



# UNIVERSIDAD DE SONORA

## Unidad Regional Centro

### División de Ingeniería

#### Departamento de Ingeniería Industrial

## LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

**Nombre de la Asignatura):** Planeación Industrial

**Clave:** 7999

**Créditos:** 7

**Horas totales:** 64

**Horas Teoría:** 3

**Horas Práctica:** 2

**Horas Semana:** 5

**Modalidad:** Presencial

**Eje de formación:** Profesionalizante

**Elaborado por:** M.C. Patricia Eugenia Sortillón González

**Antecedente:** 7993 Mejora de la calidad

**Consecuente:** NA

**Carácter:** Obligatoria

**Departamento de Servicio:** Ingeniería Industrial

### Propósito:

Esta asignatura pertenece al eje de formación profesionalizante, es de carácter obligatorio y se recomienda cursarla después de cursar 7993 Mejora de la calidad.

El propósito de este curso es que el alumno conozca y desarrolle el protocolo de planificación avanzada de la calidad para la manufactura de un producto.

## I. Contextualización

### Introducción:

La asignatura de Planeación Avanzada del producto permite al estudiante en formación de ingeniería industrial y de sistemas, conocer y aplicar el proceso de planeación avanzada de la calidad para un producto particular, a través del desarrollo de un proyecto documentado de manufactura. El programa de esta materia comprende cinco unidades:

**I. Conceptos Generales del proceso de planeación avanzada de la calidad de un producto (APQP)** El propósito de esta unidad es conocer el proceso de planeación avanzada de la calidad, sus fases y los conceptos generales relativos al proceso APQP.

#### II. Necesidades de los clientes

En esta unidad el alumno conocerá el modelo de Kano, a partir de cual desarrollará una matriz de necesidades del cliente a través de la formulación del cuestionario de Kano, para determinar los atributos de un producto.

#### III. Función de Despliegue de Calidad de un Producto

El alumno desarrollará la matriz de función de despliegue de calidad para un producto, a partir de los requerimientos de los clientes para dicho producto, identificando las características técnicas del mismo, a fin de generar la matriz de calidad, la matriz de correlaciones y las evaluaciones técnicas y competitivas de la competencia. El alumno comprenderá el uso de la herramienta de despliegue de la función de calidad.

#### IV. Plan de manufactura y Calidad de un producto.

En esta unidad, el alumno aprenderá a elaborar las instrucciones de manufactura y calidad de un producto, por otra parte desarrollará, comprenderá y interpretará el plano de un producto.

#### V. Análisis de Modo y efecto de las Fallas.

El alumno conocerá, y desarrollará el análisis de modo y efecto de falla de un producto y de su proceso de

manufactura correspondiente. .

**Perfil del(los)  
instructor(es):**

**Estudios:**

Grado académico mínimo maestría. Egresado de alguna licenciatura en Ingeniería industrial como Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Industrial Administrativa, etc. y

**Experiencia:**

Docente. Al menos un año y medio a nivel superior impartiendo cursos de APQP o diseño del producto

Profesional. Al menos tres años en el área de manufactura con conocimiento en desarrollo del proceso de planeación del producto

## II. Competencias a lograr

**Competencias genéricas a desarrollar:**

**INICIATIVA Y ESPÍRITU DE EMPRENDEDOR.**

Establece estrategias y mecanismos de búsqueda de información relevante y pertinente, que le provean de datos útiles para la toma de decisiones.

**CAPACIDAD PARA LA TOMA DE DECISIONES.**

Evalúa y sopesa información importante para identificar los aspectos relevantes. Desarrolla diferentes alternativas de solución del problema, viendo las ventajas y desventajas de utilizar una u otra y emitiendo informes sobre cada alternativa.

**COMPETENCIA DIGITAL.**

Aplica herramientas digitales para el pensamiento reflexivo, la creatividad y la innovación

**Competencias específicas:**

**DISEÑO**

- Habilidad para identificar las necesidades de un cliente respecto de un producto
- Habilidad para planear un producto y su proceso de manufactura
- Habilidad para detectar oportunidades de mejora en un proceso y su producto
- Habilidad para comprender e interpretar las instrucciones de un proceso de manufactura

**Objetivo General:**

Comprenderá el proceso de planeación avanzada de la calidad para un producto, a través del desarrollo de un proyecto de planeación de un producto

**Objetivos Específicos:**

1. Comprender el proceso de planeación avanzada de la calidad, sus fases y conceptos generales.
2. Desarrollar el modelo de Kano para definir los atributos y características de un producto.
3. Elaborar la matriz de despliegue de la función de calidad para un producto y su proceso de manufactura.
4. Elaborar las instrucciones de manufactura y calidad del producto y su proceso de manufactura

5. Desarrollar los análisis de modo y efecto de las fallas para un producto y su proceso de manufactura.

**Unidades Didácticas:**

Este curso comprende cinco unidades didácticas:

- I. Conceptos Generales del proceso de planeación avanzada de la calidad de un producto (APQP)
- II. Necesidades de los clientes
- III. Matriz de Despliegue de la función de calidad para un producto
- IV. Plan de Manufactura y calidad de un producto
- V. Análisis de Modo y Efecto de las fallas de un producto.

### III. Didáctica del programa

**Unidad Didáctica I. CONCEPTOS GENERALES DEL PROCESO DE PLANEACIÓN AVANZADA DE LA CALIDAD DE UN PRODUCTO.**

1. Concepto de Planeación avanzada de la calidad de un producto
2. Etapas del proceso de planeación avanzada de la calidad
3. Objetivos de Calidad

**Unidad Didáctica II NECESIDADES DE LOS CLIENTES**

1. Modelo de Kano
2. Matriz de Atributos del producto
3. Cuestionario de Kano
4. Características del producto

**Unidad Didáctica III MATRIZ DE DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD PARA UN PRODUCTO**

1. Modelo QFD
2. Requerimientos de los clientes
3. Características Técnicas del producto
4. Matriz de Calidad
5. Matriz de Correlaciones
6. Matriz de Evaluación competitiva de la Competencia
7. Matriz de Evaluación Técnica de la Competencia

**Unidad Didáctica IV PLAN DE MANUFACTURA Y CALIDAD DE UN PRODUCTO**

1. Instrucciones de manufactura y calidad de un producto
2. Plano de Ingeniería de un producto

## **Unidad Didáctica V ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE LAS FALLAS DE UN PRODUCTO**

1. Análisis de modo y efecto de las fallas en el diseño de un producto
2. Análisis de modo y efecto de las fallas en el proceso de manufactura de un producto

### ***Criterios de desempeño***

1. Elaboración de portafolio de APQP para un producto asignado por el profesor
2. Presentación diaria de avance de desarrollo de APQP de acuerdo a calendarización propuesta por el profesor.
3. Puntualidad
4. Actualización de avances en plataforma de portafolio de APQP
5. Asistencia requerida por reglamento escolar:  
<http://www.unison.edu.mx/institucional/marconormativo/reglamentosescolares/Reglamento-Escolar-2015.pdf>
6. Cumplir en tiempo y forma con todas las actividades de aprendizaje.
7. Realizar los exámenes de conocimientos teóricos en las fechas calendarizadas.

### ***Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos***

#### **UNIDAD I** Conceptos Generales del proceso de planeación avanzada de la calidad de un producto (APQP)

- Concepto de Planeación avanzada de la calidad de un producto

**Actividad de Didáctica 1:** El profesor explicará el proceso general de planeación de un producto a partir del modelo APQP

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Manual APQP, diagrama operacional del APQP, presentación en power point, videos explicativos del sector automotriz

- Etapas del proceso de planeación avanzada de la calidad

**Actividad de Didáctica 2:** El profesor explicará en qué consisten cada una de las etapas del proceso general de planeación de un producto a partir del modelo "APQP"

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Manual APQP, diagrama operacional del APQP, presentación en power point, videos explicativos del sector automotriz

- Objetivos de Calidad

**Actividad de Didáctica 3:** El profesor explicará lo que es una política de calidad, y cómo a partir de ella se establecen las metas y objetivos de calidad. Deberá definir lo que es una política de calidad, un objetivo de calidad y una meta, y cómo estos conceptos están inscritos en un

manual de calidad de una empresa.

**Horas Aula:** 2 hora

**Recursos:** Manual de calidad de una empresa

**Actividad de Didáctica 4:** El profesor explicará lo que es un objetivo de calidad y una meta estableciendo la diferencia entre ambos conceptos. Deberá definir los objetivos básicos de calidad en una empresa de manufactura: Partes por Millón (PPM's), Porcentaje de Merma (SCRAP), Porcentaje de entregas a tiempo (OTD), y demás objetivos que considere necesarios. Deberá esclarecer la diferencia entre meta y objetivo en cada uno de los casos e indicar cómo éstos se documentan en una empresa (Quality Score Card)

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Manual de calidad de una empresa

## **Unidad II** Necesidades de los clientes

- Modelo de Kano

**Actividad de Didáctica 5:** El profesor presentará un video de la fabricación de un teléfono móvil, promoverá una lluvia de ideas en la que los alumnos establecerán cuáles son las características que como usuarios, desean de teléfono móvil. Se escribirán en el pizarrón todas las características y a partir de este ejemplo, el profesor esbozará el modelo de Kano para identificar los atributos de un producto.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Video de proceso de producción de un teléfono celular

- Matriz de Atributos del producto

**Actividad de Didáctica 6:** El profesor explicará la clasificación general de acuerdo al modelo de Kano, los atributos de un producto de acuerdo al modelo de Kano, así como el uso que se da a las mismas en el proceso de diseño y fabricación de un producto.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Formato de matriz de Kano

- Cuestionario de Kano

**Actividad de Didáctica 7:** El profesor explicará la estructura del cuestionario de Kano, la formulación de preguntas y la interpretación de los resultados de las mismas.

**Horas Aula:** 4 horas

**Recursos:** Formato electrónico de Cuestionario de Kano

- Características del producto

**Actividad de Didáctica 8:** El profesor explicará la clasificación de los atributos del modelo de Kano de acuerdo a tabla de clasificación del modelo.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Formato electrónico de clasificación de características

## **Unidad III** Matriz de Despliegue de la función de calidad para un producto

- Modelo QFD

**Actividad de Didáctica 9:** El profesor realizará una introducción al modelo QFD, presentará un

ejemplo resuelto de QFD utilizando la plataforma electrónica de Excel.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

- Requerimientos de los clientes

**Actividad de Didáctica 10:** El profesor explicará cómo los atributos del modelo de Kano, se integran a la matriz de requerimientos del documento QFD.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

- Características Técnicas del producto

**Actividad de Didáctica 11:** El profesor utilizando el formato de la actividad 10, explicará que son las características técnicas y las integrará al formato QFD, utilizando el ejemplo de la actividad 9.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

- Matriz de Calidad

**Actividad de Didáctica 12:** El profesor utilizando el formato de la actividad 10, explicará la composición de la matriz de calidad, indicando cómo se relacionan las características técnicas del producto con los requisitos implícitos y explícitos del cliente.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

- Matriz de Correlaciones

**Actividad de Didáctica 13:** El profesor explicará lo que es una matriz de correlación, indicando cómo se documenta e interpreta ésta en el QFD.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

- Matriz de Evaluación competitiva de la Competencia

**Actividad de Didáctica 14:** El profesor utilizando el ejemplo de QFD explicado, desarrollará el concepto de matriz de evaluación competitiva de la competencia, utilizando el formato electrónico de QFD

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

- Matriz de Evaluación Técnica de la Competencia

**Actividad de Didáctica 15:** El profesor explicará lo que es una matriz Técnica de la Competencia, indicando cómo se documenta e interpreta ésta en el QFD.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

#### **Unidad IV** Plan de Manufactura y calidad de un producto

- Instrucciones de manufactura y calidad de un producto

**Actividad de Didáctica 16:** El profesor explicará lo que es un plan de manufactura y calidad para un producto. Proporcionará a los alumnos el formato electrónico para documentarlo. El profesor presentará un video de un proceso de manufactura y procederá explicar el proceso para documentar el proceso de manufactura y las instrucciones de calidad. El profesor explicará el concepto de característica de calidad, grado de una característica, características de un proceso y características del producto, características especiales, tolerancias y especificaciones, técnicas de evaluación y medición, métodos de muestreo, plan de reacción y métodos de control. El profesor asignará a cada alumno un producto específico a fin de que éste escriba las instrucciones de manufactura y calidad.

**Horas Aula:** 4 horas

**Recursos:** Formato electrónico de Instrucciones de Manufactura y Calidad en Excel.

- Plano de Ingeniería de un producto

**Actividad de Didáctica 17:** El profesor explicará las características generales de un plano de Un producto final, así como los planos anexos de los componentes. Explicará el formato internacional de planos de ingeniería.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Formato electrónico de Instrucciones de Manufactura y Calidad en Excel.

#### **Unidad V** Análisis de Modo y Efecto de las fallas de un producto

- Análisis de modo y efecto de las fallas en el diseño de un producto

**Actividad de Didáctica 18:** El profesor explicará la herramienta AMEF de diseño para un producto específico. Explicará el significado y contenido de cada uno de sus elementos. Explicará las tablas de calificación de Severidad, Ocurrencia y Detección, así como el RPN (número de prioridad de riesgo). Desarrollará ante el grupo, un AMEF de diseño para un producto particular.

**Horas Aula:** 3 horas

**Recursos:** Formato electrónico de AMEF, ejemplo resuelto de un AMEF de diseño

- Análisis de modo y efecto de las fallas en el proceso de manufactura de un producto

**Actividad de Didáctica 19:** El profesor explicará la herramienta AMEF de proceso para un producto específico. Explicará el significado y contenido de cada uno de sus elementos. Explicará las tablas de calificación de Severidad, Ocurrencia y Detección utilizadas para este tipo específico de AMEF. Desarrollará ante el grupo, un AMEF de proceso para un producto en particular.

**Horas Aula:** 3 horas

**Recursos:** Formato electrónico de AMEF, ejemplo resuelto de un AMEF de proceso.

## ***Experiencias de aprendizaje.***

### **UNIDAD I** Conceptos Generales del proceso de planeación avanzada de la calidad de un producto (APQP)

- Concepto de Planeación avanzada de la calidad de un producto

**Actividad de Aprendizaje 1:** El alumno deberá elaborar un resumen de media cuartilla explicando con sus propias palabras acerca del proceso de planeación avanzada de la calidad, a partir de la exposición realizada por el profesor en el aula.

**Tipo de Actividad:** Individual

**Recursos:** Manual APQP, diagrama operacional del APQP, exposición del profesor

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Resumen

- Etapas del proceso de planeación avanzada de la calidad

**Actividad de Aprendizaje 2:** El alumno elaborará un esquema gráfico del proceso de planeación avanzada de la calidad, que muestre las etapas del mismo.

**Tipo de Actividad:** Individual

**Recursos:** Manual APQP, diagrama operacional del APQP, exposición del profesor

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Esquema Gráfico

- Objetivos de Calidad

**Actividad de Aprendizaje 3:** Los alumnos en equipo, deberán investigar en cinco empresas de la localidad, sus políticas de calidad y presentarlas en sesión de clase para discutir las.

**Tipo de Actividad:** Equipo

**Recursos:** Investigación en campo en empresas de la localidad

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Investigación de Campo

**Actividad de Aprendizaje 4:** Los alumnos en equipo, deberán investigar lo que es un tablero de Calidad (Quality Score Card), así como un ejemplo del mismo en una empresa de manufactura de la localidad. Deberán documentar su investigación en power point para presentarla en la sesión de clase.

**Tipo de Actividad:** Equipo

**Recursos:** Investigación en campo en empresas de la localidad

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Investigación de Campo

### **Unidad II** Necesidades de los clientes

- Modelo de Kano

**Actividad de Aprendizaje 5:** Los alumnos elaborarán un resumen de características del producto en función del modelo de Kano explicado por el profesor, el resumen deberá entregarse a profesor en tiempo y forma.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Video de proceso de producción de un teléfono celular

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Resumen

- Matriz de Atributos del producto

**Actividad de Aprendizaje 6:** Con las características definidas en la actividad 5, los alumnos clasificarán cada una de las características del producto, en los cinco atributos de Kano, elaborarán un reporte escrito.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Formato de matriz de Kano

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Reporte Escrito

- Cuestionario de Kano

**Actividad de Aprendizaje 7:** Los alumnos elaborarán en equipos de cinco elementos, el formulario para el producto que el profesor les asigne, el resultado será presentado frente a grupo para su discusión y revisión.

**Horas Aula:** 4 horas

**Recursos:** Consultar bibliografía

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de presentación oral

- Características del producto

**Actividad de Aprendizaje 8:** Los alumnos clasificarán las características obtenidas en la actividad 7. El resultado será entregado al profesor en forma de resumen, para su revisión.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Consultar bibliografía.

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de resumen

### III Matriz de Despliegue de la función de calidad para un producto

- Modelo QFD

**Actividad de Aprendizaje 9:** Los alumnos elaborarán un resumen explicando las generalidades y características del QFD, usos, ejemplos de utilización en el sector industrial de manufactura.

**Horas Aula:** 2 horas

**Recursos:** Consultar bibliografía

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de resumen

- Requerimientos de los clientes

**Actividad de Aprendizaje 10:** Los alumnos elaboraran la matriz de calidad del QFD, documentando los requerimientos de los clientes para el producto asignado por el profesor.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Reporte Escrito

- Características Técnicas del producto

**Actividad de Aprendizaje 11:** Utilizando el formato electrónico del QFD proporcionado por el profesor, el alumno integrará las características técnicas del producto, a la matriz de calidad del QFD y entregará el reporte por escrito al profesor.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel impreso

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Reporte Escrito

- Matriz de Calidad

**Actividad de Aprendizaje 12:** El alumno realizará la evaluación de las características técnicas respecto de los requisitos de cliente, y lo documentará en formato electrónico de QFD.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel impreso

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de Reporte Escrito

#### Matriz de Correlaciones

**Actividad de Aprendizaje 13:** Para el mismo ejercicio de la actividad 12, el alumno deberá evaluar las características técnicas entre sí, a fin de establecer la correlación que existe entre ellas, utilizando el formato electrónico proporcionado por el profesor. Deberá preparar una presentación oral frente a grupo, para ser evaluado por el profesor.

**Horas Aula:** 2 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de presentación oral

- Matriz de Evaluación competitiva de la Competencia

**Actividad de Aprendizaje 14:** El alumno desarrollará la matriz de evaluación competitiva de la competencia, utilizando el formato electrónico de QFD, para el producto asignado por el profesor. Deberá preparar un reporte escrito con los resultados.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de reporte escrito

- Matriz de Evaluación Técnica de la Competencia

**Actividad de Aprendizaje 15:** El alumno elaborará la matriz de evaluación técnica de la Competencia, para el producto indicado por el profesor. Deberá presentar el formato de QFD en un reporte escrito.

**Horas Aula:** 1 hora

**Recursos:** Formato electrónico de QFD en Excel.

**Criterio de Evaluación:** Rúbrica de reporte escrito

#### IV Plan de Manufactura y calidad de un producto

- Instrucciones de manufactura y calidad de un producto

**Actividad de Aprendizaje 16:** El alumno buscará el video del proceso de manufactura del producto asignado por el profesor, elaborará un diagrama de flujo de proceso, describirá las operaciones del proceso, determinará las características de calidad y del proceso, identificará las características especiales, así como las tolerancias y especificaciones en cada estación de trabajo. Definirá las técnicas de evaluación y medición, los métodos de muestreo, plan de reacción y método de control. Lo presentará al profesor, frente a grupo, para su evaluación.

**Horas Aula:** 10 horas

**Recursos:** Formato electrónico de Instrucciones de Manufactura y Calidad en Excel.

**Criterios de Evaluación:** Rúbrica de Presentación Oral

- Plano de Ingeniería de un producto

**Actividad de Aprendizaje 17:** El alumno elaborará el plano del producto final de acuerdo con los requerimientos de un plano de ingeniería. Empleará el software AUTOCAD para generar el dibujo, el cual deberá insertar en el formato de plano de ingeniería suministrado por el profesor.

**Horas Aula:** 6 horas

**Recursos:** Formato electrónico de plano de ingeniería.

**Criterios de Evaluación:** Rúbrica de Dibujo Industrial

#### **V Análisis de Modo y Efecto de las fallas de un producto**

- Análisis de modo y efecto de las fallas en el diseño de un producto

**Actividad de Aprendizaje 18:** El alumno desarrollará para el producto asignado por el profesor, el AMEF de diseño, lo presentará en sesión de clase para su evaluación, utilizando el formato para documentarlo, proporcionado por el profesor.

**Horas Aula:** 6 horas

**Recursos:** Formato electrónico de AMEF

**Criterios de Evaluación:** Rúbrica de presentación oral

- Análisis de modo y efecto de las fallas en el proceso de manufactura de un producto

**Actividad de Aprendizaje 19:** El alumno elaborará un cuadro sinóptico de los criterios de calificaciones de Severidad, Ocurrencia y Detección utilizadas para este tipo específico de AMEF.

**Horas Aula:** 3 horas

**Recursos:** Formato electrónico de AMEF, ejemplo resuelto de un AMEF de proceso.

**Criterios de Evaluación:** Rúbrica de cuadro sinóptico

#### **Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):**

1. Laptop del participante y del instructor
2. Cañón
3. Pintarrón
4. Conexión a internet
5. Notas de clase

6. Material de ensamble para prácticas de laboratorio
7. Ejercicios a resolver en clase
8. Estructura curricular del programa educativo.

#### IV. Bibliografía

Bibliografía	Básica / Complementaria
Asao, Yoi. (2004). <i>Quality Function Deployment</i> . 2 <sup>nd</sup> ed. Edición. Productivity Press	<i>Básica</i>
Bob E. Hayes. (1992). <i>Measuring Customer Satisfaction, 1<sup>st</sup> Ed.</i> ; Milwaukee: ASQ; Press	<i>Básica</i>
Juran, J.M. (1992). <i>Juran on Quality by Design</i> , 1 <sup>st</sup> ed.. Free Press	<i>Básica</i>
Juran, J.M., Blanton, (2000). A; <i>Juran Quality Handbook, 5th Ed. New York</i> ::; McGraw-Hill.	<i>Básica</i>
Sato, Yoshihiko. (2004). <i>Value Analysis Tear-Down: A New Process for Product Development &amp; Innovation, 1<sup>st</sup> Ed.</i>	<i>Básica</i>
Ulrich, Karl T., Eppinger, Steven, D. (2014). <i>Diseño y Desarrollo de Productos, 5<sup>a</sup> Ed.</i> México: McGraw-Hill	<i>Básica</i>
Ford, General Motors, Chrysler. (2008). <i>Potential Failure Mode and Effect Analysis, 4<sup>th</sup> ed.</i> ; AIAG Press.	<i>Complementaria</i>
Ford, General Motors, Chrysler. (2008). <i>Advanced Product Quality Planning and Control Plan, 4<sup>th</sup> ed.</i> AIAG Press.	<i>Complementaria</i>

#### V Evaluación Formativa de las Competencias (Teoría)

#	Tipo (C,H, A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
---	---------------------	-------------------------	-------------------------	--	------------------

1	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos teóricos adquiridos en relación a cada una de las unidades del curso	Examen en línea y/o examen escrito en aula	20 %
2	H, A	Desarrollo de documento final Portafolio de APQP	Se evaluará la capacidad, habilidades y actitudes en el desarrollo individual de portafolio de APQP trabajo en equipo	Organización y presentación de Portafolio de APQP	60 %
3	C,H y A	Participación por presentación de avance de portafolio en cada unidad de trabajo	Se evaluarán los conocimientos, habilidades y actitudes para trabajar individualmente en portafolio	Estadísticas de avance de ejecución de portafolio APQP	15 %
4	A	Asistencia a clase	Se evaluará la actitud de compromiso del estudiante	Estadística de asistencia durante el semestre	05 %
				<b>Total</b>	<b>100 %</b>