



1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Planeación Avanzada de la Calidad

Clave de la asignatura:	CPC -1905
SATCA ¹ :	2 - 2 - 4
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

Fundamentación.

La materia de Planeación Avanzada de la Calidad (APQP), es una asignatura que para el estudiante de ingeniería, le es necesaria para entender las prácticas de trabajo que se desarrollan en la planeación de un producto y proceso, conocer las herramientas analíticas y sus formatos para generar un plan de calidad que soporte el desarrollo de un producto o servicio requerido por el cliente. Esta planeación debe comenzar desde el concepto y diseño del mismo y de su proceso de fabricación, pasando por las diversas etapas hasta la producción en serie para hacer llegar el producto a las manos del cliente. Trabajar en la conformación de la calidad del producto y del proceso de manufactura y desarrollar los sistemas, métodos y controles en cada una de las etapas es esencial para que el producto cumpla con los plazos, términos y especificaciones que el cliente ha fijado tanto en términos de capacidad de volumen como en capacidad de calidad y en costos.

Una vez establecido el concepto con el cliente, comienza la aplicación de la ingeniería de detalle, realizando todas las actividades planeadas en cada etapa del APQP desarrollando un cronograma del proyecto en donde están definidas todas las actividades a realizar cuidando los plazos asignados a cada una de ellas y conocer las salidas y entregables de la etapa las cuáles serán las entradas a la siguiente etapa y así sucesivamente hasta la finalización del plan.

En cada etapa es posible realizar un análisis y evaluación para medir el avance del proyecto para conocer y en su caso corregir, las desviaciones atrasos u otros factores que impidan el logro del objetivo final que es la entrega del nuevo producto.

- Esta materia se plantea como una asignatura optativa a la especialidad de la carrera de Ingeniería Industrial.

Esta asignatura proporciona:

- Bases para la conformación de un plan para el desarrollo de productos.
- Reducción en la complejidad de la planeación de calidad del producto para clientes y proveedores.
- Asegurarse de que se están cumpliendo los requisitos del cliente en los términos de plazos, costos, calidad y volumen de producción y entregas a tiempo.
- Diseñar los sistemas para el Aseguramiento de la Calidad y los elementos para la Calidad Total
- Permite la evaluación periódica para el control del proyecto por la alta dirección y conseguir su apoyo al mismo
- Es un medio para que los proveedores comuniquen fácilmente los requerimientos de la planeación de calidad del producto hacia los sub-proveedores permitiendo una cadena productiva.
- Proporciona los elementos básicos para hacer posteriores desarrollos de proyectos y mejorar la respuesta de calidad que requiere la industria manufacturera y de servicios.
- Se plantea como una asignatura de especialidad para la carrera de Ingeniería Industrial

Intención didáctica

Se organiza la materia de Planeación Avanzada de la Calidad (APQP), en siete unidades:

- **Unidad I.** Introduce al estudiante en los conceptos de la planeación en general, para entender las ventajas al desarrollar la planeación estratégica en una empresa, conocer las diferentes tipos de planeación y entender como el desarrollo de nuevos productos forman parte de esas estrategias para la supervivencia de la organización al satisfacer las demandantes, cambiantes y nuevos requerimientos de los clientes. Así mismo se da a conocer el modelo del APQP, cuáles son sus objetivos su estructura, las fases que lo componen así como sus ventajas y beneficios.
- **Unidad II.** Se analizan las actividades a desarrollar en la etapa I del APQP, se explican cuáles son los requerimientos que deben realizarse, como deben realizarse y como deben ser entregados a la siguiente etapa. El alumno realizara investigaciones de diferentes metodologías de planeación estratégica.

• **Unidad III.** Se analizará cada una de las actividades para el diseño y desarrollo del producto, se explican cada una de ellas, se expone como deben ser realizadas, como deben ser documentadas para que el cliente las reconozca como finalizadas y aceptadas para así, y en base a esta información de salida, pasar a la siguiente etapa del APQP.

El alumno realizara ejemplos de las diferentes metodologías que pueden ser aplicadas en esta etapa y que posteriormente aplicará en su particular proyecto.

• **Unidad IV.** Se analizará cada una de las actividades a desarrollar para el diseño y desarrollo del proceso en donde se fabricara el nuevo producto, se realizarán y se expondrán ejemplos de técnicas para el diseño del proceso que cumplan con los requerimientos de esta etapa y que sean reconocidos y aceptados por el cliente. El alumno realizara ejemplos de las diferentes metodologías de diseño de procesos que pueden ser aplicadas en esta etapa y que posteriormente aplicará en su particular proyecto.

• **Unidad V.** Se describen y se analizan las actividades para la validación y aceptación del producto y proceso, las metodologías y estrategia usadas y solicitadas en el APQP para cumplir el objetivo, se explicaran las acciones que se deben realizar cuando algún parámetro exigido no es cumplido en su totalidad. Los alumnos conocerán los requisitos exigidos en las corridas de producción y validación y realizaran ejercicios de habilidad de máquina, tomando como parámetros los indicados en el plan de control

Unidad VI. La Planeación Avanzada de la Calidad no termina con la validación del proceso y la instalación, en esta unidad se analizará y se explicará las formas, técnicas y métodos para controlar el proceso y producto en la producción en serie, evaluar la efectividad en términos de calidad, costo volumen y capacidad de entrega (cumplimiento de plazos), y de comprobar que las organizaciones que implementan completa y efectivamente el proceso de APQP estarán en mejor posición de cumplir los requisitos del cliente incluyendo cualquier característica especial especificada.

Unidad VII. En esta unidad se exponen con detalle las diferentes herramientas y metodologías de calidad (core tools) que están asociadas con la Planeación Avanzada de la Calidad y que por consiguiente son requeridas y deben aplicarse en las determinadas etapas del APQP, en esta unidad el alumno tiene la oportunidad de aprender su teoría y aplicarlas en el desarrollo de su particular proyecto.

La materia de Planeación Avanzada de la Calidad, permite al estudiante:

- Identificar el modelo y el ciclo de planeación de calidad del producto así como las etapas de planeación en una representación gráfica de un programa típico.
- Conocer el papel que juega la planeación de calidad en la industria para el desarrollo de nuevos proyectos (nuevos productos) específicos como actividad estratégica.
- Proponer la mejor forma para iniciar una planeación de calidad en función de las condiciones particulares de cada organización y hacer cambios oportunos si se necesitan con el objetivo de cumplir o reducir el tiempo de planeación.

- Determinar las actividades específicas y ordenadas por etapa que se deben cumplir en tiempo y forma que tienen impacto en el desarrollo del proyecto para cumplir con sus requerimientos más importantes.
- Apoyar en el diseño o rediseño del producto o proceso para mejorar su desempeño y hacer el proceso insensible o robusto a oscilaciones de variables ambientales.
- Permite medir el avance del proyecto y compararlo contra los objetivos del mismo, presentarlo a nivel directivo y/o gerencial y conseguir su apoyo y si es necesario, los recursos necesarios para lograr el cumplimiento de los plazos según cronograma.
- Estructurar y llevar a cabo un proyecto en equipo aplicando lo aprendido, identificando por separado las diferentes etapas del APQP orientado al desarrollo de un nuevo producto o servicio. Desde el principio de cada semestre, el alumno debe determinar previamente con ayuda del catedrático, el proyecto a desarrollar en equipo y que debe estar fundamentado en el pensamiento gerencial.

3. PARTICIPANTES EN EL DISEÑO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Iguala. Departamento de Ingeniería Industrial. Noviembre del 2018.	Integrantes de la academia de Ingeniería Industrial.	Integrar la materia al módulo de especialidad para Ingenierías.

4. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencia general de la asignatura

Aplicar los métodos y herramientas de la Planeación Avanzada de la Calidad (APQP) para nuevos productos y reducir el tiempo de respuesta, facilitar la comunicación con todos los involucrados (cadena productiva), asegurar que todos los pasos se completen en tiempo y forma con un mínimo o ningún problema de calidad así como reducir costos de su introducción al mercado, permitiendo monitorear, mejorar y evaluar las actividades de lanzamiento de productos; con el propósito final de satisfacer los requerimientos que el cliente solicito.

Competencias específicas

El alumno identifica y analiza en detalle cada etapa de planeación, sus correspondientes actividades y aplica las requeridas herramientas de calidad y manufactura para diseñar productos y proceso confiables desde la planeación misma, lograr los objetivos de calidad, volumen costos y entrega a tiempo como estrategia para alcanzar las metas globales de empresa enfocada al cliente

Usa las correspondientes tecnologías de información necesarias en todo el proceso de



Competencias genéricas

Competencias instrumentales

- Aplicar conocimientos generales y específicos para el diseño de productos y procesos, (“productos” se puede interpretar también como servicios)
- Habilidad para trabajar en equipo,(conocer los fundamentos del trabajo en equipo)
- Capacidad de dirigir, planear y organizar proyectos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para llevar a cabo proyectos.
- Capacidad de análisis y de comunicación.
- Saber solucionar situaciones de aplicabilidad específica en el desarrollo de proyectos de este tipo.
- Conocer y aplicar métodos para la solución de problemas.
- Saber tomar decisiones correctas en función del desempeño del proyecto
- Conocimiento de clientes y mercados.
- Habilidad para el uso, interpretación y manejo de información de diferentes fuentes relacionadas con el proyecto, sobre todo la del cliente.
- Manejo de la computadora y su software.

Competencias Interpersonales

- Capacidad para dirigir proyectos.
- Habilidad de adaptación a entornos bajo alta presión
- Capacidad trabajar en equipo multidisciplinario.
- Capacidad de comunicación efectiva con profesionales y expertos de otras áreas.
- Liderazgo proactivo para lograr objetivos parciales durante el desarrollo del proyecto y por consiguiente, lograr el objetivo final con éxito.
- Habilidad para trabajar con actitud positiva en el desempeño de las actividades designadas.
- Capacidad analítica para presentar y poner en duda situaciones vitales no claras que pueden afectar y/o retrasar el desarrollo del proyecto.
- Compromiso ético.

Competencias Sistémicas

- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Capacidad de visión gerencial del entorno interno y externo en que se desenvuelve el proyecto.
- Capacidad de ver la afectación al sistema y/o a alguna de sus partes cuando se toman decisiones importantes.
- Saber identificar las actividades críticas del sistema que pueden afectar / retrasar el proyecto.

- Valorar los beneficios y desventajas en la toma de decisiones sobre todo las que están relacionadas con el cliente.
- Dar la importancia a los conocimientos estadísticos y no estadísticos de las diferentes herramientas de calidad empleadas y requeridas en el APQP.
- Tener y mostrar el liderazgo para motivar al equipo en el logro de los objetivos sin perder de vista el objetivo general del cliente.
- Capacidad para generar nuevas ideas
- Habilidad de investigación

5. COMPETENCIAS PREVIAS.

- Administración de empresas.
 - Administración de proyectos
 - Técnicas y herramientas Lean
 - Métodos de tiempos y movimientos
 - Administración de procesos de manufactura
 - Sistemas de gestión de calidad
 - Control de calidad y estadística
 - Manejo de computadora y software
 - Diseño (CAD/CATIA/CAM)
-

6. TEMARIO

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	INTRODUCCIÓN	1.1 Historia, definiciones y generalidades: <ul style="list-style-type: none"> - Fase administrativa: Planeación - Introducción al modelo APQP - Ciclo de la planeación del producto. - Objetivos. - Beneficios - Enfoque del manual de APQP 1.2 Elementos fundamentales de la Planeación Avanzada de Calidad 1.3 Matriz de responsabilidades
2	Fase I: PLANEACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROGRAMA	2.1 Entradas <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Voz del cliente 2.1.2 Plan de negocios 2.1.3 Benchmarking 2.1.4 Suposiciones del producto / proceso 2.1.5 Estudios de confiabilidad 2.1.6 Información de cliente interno 2.1.7 Supuestos del Proceso /Producto 2.1.8 Despliegue de la función de calidad (QFD) 2.2 Salidas <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Metas de diseño 2.2.2 Metas de confiabilidad y calidad 2.2.3 Lista preliminar de materiales 2.2.4 Diagrama de flujo preliminar del proceso 2.2.5 Lista preliminar de características especiales de producto y proceso 2.2.6 Plan de aseguramiento del producto 2.2.7 Soporte de la dirección Otras salidas: listado de contactos clave, cronograma de proyecto, equipos formados.
3	FASE II: DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO	Entradas: las entradas para esta fase son las salidas de la FASE I. 3.0 SALIDAS <ul style="list-style-type: none"> 3.1 AMEF de diseño 3.2 Diseño para manufactura y ensamble 3.3 Verificación y revisión del diseño 3.4 Construcción del prototipo / plan de control

		<p>3.5 Dibujos de ingeniería 3.6 Especificaciones de ingeniería 3.7 Especificaciones de materiales 3.8 Cambios a dibujos y especificaciones 3.9 Requerimientos de equipos, herramientas y refacciones 3.10 Características especiales de producto y proceso 3.11 Requerimientos de equipos de Inspección y prueba (gages) 3.12 Compromiso de factibilidad / soporte de la dirección</p>
4	<p>FASE III: DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROCESO</p>	<p>Entradas: las entradas para esta fase son las salidas de la FASE II</p> <p>4.0 SALIDAS 4.1 Estándares y especificaciones de empaque 4.2 Revisión del sistema de calidad del producto/ proceso 4.3 Diagrama de flujo del proceso 4.4 Distribución de planta 4.5 Matriz de características 4.6 AMEF de proceso 4.7 Plan de control de preproducción 4.8 Instrucciones de proceso 4.9 Análisis de los sistemas de medición 4.10 Estudio preliminar de habilidad del proceso 4.11 Soporte de la dirección</p>
5	<p>UNIDAD V</p> <p>FASE IV: VALIDACIÓN DEL PRODUCTO Y PROCESO</p>	<p>Entradas: las entradas para esta fase son las salidas de la FASE III</p> <p>5.0 SALIDAS 5.1 Corridas de prueba y validación de producción 5.2 Evaluación del sistema de medición 5.3 Estudio preliminar de capacidad del proceso 5.4 Aprobación de partes de producción (PPAP) 5.5 Evaluación de empaque 5.6 Plan de control para producción 5.7 Cierre de la planeación de calidad y</p>

		soporte de la dirección
6	FASE V: PRODUCCIÓN	Entradas: las entradas para esta fase son las salidas de la FASE IV 6.1 Reducción de la variación 6.2 Mejora de la satisfacción del cliente 6.3 Mejora de la entrega y servicio 6.4 Uso efectivo de las lecciones aprendidas.
7	METODOLOGÍAS CORE TOOLS	7.1 QFD 7.2 PLAN de CONTROL 7.3 AMEF / FMEA 7.4 PPAP

7.-ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Competencias específicas a desarrollar por tema	
Unidad I.- Comprender la teoría de la planeación de la calidad así como analizar, identificar y aplicar las etapas que conforman un proyecto de nuevos productos y la toma de decisiones que ello implica en cada una de las fases en la solución e interpretación y entrega de actividades finales a las siguientes etapas. El alumno realizara actividades de investigación bibliográfica y de normativas relacionadas con sistemas de calidad.	
Tema	Actividades de aprendizaje
<p>*Investigar con más profundidad el tema de planeación como una de las etapas de la administración como base y preparación de un mejor entendimiento del método APQP</p> <p>*Identificar y conocer el propósito de los elementos del ciclo de "Planeación de Calidad del Producto", como una actividad que solo puede ser alcanzada en la aplicación y como producto de la experiencia.</p> <p>*Asociar la planeación de la calidad del producto con las normativas de sistemas de calidad como ISO9001</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una consulta bibliográfica sobre la importancia de la "Planeación" así como los términos asociados a la misma como son los objetivos, metas, estrategias, tácticas y conocer las diferencias entre ellos según sus correspondientes definiciones. • Discutir sobre los factores y elementos que componen el ciclo de planeación de calidad del producto, comprender como las diferentes fases están secuenciadas en el tiempo y ejecutar las funciones descritas. • Realizar un trabajo de relacionar los requerimientos de las normativas de sistemas de calidad con el APQP como elemento de cumplimiento de requisitos para estas normas.

<p>/2008, VDA6.1, VDA6.3, VDA4.3, ISO TS 16949:2009.</p> <p>*Conocer el modelo de APQP en lo general como guía y referencia para la creación del cronograma de actividades para dar un ordenado seguimiento a las mismas</p> <p>*Conocer los objetivos y beneficios así como el enfoque del Método de APQP, y la matriz de responsabilidades en donde se defines el alcance de las responsabilidades de una Organización en la Planeación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y presentar diferentes modelos, técnicas, cronograma y programas de planeación, de actividades y mencionar sus cualidades, beneficios, ventajas y desventajas y asociar cual es la mejor técnica de planeación que podrían sugerir al cliente si es que no existiera una específica y solicitada por el mismo. • Desarrollar en forma aproximada una matriz de responsabilidades para diferentes industrias incluyendo las no metalmecánicas, por ejemplo realizar una matriz de responsabilidades para una empresa del ramo alimenticio.
<p>Competencias específicas a desarrollar por tema</p>	
<p>Unidad II. Analizar e identificar las actividades a desarrollar en la fase I del APQP, se explican en clase cuáles son los requerimientos que deben realizarse, como deben realizarse y como deben ser entregados a la siguiente etapa. El alumno realizara investigaciones de diferentes metodologías de planeación estratégica.</p>	
<p>Tema</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>*Determinar y entender claramente las necesidades y expectativas del cliente con el objeto de planear y definir un programa de calidad.</p> <p>*Conocer para identificar cuáles son las entradas y salidas requeridas en la Fase I del APQP con la finalidad de iniciar el desarrollo de las actividades de un proyecto en tiempo y forma y bajo el cronograma previamente desarrollado y definido.</p> <p>*Identificar en el cronograma el avance en tiempo y forma del proyecto que cada equipo ha definido previamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar discusiones sobre cómo realizar y documentar las necesidades y requerimientos del cliente, como conocer el mercado y sus segmentos y presentar en clase las metodologías que emplearon para ello ya en la aplicación del proyecto a desarrollar en equipo. • Realizar cada actividad de entrada y de salida identificada en el específico proyecto según la explicación del catedrático y según lo solicitado por el requerimiento de la Fase • Evaluar en forma cuantitativa y cualitativa lo realizado en esta etapa del proyecto, realizar presentaciones (parciales) del avance del mismo por equipos.
<p>Competencias específicas a desarrollar por tema.</p>	

Unidad III. Analizar e identificar cada una de las actividades para el diseño y desarrollo del producto, fase II, explicar cada una de ellas de cómo deben ser realizadas y como deben ser documentadas para que el cliente las reconozca como finalizadas y aceptadas y reconocer la información de salida como el entregable para pasar a la siguiente etapa del proyecto APQP.

El alumno realizara ejemplos de las diferentes metodologías que pueden ser aplicadas en esta etapa y que posteriormente aplicará en su particular proyecto.

Tema	Actividades de aprendizaje
<p>* Emplear la información de salida de la Fase I para desarrollar las actividades de la siguiente etapa o fase señaladas en el APQP que es el diseño y desarrollo del producto, aplicadas en el proyecto a desarrollar.</p> <p>* Conocer y analizar si lo desarrollado en esta Fase están presentes los requerimientos del cliente.</p> <p>*Garantizar que hayan sido desarrolladas todas las actividades que a su cumplimiento, se convierten en las salidas para iniciar la siguiente fase, (fase III).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar discusiones sobre cómo, desde esta etapa de planeación, identificar posibles problemas potenciales que pudieran ocurrir durante la manufactura del producto y que afectarían al cliente y como se solucionarían. • Evaluar en forma cuantitativa y cualitativa lo realizado en esta etapa del proyecto y realizar presentaciones (parciales) del avance del mismo por equipos. • Documentar y redactar debidamente cada una de las actividades como evidencia de que fueron realizadas

Competencias específicas a desarrollar por tema

• **Unidad IV.** Identificar y analizar cada una de las actividades a desarrollar para el diseño y desarrollo del proceso, (fase III), en donde se fabricara el nuevo producto, ser capaces de exponer ejemplos de técnicas para el diseño del proceso que cumplan con los requerimientos de esta etapa y que sean reconocidos y aceptados por el cliente. El alumno podrá realizar ejemplos de las diferentes metodologías que pueden ser aplicadas en esta etapa y que posteriormente aplicará en su particular proyecto

Tema	Actividades de aprendizaje
<p>* Tomando la información de entrada de lo realizado en la fase II, realizar las actividades correspondientes y exigidas en la fase III para del diseño y desarrollo del proceso aplicadas en el proyecto a realizar.</p> <p>* Las tareas a ser cumplidas en esta fase del proceso de planeación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que se haya desarrollado un proceso de fabricación con sus planes de control y métodos de fabricación asociados capaz de entregar productos de calidad. •Asegurarse de que el sistema de manufactura diseñado debe asegurar que las necesidades del cliente sean cumplidas.

<p>dependen de las conclusiones exitosas de las etapas anteriores.</p> <p>*Identificar que en el diseño del proceso de fabricación, estén presentes los medios, instalaciones, operaciones, metodologías y sistemas necesarios y convenientemente desarrollados para un proceso robusto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar y redactar debidamente cada una de las actividades realizadas como evidencia de que fueron realizadas.
--	---

Competencias específicas a desarrollar por tema

• **Unidad V.** Describir y analizar las actividades para la validación y aceptación del producto y proceso, (fase IV). Identificar las metodologías y estrategia usadas y solicitadas en el APQP para cumplir el objetivo, explicar las acciones que se deben realizar cuando algún parámetro exigido no es cumplido en su totalidad. Los alumnos realizan ejercicios de habilidad de máquina, tomando como parámetros los indicados en el plan de control

Tema	Actividades de aprendizaje
<p>* Tomando la información de entrada de lo realizado en la fase III, iniciar las actividades correspondientes y exigidas en la fase III para la validación del proceso aplicadas en el proyecto a realizar.</p> <p>* Validar el proceso de manufactura mediante la evaluación de una corrida de producción representativa.</p> <p>* Para la corrida representativa de producción debe identificarse y usarse el herramental equipo, medio ambiente, operadores de producción, instalaciones gauges, ya autorizados para cumplir con la tasa de producción planeada. La cantidad mínima de piezas será determinada por el cliente pero puede ser excedida por el equipo de planeación de calidad de producto.</p> <p>* Comprobar y asegurarse si lo desarrollado en esta fase IV se están cumpliendo los requerimientos del cliente a través de las evaluaciones al producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar e identificar cuáles son las características importantes para la validación del proceso de manufactura a través de la evaluación de una corrida representativa de producción. • Realizar discusiones adicionales para identificar problemas para ser investigadas y solucionadas antes del inicio de la producción en serie. • Identificar las herramientas usadas y requeridas para la validación, aceptación y liberación del proceso y producto. • Determinar la cantidad de materiales a usar y controlar para cada uno de ellos, el nivel de ingeniería y calidad de los mismos. • Documentar y redactar debidamente cada una de las actividades realizadas como evidencia de que fueron realizadas.

Competencias específicas a desarrollar por tema

• **Unidad VI.** La Planeación Avanzada de la Calidad no termina con la validación del producto, proceso y la instalación, el alumno debe analizar y explicar las formas, técnicas y métodos para controlar el proceso y producto en la producción en serie, evaluar la efectividad en términos de calidad, costo volumen y capacidad de entrega (cumplimiento de plazos), y comprobar que las organizaciones que implementan completa y efectivamente el proceso de APQP estarán en mejor posición de cumplir los requisitos del cliente incluyendo cualquier característica especial especificada.

Tema	Actividades de aprendizaje
<p>* Tomando la información de salida de la fase IV, iniciar las actividades de la producción en serie aplicando los controles planeados e implantados para garantizar un producto de calidad según los requisitos del cliente, y cumplir con las metas de volumen, costos, personal, medio ambiente.</p> <p>* El plan de control es la base para la evaluación del producto o servicio, (datos por variables y atributos deben ser evaluados).</p> <p>* la toma de acciones apropiadas para la optimización y/o mejora continua del proceso y producto (preventivas /correctivas) deben ser tomadas y documentadas en un plan de acción.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Justificar todos los, medios, métodos, y sistemas que se seleccionaron y aplicaron para iniciar la producción y su control; discutir también la selección de los sistemas de calidad, seguridad medio ambiente y costos para el control de la producción masiva.• Documentar y redactar debidamente cada una de las actividades realizadas como evidencia de que fueron realizadas e integrar debidamente toda la información y conformar la estructura final del proyecto realizado en equipo.• Presentación final del proyecto por equipos.

Competencias específicas a desarrollar por tema

Unidad VII. Comprender, analizar y aplicar con detalle las diferentes herramientas y metodologías de calidad (core tools) que están asociadas con la Planeación Avanzada de la Calidad y que por consiguiente son requeridas en las determinadas etapas del APQP, en esta unidad el alumno tiene la oportunidad de aprender su teoría y usarlas en el desarrollo de su particular proyecto.

Tema	Actividades de aprendizaje
<p>*Las metodologías llamadas core tools deberán ser desarrolladas para obtención de datos del mercado que reflejen la voz del cliente, para la aprobación de partes del producto según requisitos del cliente, para anticipar, resolver, y hacer seguimientos a problemas potenciales del producto y</p>	<ul style="list-style-type: none">• Realizar y presentar al menos un ejemplo de aplicación y desarrollo de cada una de las herramientas para comprender sus ventajas y beneficios.• Realizar discusiones y e intercambio de información sobre la aplicabilidad de estas metodologías en cualquier proyecto de

proceso y para su control durante la manufactura.

planeación y manufactura de producto de cualquier naturaleza.

8.- PRÁCTICAS (PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS DE LOS TEMAS Y DE LA ASIGNATURA)

- Desarrollo de un proyecto específico bajo el esquema de APQP asignado por equipos de trabajo previamente seleccionado bajo la guía del catedrático para su desarrollo, aplicando los temas, técnicas y métodos mostrados durante el curso y deberán ser presentados sus avances parciales hasta su finalización, para ello el alumno debe realizar las siguientes practicas:
- Determinar el mercado y/o segmentos de mercado en donde se ofertara el nuevo producto
- Desarrollar del concepto del nuevo producto.
- Desarrollar y diseñar en papel y/o en CAD/CATIA cada una de las partes componentes del nuevo producto con sus correspondientes características de calidad (especificaciones).
- Fabricar un prototipo del producto en base a los dibujos y especificaciones.
- Determinar las pruebas que se deber realizar al producto (prototipo) a nivel laboratorio
- Determinar las máquinas y equipos para fabricar el nuevo producto según el diagrama de operaciones, métodos de fabricación previamente diseñados y el lay out
- Realizar una simulación de corrida de producción para evaluar el resultado de las etapas anteriores antes de la producción en serie. (Realizar los ajustes correspondientes).
- Realizar presentaciones parciales por equipos, del avance de sus proyectos, presentar los problemas específicos con que se han encontrado y la forma en que el equipo los ha solucionado, utilizando para ello el uso de la computadora y software disponible para el cronograma el proyecto.
- Software disponible

9.- PROYECTO INTEGRADOR (PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA CON OTRAS ASIGNATURAS)

Desarrollo de proyectos que contribuyan al conocimiento de la ingeniería de calidad aplicada a proyectos de nuevos productos y a propiciar procesos robustos, usando herramientas estadísticas.

Tomando en cuenta las competencias adquiridas en cada unidad de esta materia, se desarrollaran estrategias didácticas que consisten en realizar una serie de actividades con el fin de que el alumno identifique, interprete y proponga en práctica todas los conceptos herramientas y metodologías marcadas como indispensables en el desarrollo del proyecto.

La estructura del proyecto tendrá la siguiente forma:

- Portada
- índice
- Introducción
- Objetivos
- Cronograma el cual debe identificar las etapas o fases del APQP:
- Etapa I Desarrollo de concepto
- Etapa II Diseño y desarrollo del producto
- Etapa III Diseño y desarrollo del Proceso
- Etapa IV Verificación y validación
- Etapa V Producción en serie
- Análisis e interpretación de resultados
- Conclusiones y recomendaciones
- Bibliografía

10.- EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS (ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS DE LA ASIGNATURA)

- Realización de Investigaciones bibliográficas.
 - Exámenes escritos
 - Reporte de avances parciales del proyecto
 - Trabajo en equipo
 - Exposiciones por los equipos
 - Participación en clase
 - Presentación final del proyecto por equipos.
-

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Planeación Avanzada de la Calidad APQP / VDA 4.3 Instituto Volkswagen
 - 2.- Planeaciones de Calidad y Planes de Control (APQP / CP) manual de referencia Chrysler Corporation, Ford Motors Company y General Motors Corporation .
 - 3.- Liberación del Producto para la serie (PPAP / VDA 2) Instituto Volkswagen
 - 4.- ISO 9001 / 2008
 - 5.- ISO / TS 16949:2009
 - 6.- Auditoría del Sistema de Gestión de Calidad (VDA 6.1)
 - 7.- Aseguramiento de la Calidad antes de la Producción en serie (VDA 4.1)
 - 8.- Gestión de la calidad en la Industria automotriz/ Auditoría del proceso (VDA6.3)
 - 9.- FMEA - Posibilidad de Falla y Análisis de Influencia Instituto Volkswagen
 - 10.- Administración Aplicada, teoría y práctica Salvador Mercado Ed. Limusa
 - 11.-Planeación Estratégica George A: Steiner / Ed. Patria.
 - 12.-La Función Despliegue de la Calidad QFD, Marvin E. González Ed. Mc. Graw Hill
 - 13.- Juran y la Planificación para la Calidad J.M. Juran Ed. Díaz de Santos S.A
 - 14.- Estudio del trabajo, Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo Roberto G. Criollo Ed. Mc Graw Hill.
 - 15.-The Six Sigma Way Peter s. Pande; Robert P. Neuman Ed.Mac Graw Hill.
-