

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Calidad</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Materiales</b>
Clave de la asignatura: <b>MAE – 0502</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos: <b>2 2 6</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Saltillo del 20 al 24 de Septiembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Materiales de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Materiales.
Instituto Tecnológico de Morelia.	Academias de la carrera de Ingeniería en Materiales.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Zacatecas del 28 de Febrero al 4 de Marzo de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería en Materiales.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería en Materiales.

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Probabilidad y Estadística	Probabilidad. Estadística descriptiva. Distribuciones de probabilidad. Análisis de regresión y correlación.		

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Aplicar los conocimientos, fundamentos y herramientas de Calidad en los procesos industriales de diseño y manufactura de materiales

#### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Aplicará conocimientos y herramientas de calidad para el control y aseguramiento de la calidad en los procesos, así como, de los productos en la manufactura industrial de materiales, todo orientado hacia el mejoramiento continuo y la satisfacción del cliente.

#### 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos en Calidad	1.1 Terminología ASQ (Sociedad Americana de calidad) 1.2 Sistemas de calidad 1.3 Mejora continua 1.4 Costos de calidad 1.5 Calidad y consumidor 1.6 Calidad y productividad 1.7 Ciclo de gestión 1.8 Aplicaciones típicas
2	Planeación de la calidad	2.1 Planear y definir programas 2.2 Implementar el Plan 2.3 Verificar diseño y desarrollo del producto 2.4 Verificar diseño y desarrollo del proceso 2.5 Validar producto y proceso

3	Ejecución del Control Estadístico del Proceso (CEP)	3.1 Diagramas y análisis de Pareto 3.2 Histograma de frecuencias 3.3 Gráficas de control 3.4 Diagramas de causa y efecto 3.5 Diagramas de dispersión 3.6 Diagramas de estratificación 3.7 Hojas de verificación 3.8 Planes de muestreo
4	Análisis de la calidad	4.1 Capacidad o aptitud de un proceso 4.2 Evaluación de proceso y producto 4.3 Procesamiento Estadístico de datos 4.4 Interpretación de datos 4.5 Toma de decisiones
5	Mejora de la calidad	5.1 Método de Taguchi 5.2 Función pérdida de calidad 5.3 Diseño de experimentos 5.4 Modelo Kaizen 5.5 Modelo Six-Sigma
6	Metodologías para la solución de problemas	6.1 Análisis de fallas 6.2 Análisis del modo y efecto de la falla (FMEA)

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Métodos de Estadística descriptiva e inferencial
  - Distribución de frecuencias
  - Distribuciones de probabilidad: discretas y continuas
- Análisis de regresión y correlación

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Presentaciones audiovisuales.
- Investigación documental y en medios electrónicos.
- Presentación de trabajos y proyectos en clase.
- Uso de software
- Visitas a diferentes empresas para recopilar información y desarrollar ejemplos prácticos.
- Trabajo en equipo.
- Prácticas de laboratorio.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen oral y escrito.
- Trabajos de investigación.
- Reportes de visitas.
- Participación en clases.
- Revisión de prácticas desarrolladas y aprobadas en clase.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1.- Conceptos Básicos en Calidad

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante identificará, dilucidará y definirá los conceptos (ASQ), reconocidos como principios universales en la función de Calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y aplicar los conceptos de la función de calidad (ASQ) en un contexto de procesos industriales de manufactura de materiales.</li><li>• Presentar los resultados de la investigación ante el grupo.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 7

### Unidad 2.- Planeación de la Calidad

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Fundamentará y comprenderá la planeación mediante un proceso que busque alcanzar objetivos de Calidad departamental, enfocado hacia el control o la mejora de productos y/o procesos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y aplicar los fundamentos de la planeación, de manera práctica, con base a los procedimientos enfocados a controlar y/o mejorar la calidad de productos y/o procesos industriales de manufactura de materiales.</li><li>• Realizar Visitas a empresas para valorar la planeación, control y mejora de la calidad de producto y/o proceso industrial.</li><li>• Aplicar software para promover la mejora continua de productos y procesos.</li></ul>	1, 4, 6, 8

### Unidad 3.- Ejecución del Control Estadístico del Proceso

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Entenderá y aplicará herramientas estadísticas para cuantificar los elementos de la variación con el propósito de poner bajo control el proceso.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y aplicar modelos, basados en herramientas estadísticas, para el análisis, control y/o mejoramiento de los procesos industriales de manufactura de materiales.</li><li>• Diseñar y simular modelos estadísticos para el control y/o mejoramiento de procesos.</li><li>• Presentar y debatir ante el grupo los elementos de control de proceso.</li></ul>	1, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14

### Unidad 4.- Análisis de la Calidad

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará técnicas para el análisis, a nivel industrial, de las características del producto y proceso productivo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y aplicar procedimientos para valorar las características principales de calidad de productos y procesos industriales de manufactura de materiales.</li><li>• Valuar las características de calidad de productos y procesos industriales.</li><li>• Realizar Visitas a empresas para identificar las características de calidad de producto y proceso.</li></ul>	1, 6, 14, 15

### Unidad 5.- Mejora de la Calidad

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará técnicas de mejoramiento de los procesos para obtener productos de calidad, mediante la reducción de la variabilidad del proceso de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar procedimientos prácticos para el mejoramiento de la calidad, basándose en modelos aplicables a nivel de procesos industriales de manufactura de materiales.</li><li>• Realizar Visitas a empresas para valuar los procedimientos de mejoramiento de la calidad.</li><li>• Diseñar un modelo de simulación de</li></ul>	1, 4, 16, 17, 18, 19, 25

	<ul style="list-style-type: none"> <li>mejoramiento de la calidad.</li> <li>Presentar ante el grupo los resultados de las visitas y simulaciones.</li> </ul>	
--	--	--

## Unidad 6.- Metodologías para la solución de problemas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Desarrollará conocimientos sobre procedimientos, funciones y desempeño de recursos para la solución de problemas de calidad en productos y procesos de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar y aplicar modelos prácticos para la solución de problemas de calidad en productos y procesos industriales de manufactura de materiales.</li> <li>Plantear la solución de un problema específico de una empresa.</li> <li>Presentar ante el grupo los resultados y soluciones factibles del problema industrial.</li> </ul>	1, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27

## 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- Juran, J. M. and Godfrey, A. Blanton. *Juran's Quality Handbook*. Fifth Edition, ASQ, 1999.
- Tedaldi, Michael and Scaglione, Fred and Russotti, Vincent *Beginner's Guide to Quality in Manufacturing*. ASQ, 1992.
- Mouradian, George. *The Quality Revolution: A History of the Quality Movement*. ASQ, 2002.
- Ishikawa, Kaoru. *Guide to Quality Control*. ASQ, 1986.
- Goetsch, David L. *Introduction to Quality Control*. New York: Maxwell Macmillan, 1994.
- Gryna, Frank M. *Quality Planning and Analysis: From Product Development through Use*. Fourth Edition, ASQ, 2001.
- Campanella, Jack. *Principles of Quality Costs: Principles, Implementation, and Use*. ASQ, Third Edition, 1999.
- Johnson, Richard S. *TQM: Quality Training Practices*. ASQ, 1993.

9. Messina, William S. *Statistical Quality Control for Manufacturing Managers*. New York: Wiley, 1987.
10. Tague, Nancy R. *The Quality Toolbox*. ASQ, Second Edition, 2004.
11. Crossley, Mark L. *The Desk Reference of Statistical Quality Methods*. ASQ, 2000.
12. PQ Systems. *Total Quality Tools*. ASQ, 1996.
13. Stephens, Kenneth S. *The Handbook of Applied Acceptance Sampling: Plans, Procedures and Principles*. ASQ, 2001.
14. Bothe, Davis R. *Measuring Process Capability: Techniques and Calculations for Quality and Manufacturing Engineers*. ASQ, 2001.
15. *Product Safety & Liability Prevention Interest Group*. Product Recall Planning Guide. ASQ, Second Edition, 1999.
16. Hartman, Melissa G. *Fundamental Concepts of Quality Improvement*. ASQ, 2002.
17. Andersen, Bjørn. *Business Process Improvement Toolbox*. ASQ, 1999.
18. Bauer, G. L. Duffy, Russell T. *The Quality Improvement Handbook Quality Management Division and John E.* ASQ, Westcott, 2002.
19. Arter, Dennis. *Quality Audits for Improved Performance*. ASQ, Second Edition, 1994.
20. Russell, J. P. *After The Quality Audit: Closing the Loop on the Audit Process*. ASQ, 1996.
21. Johnson, Perry L. *TQM Team – Building and Problem – Solving* Perry Johnson, 1990.
22. Smith, Gerald F. *Quality Problem Solving*. ASQ, 1998.
23. Andersen, Bjørn and Fagerhaug, Tom. *Root Cause Analysis: Simplified Tools and Techniques*. ASQ, 2000.
24. Wilson, Paul F. and Dell, Larry D. and Anderson, Gaylord F. *Root Cause Analysis: A Tool for Total Quality Management*. ASQ, 1993.
25. Ross, Phillip J. Taguchi. *Techniques for Quality Engineering: Loss Function, Orthogonal Experiments, Parameter and Tolerance Design*. New York: McGraw – Hill, Second Edition, 1996.

26. Stamatis, D. H. *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. ASQ, 1995.
27. Escalante Vazquez, Edgardo J. *Seis Sigma Metodología y Técnicas*. ASQ, 2003.

## **11.- PRÁCTICAS**

- 1 Elaboración de una carpeta ejecutiva sobre el glosario especializado de los conceptos de CALIDAD aplicado a los procesos de manufactura de materiales.
- 2 Diseño de mapas de procesos de manufactura en materiales, estableciendo los respectivos puntos críticos de control.
- 3 Diseño de Planes de CALIDAD aplicados a procesos de manufactura en materiales, determinando los documentos que describan las normas, prácticas de calidad, recursos y procesos enfocados productos, servicios o proyectos en lo específico.
- 4 Uso y diseño de Software para el control estadístico de proceso (SPC), en la manufactura de materiales.
- 5 Aplicación de metodologías para el Análisis de la CALIDAD a través de procedimientos que describan los pasos para llegar a la toma de decisiones sobre el diseño, mediciones, y localización de los procesos de manufactura en materiales a nivel industrial.
- 6 Análisis de la capacidad de procesos de manufactura en materiales, enfocadas hacia la mejora en la operación y reducción de variaciones en los procesos.