

**1. Datos Generales de la asignatura**

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Core Tools I
<b>Clave de la asignatura:</b>	MEF-1802
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	(3 - 2 - 5)
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Industrial

**2. Presentación**

**Caracterización de la asignatura**

Esta asignatura está basada en la metodología que propone AIAG en su manual de Planeación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP) y el manual de Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF); los cual aportan al perfil del ingeniero industrial la competencia para comprender el enfoque sistémico en la identificación de los elementos que deben considerarse durante el diseño y desarrollo de un producto, así como también el Análisis de Riesgos, tema que fuertemente introduce la norma ISO 9001:2015.

Proporciona un marco general para dirigir eficientemente los recursos necesarios para el establecimiento de un plan de calidad del producto, promover la identificación anticipada de los cambios al producto o al proceso, necesarios para proveer un producto de calidad a tiempo y al mejor costo, asimismo, cimentará el conocimiento necesario para aplicarlo en proyectos futuros, en su vida laboral. Cabe mencionar que, aunque esta metodología surge y se aplica en la industria automotriz, no es exclusiva de ella, ya que en los últimos años se ha observado una expansión en otros giros empresariales, como lo es en la industria farmacéutica, electrodomésticos, armas de fuego, etc.

Esta asignatura le permitirá al estudiante reflexionar sobre la importancia de la calidad, con el fin de asegurar el desarrollo de un sistema de manufactura efectivo. De igual manera, a partir de los conocimientos previos interpretará las normas internacionales como ISO 9001:2015 y IATF 16949:2016 para que, mediante su análisis, conozca la manera en que las organizaciones compiten de manera global y cómo mejoran la calidad y confiabilidad de sus productos.

**Intención didáctica**

En esta asignatura se pretende que el estudiante conozca la mitad de las Core Tools (Herramientas básicas para la industria automotriz), como lo son el Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF) y el Plan de Control (CP), haciendo énfasis en la calidad como una estrategia que les ha funcionado a empresas exitosas en México y en el mundo.

En el Tema I del programa se presenta una introducción a las Core Tools; así como la estructura de la IATF (Grupo de trabajo de la Industria Automotriz).

En el Tema II se presenta el Sistema de Gestión de Calidad Automotriz (IATF 16949:2016), la Relación de ISO 9001:2015 con la norma IATF 16949:2016, Relación entre Core Tools y la norma IATF 16949:2016, se estudiarán la terminología empleada en la industria automotriz, y los suplementos de la norma IATF 16949:2016 que respaldan a esta asignatura.

En el Tema III se abordarán Lineamientos Generales para AMEFs, así como los pasos necesarios para la elaboración de un AMEF de diseño y de proceso, su relación con el Plan de Control y la importancia de la Matriz de Características Especiales.

En el Tema IV, se estudiará Metodología de planes de control, los beneficios de desarrollar e implementar un Plan de Control y los apartados para elaborar un Plan de Control.

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

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
Instituto Tecnológico de Zacatepec, Zacatepec Morelos, del 9 de octubre del 2017 al 10 de abril del 2018.	Miembros de la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Zacatepec.	Reunión de Academia de Ingeniería Industrial para el diseño de la especialidad y elaboración de planes y programas de la misma para el plan de estudios IIND-2010-227.

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

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
El estudiante implementa las Core Tools, la interrelación del AMEF, Plan de Control y la Norma IATF 16949:2016.

## 5. Competencias previas

- Conoce, comprende y maneja los sistemas de producción como una secuencia de procesos.
- Maneja e Integra las normas y estándares relativos a la norma ISO 9001:2015.
- Conoce y comprende el enfoque basado en procesos.
- Conoce conceptos de calidad y calidad en el servicio.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a las Core Tools	1.1 Introducción a la industria automotriz 1.2 La industria automotriz en México 1.3 Antecedentes normativos de la industria automotriz 1.4 Antecedentes de las Core Tools 1.5 Estructura de la IATF
2	Sistema de Gestión de Calidad Automotriz	2.1 Norma IATF16949:2016 2.2 Relación de ISO 9001:2015 con la norma IATF 16949:2016 2.3 Términos y definiciones en la industria automotriz 2.4 Relación entre Core Tools y la norma IATF 16949:2016. 2.5 Suplementos de la norma IATF 16949:2016 <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Análisis de Riesgos</li> <li>2.5.2 Planificación del diseño y desarrollo</li> <li>2.5.3 Entradas para el diseño del producto</li> <li>2.5.4 Entradas para el diseño del proceso de fabricación</li> <li>2.5.5 Características especiales</li> <li>2.5.6 Validación de diseño y desarrollo</li> </ul>

		<p>2.5.7 Plan de control</p> <p>2.5.8 Análisis del sistema de medición</p> <p>2.5.9 Proceso de aprobación del producto</p>
3	Análisis del Modo y Efecto de Fallas	<p>3.1 Matriz de Características especiales</p> <p>3.2 Lineamientos Generales para AMEFs</p> <p>3.3 Visión General de una Estrategia, Planeación e Implementación de AMEFs</p> <p>3.4 Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseño AMEFDs</p> <p>3.4.1 Checklist para AMEFs de Diseños</p> <p>3.5 Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Procesos AMEFPs</p> <p>3.5.1. Checklist para AMEFs de Procesos</p>
4	Plan de Control	<p>4.1 Metodología de planes de control</p> <p>4.1.1 Beneficios de desarrollar e implementar un Plan de Control</p> <p>4.2 Apartados del Plan de Control</p> <p>4.3 Checklist para planes de control</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a las Core Tools	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): conoce la problemática que da origen a las Core Tools con la finalidad de asegurar la satisfacción del cliente.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer una reflexión grupal respecto a la importancia de la calidad en cualquier organización</li> <li>• Investigar los antecedentes normativos de la industria automotriz</li> <li>• En sesión grupal se aplicará una dinámica de identificación que permita realizar un diagnóstico de experiencias o contactos previos que el estudiante haya tenido con la calidad en las empresas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> </ul>	
<b>2. Sistema de Gestión de Calidad Automotriz</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): conoce cómo las necesidades y expectativas de los clientes son claramente entendidas y consideradas para la planeación y definición de un programa de calidad.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar cómo la estructura de las normas de gestión de la calidad, tales como ISO 9001:2015 y IATF 16949:2016 proporcionan un marco de acción para generar el plan de calidad de un producto.</li> <li>• Se abordarán la relación existente entre ISO 9001:2015 y IATF 16949:2016 e IATF 16949:2016 VS Core Tools.</li> <li>• Se analizarán los términos y definiciones usados en la industria automotriz</li> </ul>
<b>3. Análisis del Modo y Efecto de Fallas</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): conoce y comprende la metodología para realizar un AMEF y la importancia de las características especiales.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y determinar las fallas y los efectos que puede tener un producto.</li> <li>• Ejercicios de realización de AMEF de proceso de algún producto conocido.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora y software</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Metodología para la prevención y solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma (iniciativa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar el AMEF de proceso y el la matriz de características especiales.</li> </ul>
--	---

**4. Plan de Control**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): describe los elementos más relevantes del desarrollo de un plan de control y su relación para obtener productos de calidad.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionar el AMEF de proceso y el Plan de Control.</li> <li>▪ Realizar el Checklist para plan de control</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora y software</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Metodología para la prevención y solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma (iniciativa)</li> <li>• Búsqueda de logros</li> </ul>	
---	--

### 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminología de la IATF 16949:2016.</li> <li>• Matriz de características especiales de un producto.</li> <li>• Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF).</li> <li>• Plan de Control (CP).</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>• <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</li> </ul>
--

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 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

- Participación en clases
- Exposición de temas
- Participación en congresos y concursos académicos
- Realización de investigación documental individual y en equipo
- Elaboración reportes de visitas industriales
- Resolución de exámenes
- Coevaluación y autoevaluación
- Construcción de AMEF
- Construcción de Plan de Control

## 11. Fuentes de información

1. Norma IATF 16949:2016
2. Norma ISO 9001:2015
3. MANUAL APQP 2<sup>a</sup>. Edición, 2008
4. MANUAL AMEF 4<sup>a</sup>. Edición, 2008