ASQ, 1993.

## **FUENTES DE INFORMACIÓN (continuación)**

25. Ross, Phillip J. Taguchi. *Techniques for Quality Engineering: Loss Function, Orthogonal Experiments, Parameter and Tolerance Design*. New York: McGraw – Hill, Second Edition, 1996.
26. Stamatis, D. H. *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. ASQ, 1995.
27. Escalante Vázquez, Edgardo J. *Seis Sigma Metodología y Técnicas*. ASQ, 2003.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Diseño de mapas conceptuales de procesos de manufactura, estableciendo los respectivos puntos críticos de control.
- Diseño de Planes de calidad aplicados a procesos de manufactura, determinando los documentos que describan las normas, prácticas de calidad, recursos y procesos enfocados a productos o servicios.
- Aplicación de software especializado para el control estadístico de proceso en la manufactura.
- Presentación de videos de temas relacionados a la materia para su discusión y análisis.
- Realizar visitas empresariales para conocer la aplicación de los diferentes sistemas de calidad.