

1.- DATOS DE ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Temas Selectos de Calidad
Carrera: Ingeniería Química
Clave de la asignatura: QUM – 0534
Horas teoría-horas práctica-créditos: 3 2 8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Aguascalientes del 9 al 13 de agosto de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería Química de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Química.
Institutos Tecnológicos de Ecatepec y La Laguna.	Academias de la carrera de Ingeniería Química.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Durango del 22 al 26 de noviembre de 2004.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Química.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Química.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Probabilidad y Estadística	Estadística descriptiva Distribuciones de probabilidad	Seminario de Ingeniería de Proyectos	Programación maestra del Proyecto Diagramas de flujo de procesos Procedimientos administrativos de los proyectos
Análisis de datos experimentales	Prueba de Hipótesis	Residencia profesional	Aplicación de lo aprendido en esta asignatura
Administración	Estructura jerárquica Proceso administrativo		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar los conceptos y procedimientos para controlar y optimizar procesos en la industria, participando en trabajos ínter y multidisciplinarios para administrar modelos, normas y sistemas de calidad.

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

Participará en el diseño, implementación y operación de sistemas de control de la calidad en la industria, mediante el uso de herramientas estadísticas.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos de Calidad	1.1 Filosofías de la calidad 1.1.1 Antecedentes 1.1.2 Ventajas 1.1.3 Sensibilidad 1.1.4 Las 5 S's de la calidad 1.1.5 Circulo de mejora continua del Dr. Deming 1.2 Círculos de calidad 1.2.1 Filosofía básica 1.2.2 Objetivos de los círculos de calidad 1.2.3 Ejemplos prácticos

		<ul style="list-style-type: none"> 1.3 Cero defectos <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Filosofía 1.3.2 Técnica 1.3.3 Aplicación 1.4 Ingeniería de la calidad <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Introducción 1.4.2 La voz del consumidor 1.4.3 Mejoramiento de un proceso 1.5 Sistemas de calidad <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1 Principios y filosofía 1.5.2 Metodología del sistema de calidad 1.5.3 Diagnóstico de la calidad 1.5.4 Procedimiento
2	Herramientas para la calidad	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Las siete herramientas de la calidad <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Diagramas de Pareto, Causa y Efecto, Histograma Hoja de evaluación, Diagrama de dispersión, Gráfica lineal, Diagrama de control x-R 2.2 Muestreo de aceptación <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Atributos o variables 2.2.2 Normas MIL-STD 105 y 414 2.3 Justo a tiempo <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Manufactura celular 2.3.2 El kanban y sus reglas 2.3.3 Modelo de mejoramiento de la calidad 2.4 Benchmarking <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Que es el Benchmarking 2.4.2 El mapa del Benchmarking 2.4.3 Recolección, análisis y utilización de datos 2.5 Reingeniería <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Visión general 2.5.2 El cambio de paradigma 2.5.3 Reingeniería aplicada a los proceso de negocios, a la tecnología de la información y a los recursos humanos

		<p>2.6 Equipo y programación para el control de calidad.</p> <p>2.6.1 Equipo (Hardware)</p> <p>2.6.2 Programación (Software)</p> <p>2.6.3 Las nuevas siete herramientas de la calidad</p> <p>2.6.3.1 Diagrama de afinidad (KJ), Diagrama de interrelación (DI), Diagrama de árbol, Diagrama matriz, Matriz forma "L", Matriz de análisis de datos (MAD), Carta del programa del proceso de decisión (CPPD).</p> <p>2.7 Metrología</p> <p>2.7.1 Conceptos legales, científicos y tecnológicos</p> <p>2.7.2 Calibración de equipos de medición</p>
3	Normalización	<p>3.1 Definición, características y antecedentes</p> <p>3.2 Procedimiento de la normalización.</p> <p>3.2.1 Etapas de la normalización</p> <p>3.2.2 Espacios de la normalización</p> <p>3.2.3 Metodología de la normalización</p> <p>3.3 Normas ISO-9000</p> <p>3.4 Normas oficiales Mexicanas</p> <p>3.5 Comparación de las normas ISO-9000 vs. Normas oficiales Mexicanas</p> <p>3.6 Certificación de la calidad</p> <p>3.7 Ventajas y beneficios de la normalización</p>
4	Puntos Críticos de Control	<p>4.1 Criterios de selección para los puntos críticos</p> <p>41.1 Auditoria de la calidad</p> <p>41.2 Tipos y detección de defectos</p> <p>41.3 Establecimiento del control</p> <p>41.4 Métodos a utilizar.</p>

		4.2 Medidas de la inconformidad 4.3 Antecedentes y características del sistema ARICPC 4.4 Supervisión 4.5 Conocimiento y aplicación de las buenas prácticas de manufactura.
--	--	--

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Estadística descriptiva
- Distribución de probabilidad
- Conceptos básicos de administración
- Proceso administrativo

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Estimar mediante un examen diagnóstico el nivel de aprendizaje y comprensión de los conocimientos previos, con objeto de homogeneizarlos.
- Propiciar la búsqueda y selección de información
- Realizar visitas a empresas.
- Aplicar el control estadístico a un proceso
- Utilizar paquetes computacionales para el control estadístico
- Asistencia a congresos, simposios, seminarios relacionados con la calidad.
- Exponer temas relacionados con la materia, utilizando: audiovisuales (acetatos, diapositivas), películas y videos con temas como: Excelencia y calidad, Calidad total, Liderazgo, Visión estratégica, Benchmarking, Justo a tiempo.
- Organizar paneles de discusión sobre los temas de la asignatura
- Realizar una recapitulación de los temas principales, al término de cada unidad

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Participar en clase
- Trabajos escritos desarrollados aplicando lo aprendido en clase
- Investigaciones documentales
- Informes de visitas a empresas certificadas
- Informes de los temas tratados en congresos, simposios, seminarios relacionados con la calidad
- Exámenes escritos

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Conceptos de calidad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante comprenderá la filosofía y las técnicas de apoyo para la conceptualización de las técnicas internacionales aplicadas al sector industrial y de servicio.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar una antología de los enfoques de calidad total de:<ul style="list-style-type: none">◦ Juran◦ Deming◦ Crosby◦ Ishikawa◦ Feigenbaum◦ Taguchi◦ Shainin • Explicar la filosofía de la calidad total y sus antecedentes hasta la fecha.• Explicar las ventajas que ofrece la calidad total en la actualidad.• Explicar como lograr la sensibilización en los trabajadores en una empresa.• Explicar los conceptos que implica la contextualización de la calidad total.• Analizar la filosofía y los objetivos de los círculos de calidad.• Desarrollar ejemplos prácticos mediante el apoyo de las herramientas básicas.• Explicar la filosofía y las técnicas de cero defectos.• Establecer los 7 puntos de Ingeniería de la Calidad para escuchar la voz del consumidor para desarrollar un proceso de mejoramiento continuo.• Explicar la metodología para establecer un Sistema de calidad.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21

Unidad 2.- Herramientas para la calidad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Aplicará las herramientas para la calidad conceptualizando las técnicas internacionales aplicadas al sector industrial, propiciando la mejora continua de los procesos tendientes a dar servicio y satisfacción al cliente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y proponer el proceso de mejora continua en la empresa, empleando las 7 herramientas. • Identificar las etapas del proceso de mejora empleando conceptos de justo a tiempo. • Proponer mejoras en un proceso empleando Benchmarking. • Investigar las mejoras en procesos que consideren la reingeniería. • Recabar, calcular los estadísticos para construir los gráficos de control de un proceso definiendo los límites de control del proceso. • Interpretar los gráficos X-R para la toma de decisiones. • Conocer los requerimientos legales, que establece la DGN, para el uso de equipos que requieren ser validados en procesos. • Conocer las características y trazabilidad de los patrones de medición. • Conocer equipos de calibración y empresas que ofrecen este servicio. 	<p>10, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 28, 31, 33</p>

Unidad 3.- Normalización

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Comprenderá la estructura y aplicación de las diferentes normas existentes en torno a la gestión de la calidad.</p> <p>Comparará los estándares de calidad de la NOM con los de la ISO-9000 vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un resumen histórico de la normalización. • Explicar la metodología de la normalización. • Explicar la importancia de las normas ISO-9000 vigentes. • Explicar contenido de la Norma Oficial Mexicana (NOM). • Investigar los procedimientos para lograr la certificación de una empresa en una norma ISO 9000 vigente. 	<p>14, 15, 16, 25, 26, 27, 29</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los conceptos de metrología (legal, científica y tecnológica) • Comparar la relación de las NOM con las de ISO-9000 vigente para implantar un sistema de calidad. • Ejemplificar y analizar los beneficios que otorga la certificación 	
--	---	--

Unidad 4.- Puntos críticos de control

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará los criterios para identificar los puntos críticos de control e inspección que cumplan normas de muestreo nacional o internacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los criterios utilizados para el aseguramiento de la calidad, basado en el control de puntos críticos. • Detectar los puntos críticos a controlar en un proceso • Explicar los diferentes métodos a utilizar en el control • Realizar una Investigación de campo en procesos, donde se apliquen las buenas prácticas de manufactura en su proceso productivo. 	17, 18, 19, 20

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ishikawa, K. *Que es el Control de Calidad*. Norma Ediciones, 1986.
2. Adam, Jr. *Productividad*. Trillas.
3. Barra, R. *Círculos de Calidad en Operación*. McGraw – Hill.
4. Tompson. *Círculos de Calidad*. Norma Ediciones.
5. Phillip, Crosby. *Cero Defectos*. CECSA
6. Feigenbaum, V. A. *Control Total de Calidad*. CECSA, 1986.

7. Taylor, James R. *Quality Control Systems Procedures for Planning Quality Programs*. Mc Graw – Hill.
8. Stebbing, Lionel. *Aseguramiento de Calidad*. CECSA.
9. Montgomery, Douglas C. *Diseño y Análisis de experimentos*. Norma Ediciones.
10. Gonzáles, L. E. *Control Estadístico de Calidad*. Asociación Mexicana de Control de Calidad.
11. Deming, W. *Calidad Productividad y Competitividad*. Norma Ediciones.
12. Juran, J. M., Gryna, F. M. *Análisis y Planeación de la Calidad*. McGraw – Hill, 1995.
13. Fuchs, H. J. *Administering The Quality Control Function*. Prentice – Hall.
14. Anónimo. *Normalización Integral*. México: SECOFI, C. G. N., 1983.
15. *Memoria del Curso Latino-Americano de Normalización Técnica de la Industria Alimentaria*. México: ENCB, IPN. 1984.
16. Verman. *Standardization*. Irwin C. Ediciones.
17. Sánchez, S. *Inspección y Control de Calidad*. Limusa – Noriega.
18. Grant, L. E., Leven Worth, R. S. *Control Estadístico de Calidad*. CECSA.
19. *El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos: Su Aplicación a las Industrias de Alimentos, International Commission on Microbiological Specifications for Foods*. España: Acriba.
20. *Análisis de Puntos Críticos y Sanidad de los Alimentos, Internacional Comisión on Microbiological Specifications for Foods*. España: Acriba.
21. González, Carlos. *Calidad Total*. McGraw – Hill.
22. Ciampa, Dan. *Liderazgo Industrial*. Legis Ediciones.
23. Morris, Daniel - Brandon, Joel. *Reingeniería*. McGraw – Hill.
24. Johanssen, Henry J. - Mchugh, Patrick. *Reingeniería de los Procesos de Negocios*. Limusa – Noriega.
25. *Normas Oficiales Mexicanas*. Dirección General De Normas
26. Senil, Andrés. *Calidad y Excelencia: Gestión 2000*. Com. Barcelona

27. Estévez Ramírez, Fausto. *Las Normas ISO 9000 e ISO 14000 del Nuevo Milenio: Sistemas Globales de Gestión de Calidad y Ambiental*. México: Qualitec Internacional, 1999.
28. Hammer, Michael, Champy, James. *Reingeniería*. Norma Ediciones. Colombia, 1994.
29. *Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario*. NMX-CC-9000-IMNC-2000. (ISO 9000:2000).
30. Pande, Peter; Newman, Robert; Cavanagh, Roland. *The Six Sigma Way*. U. S. A., McGraw – Hill, 2000.
31. Quality Management A. C. *Reingeniería*.
[http://qualitymanagement.ac/Reingenieria.htm\(26/05/02](http://qualitymanagement.ac/Reingenieria.htm(26/05/02)
32. Rosales González, Roberto. *La Norma ISO 9000:2000. El milenio de la mejora continua*.
33. Rowland, Phillip y Peppard, Joe. *La esencia de la Reingeniería en los Procesos de Negocios*. México: Prentice – Hall Herrero Hermanos Sucesores, S. A., 1996.

11.- PRÁCTICAS

- 1 Realizar un diagnóstico de la calidad que tiene una empresa o negocio mediante una auditoría de calidad.
- 2 Realizar un trabajo de investigación en una empresa o negocio de su localidad mediante el uso de las herramientas de calidad, aplicar círculo de calidad del Dr. Deming.
- 3 Realizar el análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARICPC) aplicado a una cadena productiva.
- 4 Realizar calibraciones de equipos de medición a nivel laboratorio.
- 5 Verificar el seguimiento de patrones en Plantas certificadas en calidad.