

## 1.- Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Sistemas de Gestión de Calidad
<b>Clave de la asignatura:</b>	AGF-2101
<b>(Créditos) SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-2-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Ambiental

## 2.- Presentación

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

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.

Se imparte en el séptimo semestre; cuenta con conocimientos de otras materias como elementos estadísticos y sistemas de administración, para implementar sistemas de gestión de la calidad, asimismo, cimienta el conocimiento necesario para las materias subsecuentes (análisis de riesgo en los procesos, auditoría ambiental, gestión ambiental III, así como, energías renovables y gestión energética) de igual forma aplicarlos en proyectos requeridos, como en el sistema dual y en sus residencias profesionales.

De manera adicional, esta asignatura permite analizar las aportaciones que hicieron los principales precursores y filosofías de la calidad (Edwards Deming, Joseph M. Juran, Philip B. Crosby, Kaoru Ishikawa, Genichi Taguchi), 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).

### **Intención didáctica.**

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.

De manera específica, en el Tema 1 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 en desarrollarse 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. Se revisa la gestión del sistema de calidad total, considerando la normalización a través de las normas ISO (9000, 9001, 14001 y OHSAS 18001), así como dar a conocer los distintivos que pueden obtener las organizaciones de servicios, como es el caso de Green Globe y los premios a la calidad que pueden recibir las empresas.

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



En el Tema 2 se trabaja con las herramientas de control de calidad para la toma de decisiones, establecidas en sus filosofías, y con el uso de los métodos estadísticos, tales como: histograma, diagrama de dispersión, estratificación, hoja de verificación, gráficos de control, diagrama causa-efecto y diagrama de Pareto.

En el Tema 3 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 sigmas.

En el Tema 4 se trabaja como una unidad integradora. Se parte del Programa de Liderazgo Ambiental en Competencias, desarrollado por la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA). Se pretende estimular la creatividad, enfatizando la innovación tanto de productos y servicios como elemento que afecta la Calidad de los mismos. También se presentan y analizan metodologías de mejora, como son el proceso general de mejoramiento continuo, la reingeniería y la propia norma ISO 9004, que permiten resolver problemas específicos de calidad e integralmente incrementar la eficiencia y eficacia de las organizaciones.



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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas. 2017	Representantes del Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas	1) Taller para el diseño de especialidad de la carrera de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas. 2) Comité de revisión convocado por la Subdirección de Planeación y Vinculación.
Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas, 14 junio 2021	Representantes del Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas	Materia para la especialidad del programa de estudio Ing. Ambiental. Reunión de trabajo academia de Ciencias Básicas.

### 4.- Competencias a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica el proceso de Gestión de Sistemas de Calidad para implementar modelos que sean productivos y sustentables en las organizaciones.

## 5.- Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifica, comprende e interpreta sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad.</li> <li>● Reconoce los sistemas de producción como una secuencia de procesos.</li> <li>● Aplica los instrumentos de medición de mayor aplicación para el apoyo en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes.</li> <li>● Selecciona e interpreta estrategias y métodos estadísticos en los procesos organizacionales para la mejora continua.</li> <li>● Gestiona sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción y de servicios.</li> <li>● Distingue y aplica las normas y estándares relativos al análisis de operaciones de los sistemas de producción.</li> </ul>
---

## 6.- Temario

Unidad	Temas	Subtemas
1	<b>Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad</b>	1.1. Enfoque de la Calidad 1.2. Calidad en el Servicio 1.3. Sistemas de Gestión de Calidad (ISO y OHSAS) 1.3.1 Norma ISO 9000: 2015 1.3.2 Norma ISO 9001: 2015 1.3.3 Norma ISO 14001: 2015 1.3.4 Norma ISO 50001: 2011 1.3.5 OHSAS 18001: 2007 (ISO 45001) 1.4 Ecoetiquetas (Distintivo Green Globe y otros premios a la calidad)
2	<b>Herramientas de Control de la Calidad</b>	2.1. Histograma 2.2. Diagrama de dispersión 2.3. Estratificación 2.4. Hoja de verificación 2.5. Gráfica de control 2.6. Diagrama de Pareto 2.7. Diagrama causa-efecto
3	<b>Herramientas de Mejora Continua</b>	3.1. Just in time 3.2. Kanban. 3.3. Poka yoke 3.4. Kaizen. 3.5. Método de las 9´S 3.6. Six sigma
4	<b>Liderazgo Ambiental para la Competitividad</b>	4.1. Eco – Eficiencia 4.2. Herramientas de la Eco-eficiencia 4.3. Buenas prácticas y aplicación de eco-eficiencia 4.4. Análisis de casos y su aplicación 4.5. Proyecto de eco-eficiencia

## 7.- Actividades de aprendizaje de los temas:

<b>1. Sistemas de Gestión de la Calidad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Distingue y analiza las principales filosofías de la calidad a fin de comprender los elementos básicos de los Modelos de Gestión de la Calidad en el contexto organizacional.</p> <p>Interpreta y formula respuestas a los requisitos de las normas vigentes de Gestión de Calidad para cualquier tipo de organización.</p> <p><b>Genéricas:</b></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>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>Habilidades interpersonales.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> </ul>	<p>Se realiza en grupo una investigación documental sobre los elementos de certificaciones que distinguen a la globalización y su impacto en las empresas.</p> <p>Reflexionar sobre el beneficio que obtienen las organizaciones al ser acreedores de un Premio de Calidad.</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>Investigar la terminología de la Norma ISO: 9000.</p> <p>Revisar e interpretar los requisitos de la Norma ISO: 9001.</p> <p>Elaborar un mapeo de procesos a un caso específico.</p> <p>Dar respuesta a los requisitos obligatorios de la norma ISO 9001 relacionados con una organización.</p> <p>Revisar los requisitos suplementarios de la norma TS 16949.</p> <p>Comprender los requisitos del Distintivo Green Globe y otros premios a la calidad.</p> <p>Investigar las características y criterios del premio nacional de calidad.</p>
<b>2. Herramientas de Control de la Calidad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Establece las herramientas de control de la calidad sobre casos específicos a empresas en la región.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Habilidades interpersonales.</li> </ul>	<p>Elaborar un reporte de visitas a empresas exitosas, donde se identifique el tipo de herramientas de control que permitieron a la empresa obtener Premios de Calidad.</p> <p>Realizar plenarias grupales, donde se presenten los resultados del reporte sobre la visita a la empresa exitosa, reflejando las características, conceptos y uso de las diferentes herramientas de control.</p>



<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p> <p>Capacidad para diseñar y gestionar proyectos de mejora.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<p>Establecer y validar estrategias para la implementación de herramientas de control, en las instituciones.</p>
<p><b>3. Herramientas de Mejora Continua</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p><b>Específica(s):</b> Propone herramientas de mejora continua sobre casos específicos a empresas de la región.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>Habilidades interpersonales.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p> <p>Capacidad para diseñar y gestionar proyectos de mejora.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<p>Elaborar un reporte de visitas a empresas exitosas, donde se identifique el tipo de herramientas de mejora continua que permitieron a la empresa obtener Premios de Calidad.</p> <p>Realizar plenarias grupales, donde se presenten los resultados del reporte sobre la visita a la empresa exitosa, reflejando las características, conceptos y uso de las diferentes herramientas de mejora continua.</p> <p>Establecer y validar estrategias para la implementación de herramientas de mejora continua, en las instituciones.</p> <p>Realizar un estudio de casos en donde empresas importantes han aplicado alguna de las herramientas mencionadas en la unidad.</p>
<p><b>4. Liderazgo Ambiental para la Competitividad</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p><b>Específica(s):</b> Distingue y analiza las formas, medios y métodos de competitividad de una organización. Propone las estrategias para mejorar e innovar los sistemas de una organización.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Hace una presentación retomando aspectos analizados previamente en el desarrollo del curso relacionados con el ámbito global en el que se desempeñan las organizaciones, orientando el análisis del grupo a identificar las formas y factores de competitividad que utilizan.</p> <p>Investiga fundamentos e implicaciones que tienen las estrategias de mejora continua, reingeniería, innovación y competitividad y</p>

<p>Habilidades de investigación.</p> <p>Capacidad de construir nuevos conocimientos.</p> <p>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p> <p>Capacidad para diseñar y gestionar proyectos de mejora.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Búsqueda del logro.</p> <p>Habilidad para identificar interrelaciones entre las organizaciones y su medio ambiente.</p>	<p>mostrar casos exitosos.</p> <p>Lidera proyectos de rediseño para el mejoramiento de procesos basados en la metodología acorde a sus necesidades: mejoramiento gradual continuo o radical.</p> <p>Analiza e interpreta la norma ISO 9004, como una de las estrategias de mejora, revisando casos en donde se ha implementado esta norma. Planear la estrategia de implementación y saber organizar equipos de trabajo para lograr ese objetivo.</p>
--	---

## 8.- Practica(s)

<p>Distinguir, seleccionar y exponer propuestas de cada filósofo de la calidad.</p> <p>Verificar la implementación de las normas en los diferentes procesos de una organización.</p> <p>Selecciona un proceso en una empresa y realiza una propuesta que mida, diagnostique y mejore la calidad.</p> <p>Realiza un proyecto que comprenda el análisis de los factores de competitividad de una organización, proponer acciones de mejoramiento que incrementen el posicionamiento competitivo de la misma y su sustentabilidad.</p> <p>Visita una empresa para conocer, analizar y evaluar el sistema productivo y proponer mejoras creativas e innovadoras para elevar su competitividad.</p> <p>Realiza una revisión digital para analizar si una empresa cumple con los requisitos para participar en el premio nacional de calidad de acuerdo al modelo para la transformación organizacional</p>
---

## 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> <p><b>Fundamentación:</b> 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.</p> <p><b>Planeación:</b> 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</p>
---



implementación de un Sistema de Calidad, de intervención empresarial, debe incluir 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, 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-profesional, 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

### **Evidencias de Aprendizaje:**

La evaluación por competencias es un proceso continuo que recaba analiza y emplea información relacionada con el saber ser, saber hacer y saber, para realizar un juicio o dictamen. En éste contexto, la evaluación debe ser continua y formativa, con un enfoque estrictamente apegado a competencias profesionales. Se debe considerar el desempeño, actitudes y valores, así como conocimientos en cada una de las unidades del programa, haciendo especial énfasis en la generación de evidencias objetivas. A partir de establecer las evidencias de las competencias, en cada tema, se diseñan y organizan las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Algunas de las evidencias de aprendizaje que se pueden recopilar son:

Libreta de aprendizaje, cuando la asignatura se imparta en modelo dual.

Trabajo de investigación de las principales aportaciones de los precursores y filósofos de la calidad.

Presentación del análisis realizado de los Premios y ganadores de los mismos.

Proyecto de aplicación de las Normas ISO 9000.

Presentación de la propuesta de mejora de innovación y competitividad a la empresa seleccionada.

Reportes escritos, -ejemplo ensayos- de las aplicaciones de un Modelo de Calidad Total.

Reportes escritos de la implementación de la norma ISO 9001 a una organización.

Reporte escrito distinguiendo las formas de competitividad que aplican las organizaciones productivas. Ejemplo: Cuadro sinóptico.

Solución de situaciones didácticas para la aplicación de las herramientas de mejoramiento continuo.

Aplicación del método de casos para el conocimiento y mejor interpretación de los Modelos de Calidad Total y normas relativas.

Descripción en reportes, de experiencias concretas que se obtengan al participar en eventos, visitas, conferencias, paneles de discusión, foros, o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el periodo

académico.

Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

Instrumentos de Evaluación: 1) Cuestionario (para evaluación de conocimientos), 2) Rúbrica (Para evaluación de desempeños, conocimientos y/o actitudes y valores), 3) Listas de Cotejo (Para evaluar evidencias de producto) y 4) Guía de observación (Para evaluar desempeños). Así mismo, se debe aplicar: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

## 11.- Fuentes de información

1. Alarcón González, J. Á. (1998). Reingeniería de procesos empresariales. Madrid, Editorial Fundación Condemetal.
2. Buratti, L. V. (2004). Innovación: el arte de inventar el futuro. Grupo Editorial Norma.
3. Cantú D. Humberto. - Desarrollo de una cultura de calidad. - Editorial Mc Graw Hill. - México.
4. De la Cerda Gastélum, J. (1995). Los laberintos del mejoramiento: la búsqueda de la competitividad en la empresa latinoamericana. Grupo Editorial Iberoamérica.
5. Deming, W. E. (1989). Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. Ediciones. Díaz de Santos.
6. Feigenbaum Armand, V. (2004). Control Total de la Calidad. Editorial. Mc. Graw Hill.
7. Grouard, B. M., & Francis, F. M. (1996). Reingeniería del cambio: diez claves para transformar la empresa.
8. Gitlow, H. S., & Gitlow, S. J. (1989). Cómo Mejorar La Calidad y la Productividad con el Método Deming: una guía práctica para mejorar su posición competitiva. Norma.
9. Gutiérrez, H. (2010). Calidad Total y Productividad. 3ª. Edición. Editorial McGraw–Hill, DF, México. Pág, 210.
10. Hammer, M., & Champy, J. (1994). Reingeniería. Editorial Norma.
11. IMNC, N. M. (2008). Sistemas de gestión de la calidad–Fundamentos y vocabulario. México: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, AC.
12. IMNC, N. M. (2008). Sistemas de gestión de la calidad–Requisitos. México: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, AC.
13. IMNC, N. M. (2009). Sistemas de gestión de la calidad recomendaciones para la mejora del desempeño México: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, AC.
14. Pérez M. M. (2016) Control de Calidad - Técnicas y herramientas. Editorial Alfaomega.
15. Raúl, M. T. J. (1997). Manual de Implantación de un proceso de mejoramiento de la Calidad. 1ª. Edición, Ed. Panorama, México.
16. Villegas de La Vega, J. A., & Garza Zuazua, J. C. (1994). Cambio y mejoramiento continuo. México, DF: Editorial Diana, SA.