



### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD
<b>Clave de la asignatura:</b>	CMF-2204
<b>SATCA:</b>	3 - 2 - 5
<b>Carrera:</b>	INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

### 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
Esta asignatura propicia el desarrollo de las competencias para diseñar y mejorar Sistemas de Calidad con el fin de satisfacer los requerimientos del cliente, con base en conocimientos de los diferentes modelos de calidad nacional e internacional, aplicables a distintos tipos de organizaciones. Cuenta con conocimientos de otras materias como elementos estadísticos y sistemas de administración, para mejorar sistemas de gestión de la calidad, asimismo, cimenta el conocimiento necesario para las materias subsecuentes y aplicarlos en proyectos requeridos, como en el sistema dual y en sus residencias profesionales. De manera adicional, esta asignatura permite reflexionar sobre la evolución de la calidad en la humanidad y analizar la aportación que hicieron sus principales filósofos, con el fin de que se sensibilice previo a su implementación. Se reconoce la importancia de construir una cultura de calidad en las organizaciones y se analizan estrategias para lograrlo. De igual manera, se analizan los modelos nacionales e internacionales de Calidad Total, como el Premio Nacional de Calidad, así como el conocimiento de normas de corte internacional como las de la familia ISO; las cuales permite a las organizaciones competir de manera global y mejorar de forma continua con creatividad e innovación; como es el caso en específico del Programa de Liderazgo Ambiental en Competencias (PLAC).
<b>Intención didáctica</b>
La asignatura pretende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular el pensamiento creativo.</li> <li>• Trabajar con metodologías participativas y de reflexión colectiva.</li> </ul>

### <sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Carretera Apizaco-Tzompantepec, esquina con Av. Instituto Tecnológico S/N,  
Conurbado Apizaco-Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 144,  
e-mail: [direccion@apizaco.tecnm.mx](mailto:direccion@apizaco.tecnm.mx) [tecnm.mx](http://tecnm.mx) | [apizaco.tecnm.mx](http://apizaco.tecnm.mx)



**2022 Flores**  
Año de **Magón**  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



- Propiciar la solución de problemas concretos.
- Propiciar en el estudiante la construcción e interiorización del conocimiento

El fin principal de ésta asignatura es desarrollar las competencias para implementar los Modelos de Calidad que tienen mayor impacto en la industria mexicana, así como la utilización de estrategias de mejora. Para ello se busca concientizar al estudiante en la realidad nacional e internacional y se propicia que conozca las diferentes estrategias que las organizaciones pueden aplicar para ser competitivas en un mercado global, haciendo énfasis en la calidad como una estrategia que les ha funcionado a empresas exitosas en México y en el mundo.

En la Unidad I del programa se analiza el contexto de las organizaciones y cómo han utilizado la estrategia de calidad; asimismo se revisan, identifican y comparan las diferentes corrientes filosóficas de la Calidad y la relevancia que tiene desarrollar una plataforma cultural orientada a la Calidad, identificando los elementos que conforman la estructura organizacional requerida para una Gestión de la Calidad exitosa en las empresas. También se trabaja con las herramientas de control de calidad para la toma de decisiones, establecidas por Ishikawa como métodos estadísticos, los cuales son: histograma, diagrama de dispersión, estratificación, hoja de verificación, gráficos de control, diagrama causa-efecto y diagrama de Pareto. Se aplican las herramientas de mejora continua, a efecto de que el sistema de calidad logre la eficiencia, siendo: Just Time, Kanban, Poka Yoke, Kaizen, Metodología de las 9's y seis sigma.

En el segundo tema se conoce el vocabulario que se emplea en la familia ISO, proporciona al estudiante los conocimientos básicos sobre la Norma ISO 9000 vigente, proporcionándole una visión más amplia mediante el análisis de casos prácticos, de tal forma que a su término sea capaz de elaborar un manual de calidad.

Las unidades tres trata sobre el conocimiento, interpretación de la ISO 14000.

La unidad 4 se presenta el contexto de la normalización en sus diversos niveles y se dan a conocer la norma técnica automotriz ISO TS 16949.

En la unidad cinco, "Auditorías de sistemas integrados" se sientan los fundamentos para que el alumno comprenda que la auditoría es la herramienta que permite a las organizaciones medir y darle seguimiento a sus procesos. También se explican las características que un auditor debe tener.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA





Instituto Tecnológico de Apizaco, del 04 de marzo al 06 de abril del 2022	Representantes de Academia de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Apizaco.	Elaboración e integración del Módulo de Especialidad de la Carrera de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Apizaco.
---	--	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Aplicar el proceso de Gestión de Sistemas de Calidad para conocer e implementar modelos de calidad en las organizaciones, con la finalidad de hacerlas más productivas en un entorno de competitividad y sustentabilidad</p>

#### 5. Competencias previas

<p>Conceptualizar los sistemas de producción con un enfoque a procesos.</p> <p>Utilizar los instrumentos de medición de mayor aplicación para el apoyo en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes.</p> <p>Implementar e interpretar estrategias y métodos estadísticos en los procesos organizacionales para la mejora continua</p> <p>Gestionar sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción y de servicios.</p> <p>Manejar y aplicar las normas y estándares relativos al análisis de operaciones de los sistemas de producción.</p>
--

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Control de la calidad y Mejora Continua	1.1 Introducción a la Calidad 1.1.1. Enfoque de la calidad. 1.1.2. Calidad en el servicio. 1.1.3. Sistemas de gestión de la calidad. 1.2 Herramientas de control. 1.2.1. Histograma. 1.2.2. Diagrama de dispersión. 1.2.3. Estratificación.





		<ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.4. Hoja de verificación.</li> <li>1.2.5. Grafica de control.</li> <li>1.2.6. Diagrama de Pareto.</li> <li>1.2.7. Diagrama causa-efecto.</li> <li>1.3. Herramientas de mejora continua.               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1. Just in time.</li> <li>1.3.2. Kanban.</li> <li>1.3.3. Poka yoke.</li> <li>1.3.4. Kaizen.</li> <li>1.3.5. Método de las 9´S.</li> <li>1.3.6 Six sigma.</li> </ul> </li> </ul>
2	<b>Norma del Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Introducción a las normas de familias ISO 9000.</li> <li>2.2. Elementos de la norma de calidad ISO 9001. (Versión vigente).</li> <li>2.3. Interpretación de la norma de calidad ISO 9001. (Versión vigente).</li> <li>2.4. Casos prácticos de aplicación de la Norma ISO 9001 (Versión Vigente).</li> </ul>
3	<b>Normas del Sistema de Gestión Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Elementos de la norma ambiental ISO 14000. (Versión vigente).</li> <li>3.2. Interpretación de la Norma Ambiental ISO 14000. (Versión vigente).</li> <li>3.3. Casos prácticos de aplicación de la Norma ISO 14000 (Versión Vigente).</li> </ul>
4	<b>Normas del Sistema de Gestión de la Calidad para la Cadena de Suministro de la Industria Automotriz.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elementos de la norma ambiental ISO TS 16949. (Versión vigente).</li> <li>4.2. Interpretación de la Norma Ambiental ISO TS 16949. (Versión vigente).</li> <li>4.3. Casos prácticos de aplicación de la Norma ISO TS 16949. (Versión Vigente).</li> </ul>
5	<b>Auditorías de Sistemas Integrados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. ISO 19011.</li> <li>5.2. Clasificación de las auditorías.</li> <li>5.3. Técnicas de auditoría.</li> <li>5.4. Casos prácticos de aplicación de la Norma ISO 19011.</li> </ul>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas



Carretera Apizaco-Tzompantepec, esquina con Av. Instituto Tecnológico S/N,  
Conurbado Apizaco-Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 144,  
e-mail: [direccion@apizaco.tecnm.mx](mailto:direccion@apizaco.tecnm.mx) [tecnm.mx](http://tecnm.mx) | [apizaco.tecnm.mx](http://apizaco.tecnm.mx)





1. Control de la calidad y Mejora Continua	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Relacionar las filosofías de la calidad con los Modelos de Gestión de la Calidad. Aplica herramientas de control y mejora continua en casos específicos de las empresas de la región y establecer estrategias de implementación.</p> <p>Reconoce elementos que conforman las filosofías de la calidad con los Modelos de Gestión de la Calidad.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos de mejora.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro.</li> </ul>	<p>En sesión grupal se aplicará una dinámica para realizar un diagnóstico de experiencias o contactos previos que del estudiante con la Calidad en las empresas.</p> <p>Realizar una investigación documental respecto de los elementos que distinguen a la globalización y su impacto en las empresas. Se analizarán en grupo realizando un resumen personal.</p> <p>Comparar las propuestas de los precursores de la calidad: Deming, Crosby, Jurán, Feigenbaum, Ishikawa, Taguchi y otros.</p> <p>En equipos de trabajo, realizar una investigación que permita identificar en diferentes tipos de organizaciones la estructura organizacional responsable de la Gestión de la Calidad.</p> <p>Presentar reporte de visitas a empresas exitosas donde identifique el tipo de herramientas de control y mejora que le permitieron a dichas empresas obtener Premios de Calidad.</p> <p>Organizar plenarias grupales, donde se presenten características, conceptos y uso de las diferentes herramientas de control y mejora</p> <p>Establecer estrategias para la implementación de herramientas de control y mejora continua, en las instituciones.</p>





	Reflexionar sobre el beneficio que obtienen las organizaciones al ser acreedores de un Premio de Calidad.
<b>2. Norma del Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b> Adquirir los conocimientos de los requisitos de la norma ISO 9000 de acuerdo con la versión vigente.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencias instrumentales:</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis,</li> <li>• Capacidad de organizar información,</li> <li>• Habilidad de manejo del paquete de office,</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas,</li> <li>• Solución de problemas.</li> </ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de empatía,</li> <li>• Lenguaje asertivo,</li> <li>• Trabajo en equipo,</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica,</li> <li>• Habilidades de investigación,</li> <li>• Capacidad de aprender,</li> <li>• Capacidad de crear,</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una investigación de campo.</li> <li>• Identificar una organización de su región y elaborara un informe sobre cómo es que desarrolla la calidad.</li> <li>• Identificar cuantos sistemas de gestión cree que hay en la organización seleccionada en el punto anterior, discutir en plenaria si son adecuados, insuficientes o excesivos.</li> <li>• Documentar y desarrollar los seis procedimientos mandatorios.</li> <li>• Desarrollar la política y objetivos de calidad.</li> <li>• Desarrollar el punto siete de la norma.</li> </ul>
<b>3. Normas del Sistema de Gestión Ambiental</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>





<p>Específica(s):</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis,</li> <li>• Capacidad de organizar información,</li> <li>• Habilidad de manejo del paquete de office,</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas,</li> <li>• Solución de problemas.</li> </ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de empatía,</li> <li>• Lenguaje asertivo,</li> <li>• Trabajo en equipo,</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica,</li> <li>• Habilidades de investigación,</li> <li>• Capacidad de aprender,</li> <li>• Capacidad de crear,</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una investigación de campo.</li> <li>• Explicar los objetivos, las características y los requisitos de la norma ISO 14001.</li> <li>• Investigar qué ventajas tiene una empresa que ha implementado un sistema de gestión basado en la norma ISO 14000.</li> <li>• Retomar las actividades de aprendizaje desarrolladas en la unidad anterior y agregar objetivos ambientales a los objetivos previos para comenzar el manual integral.</li> <li>• Establecer la política ambiental.</li> <li>• Determinar los impactos ambientales.</li> <li>• Establecer los objetivos ambientales alineados a la política.</li> <li>• Desarrollar el punto 8 de la norma.</li> </ul>
<p align="center"><b>4. Normas del Sistema de Gestión de la Calidad para la Cadena de Suministro de la Industria Automotriz.</b></p>	
<p align="center"><b>Competencias</b></p>	<p align="center"><b>Actividades de aprendizaje</b></p>
<p>Específica(s):</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una investigación de campo.</li> <li>• Identificar una organización de su región y elaborara un informe sobre cómo es que desarrolla la calidad.</li> </ul>





<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organizar información,</li> <li>• Habilidad de manejo del paquete de office,</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas,</li> <li>• Solución de problemas.</li> </ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de empatía,</li> <li>• Lenguaje asertivo,</li> <li>• Trabajo en equipo,</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica,</li> <li>• Habilidades de investigación,</li> <li>• Capacidad de aprender,</li> <li>• Capacidad de crear,</li> </ul> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar cuantos sistemas de gestión cree que hay en la organización seleccionada en el punto anterior, discutir en plenaria si son adecuados, insuficientes o excesivos.</li> <li>• Documentar y desarrollar los seis procedimientos mandatorios.</li> <li>• Desarrollar la política y objetivos de calidad.</li> </ul>
--	--

**5. Auditorías de Sistemas Integrados**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conocer y aplicar las funciones de auditor, en un proceso de auditoria de sistemas de gestión integrada.</p> <p><b>Genéricas:</b> Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis,</li> <li>• Capacidad de organizar información,</li> <li>• Habilidad de manejo del paquete de office,</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el concepto de Sistema Integrado y los elementos que lo conforman.</li> <li>• Elaborar una tabla comparativa entre auditoría interna y externa.</li> <li>• Realizar ejercicios de auditorías grupales a casos prácticos.</li> </ul>



INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO





<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas.</li> </ul> <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de empatía,</li> <li>• Lenguaje asertivo,</li> <li>• Trabajo en equipo,</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica,</li> <li>• Habilidades de investigación,</li> <li>• Capacidad de aprender,</li> <li>• Capacidad de crear,</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>	
--	--

### 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Planes de calidad aplicada a procesos de manufactura, determinando los documentos que describan las normas, prácticas de calidad, recursos y procesos enfocados a productos o servicios.</li> <li>• Aplicación de software especializado para el control estadístico de proceso en la manufactura.</li> <li>• Presentación de videos de temas relacionados a la materia para su discusión y análisis.</li> <li>• Realizar visitas empresariales para conocer la aplicación de los diferentes sistemas de calidad.</li> <li>• Resolver casos prácticos utilizando el vocabulario ISO 9000.</li> <li>• Aplicar los principios del ISO 9001 en un área administrativa.</li> <li>• Investigar empresas certificadas con el ISO 9001.</li> <li>• Diseñar una lista de verificación para el cumplimiento de los requisitos norma ISO 9001.</li> </ul>
--

### 9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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</li> </ul>
--





empresarial, social o comunitaria, 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.

INSTRUMENTOS:

- Tabla comparativa
  - Mapa mental y conceptual
  - Reportes
  - Exposiciones
  - Examen escrito
  - Ponencias de expertos
  - Sociodramas
  - Simulaciones
  - Ejercicios
  - Entrevistas
  - Diagramas
  - Tabla de doble entrada
  - Visitas a empresas
  - Plenarias
  - Proyecto de asignatura
  - Portafolio de evidencias
- HERRAMIENTAS: • Lista de cotejo • Rúbrica

### 11. Fuentes de información

1. Cantú D., H. (2006), Desarrollo de una cultura de calidad, 3ª. ed., McGraw Hill.
2. Comité Técnico de Normalización Nacional de Sistemas de Calidad, ISO 9000:2008/NMX-CC9000-IMNC-2008, Sistemas de gestión de calidad - fundamentos y vocabulario.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA





3. Comité Técnico de Normalización Nacional de Sistemas de Calidad, ISO 9001:2008/NMX-CC9000-IMNC-2008, Sistema de gestión de calidad – requisitos.
4. Comité Técnico de Normalización Nacional de Sistemas de Calidad, ISO 1013:2002/NMX-CC1013-IMNC-2002, Directrices para la Documentación de Sistemas de Gestión de Calidad. 4. Juran, J. M., Godfrey, A. B. (1999), Juran´s Quality Handbook, Fifth Edition, ASQ.
5. Tedaldi, M., Scaglione, F., Russotti, V. (1992), Beginner's Guide to Quality in Manufacturing, ASQ.
6. Manuales de Referencia AIAG, Core Tools: SPC, MSA, FMEA, APQP, PC y PPAP.
7. Normas ISO vigentes.
8. Mouradian, G. (2002), The Quality Revolution: A History of the Quality Movement, Whetten, David A., Cameron, Kim S. (2011). Desarrollo de Habilidades directivas, Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- 9.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

