

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Control de Calidad en Alimentos
Carrera: Ingeniería en Industrias Alimentarias
Clave de la asignatura: IAE-0507
Horas teoría-horas práctica-créditos 2-2-6

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, del 10 al 14 de enero del 2005.	Representante de las academias de ingeniería en Industrias Alimentarias de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias
Instituto tecnológico Superior de Uruapan, de enero a abril del 2005	Academias de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, del 25 al 29 de abril del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Estadística aplicada	- Regresión lineal - Distribución y manejo de datos - graficación	Tecnología de Alimentos I y II	- Ingeniería de calidad y sistemas de control
Legislación en la industria agroalimentaria	- Normatividad y metrología	Ingeniería de alimentos I, II y III	- Ingeniería de calidad y sistemas de control
		Taller de Planeación y Diseño de Plantas alimentarias	- Sistemas de producción y reingeniería

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar al profesionista, herramientas que le permitan controlar y optimizar procesos en la industria alimentaria, participando en la elaboración de trabajos interdisciplinarios (círculos de calidad), donde proporcionara elementos técnicos para la implementación de sistemas, programas y normas de calidad, que le permitan realizar, análisis de oportunidades en las diferentes cadenas productivas.

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

Obtendrá los conocimientos y desarrollara las actitudes y habilidades necesarias para participar en el diseño, implementación y operación de sistemas de control de la calidad en la industria alimentaria mediante el uso de herramientas estadísticas.

5.- TEMARIO.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la calidad	<ul style="list-style-type: none">1.1 Conceptualización de la Calidad<ul style="list-style-type: none">1.1.1 Antecedentes y teorías de la calidad1.1.2 Identificación cliente – proveedor1.2 Liderazgo de la calidad<ul style="list-style-type: none">1.2.1 Individual1.2.2 Empresarial1.2.3 Filosofía1.2.4 Ventajas1.2.5 Sensibilidad de la calidad en la empresa1.3 Círculos de calidad<ul style="list-style-type: none">1.3.1 Filosofía básica y conceptualización1.3.2 Objetivos de los círculos de calidad1.3.3 Equipos de Alto rendimiento1.4 Cero defectos<ul style="list-style-type: none">1.4.1 Filosofía1.4.2 Técnica1.4.3 Aplicación1.5 Ingeniería de la calidad<ul style="list-style-type: none">1.5.1 Introducción1.5.2 Los siete puntos de la ingeniería de la calidad1.5.3 Proceso de Mejora Continua de un proceso1.6 Sistemas de calidad<ul style="list-style-type: none">1.6.1 Principios y filosofía1.6.2 Metodología de un sistema de calidad1.6.3 Diagnostico de la calidad1.6.4 Procedimiento1.6.5 Metodología Hoshin Kanri1.6.6 Función despliegue de la calidad (QFD)1.6.7 Modelo europeo de excelencia en la calidad (EFQM)1.6.8 Metodología Taguchi

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Titulo	Temas y subtemas
2	Técnicas para el Control de Procesos	2.1 Conceptos estadísticos. 2.2 Hoja de registro 2.3 Histogramas 2.4 Distribución normal 2.5 Técnicas de Muestreo 2.6 Gráficas de control. 2.6.1 Gráfica de media vs. rango (X-R). 2.6.2 Gráfica de desviación vs. rango (S-R). 2.6.3 Gráfica por variables 2.6.4 Gráfica por atributos 2.6.5 Gráfica de control por porcentaje de defectos (p) 2.6.6 Gráfica de control por número de piezas defectuosas (np) 2.6.7 Gráfica de control por defectos en una pieza o entidad (c) 2.6.8 Aplicación de gráficas de control 2.7 Diagramas de Pareto. 2.8 Diagrama de Ishikawa. 2.9 Estratificación 2.9.1 Estratificación para identificar causa de variación 2.9.2 Estratificación para elaborar Paretos 2.10 Diagramas de dispersión 2.10.1 Elaboración de diagramas 2.10.2 Aplicación del coeficiente de correlación 2.10.3 Aplicación de la ecuación de regresión simple 2.10.4 Aplicación de la ecuación de regresión múltiple 2.11 Árbol de Fallas

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Título	Temas y subtemas
3	Normalización	<ul style="list-style-type: none">3.1 Definición, características y antecedentes.3.2 Procedimiento de la normalización<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Etapas de la normalización3.2.2 Metodología de la normalización3.3 Normas oficiales mexicanas relativas a los sistemas de producción alimentaria, diseño y distribución de planta y ambientales3.4 Normas ISO3.5 Certificación de la calidad3.6 Ventajas y beneficios de la normalización3.7 Importancia de implantar la certificación de la calidad en las diversas cadenas productivas
4	Metrología	<ul style="list-style-type: none">4.1 Conceptos generales<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Legal4.1.2 Científica4.1.3 Patrones4.1.4 Trazabilidad de patrones4.2 Sistemas y unidades de medición4.3 Variables de medición<ul style="list-style-type: none">4.3.1 Físicas4.3.2 Químicas4.3.3 Microbiológicas4.3.4 Biotecnológicas4.3.5 Otros4.3.6 Catálogos4.4 Cálculo de incertidumbres4.5 Calibración de equipos de medición4.6 Estudios de repetibilidad y reproducibilidad

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Título	Temas y subtemas
5	Sistema de Análisis de Riesgo y control de los puntos críticos (HACCP)	5.1 Antecedentes y características del sistema. 5.1.1 Identificación de puntos críticos en cada etapa de la cadena productiva 5.1.2 Clasificación de puntos críticos, mediante árboles de decisión 5.1.3 Especificación de los puntos críticos en el diagrama de proceso 5.1.4 Registros de seguimiento de los puntos críticos en el proceso 5.2 Supervisión 5.3 Aplicación de las buenas prácticas de manufactura 5.4 Estructuración de un sistema de aseguramiento de la calidad en la cadena productiva alimentaria

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Probabilidad
- Estadística
- Normatividad y metrología en la Industria Agroalimentaria

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Utilización de técnicas de aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, proyectos.
- Participación en clase
- Investigación documental
- Análisis de la problemática de una empresa para implementar un sistema ISO Reportes de lecturas de libros de actualidad (la meta, los 7 hábitos de la gente eficaz, Liderazgo, ISO “elaboración de manuales de calidad, procedimientos de operación, etc.”
- Realizar un Estudio de Benchmarking
- Efectuar visitas a empresas del área alimenticia que cuenten con la certificación
- Taller sobre círculos de calidad
- Apoyarse en recursos audiovisuales (acetatos, diapositivas)
- Películas y videos
- Excelencia y calidad
- Mejoramiento de la calidad
- Uso y aplicación de los diversos equipos y aparatos de medición

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el aprendizaje logrado se recomienda:

- Talleres sobre círculos de calidad
- Examen por unidad.
- Revisión de trabajos de investigación.
- Reportes de las visitas industriales realizadas.
- Análisis y viabilidad del proyecto realizado.
- Reportes de prácticas de laboratorio y de campo.
- Observación de la calidad personal
- Autoevaluación

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la Calidad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante comprenderá los fundamentos para la comprensión del concepto de calidad y las teorías en que se sustenta	• Realizar un resumen del concepto de la calidad	1
	• Hacer una Antología de los enfoques de calidad total de Juran, Deming, Crosby, Ishikawa y Feigenbaum	2
	• Mediante una lluvia de ideas Explicar la filosofía de calidad total y sus antecedentes hasta la fecha, las ventajas que ofrece la calidad total en la actualidad, así de como lograr la sensibilización de la calidad, en los trabajadores de una empresa	3 4 5
	• Analizar la filosofía y los objetivos de los círculos de calidad	6
	• Desarrollar ejemplos prácticos mediante el apoyo de las herramientas básicas	7
	• Explicar la filosofía y las técnicas de defectos	8
	• Establecer los siete puntos de ingeniería de la calidad para identificar los requerimientos del consumidor, para la mejora continua	9 10

Unidad 2: Técnicas para el control de procesos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el uso de los gráficos de control empleados en un proceso llevándolo a corregir, modificar, eliminar, o reafirmar los parámetros de control establecidos.	<ul style="list-style-type: none">• Indicar los diferentes tipos de inspección a utilizar en el control de calidad• Realizar, mediante la recopilación de información sobre un proceso de producción, los diversos gráficos de control.	5, 6 7, 9 11, 15 15, 19 20, 21 22, 23.

Unidad 3: Normalización

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá los beneficios que ofrecen las normas de calidad, apoyadas en la metrología para lograr la certificación del proceso productivo.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar un resumen histórico de la normalización• Explicar la metodología de la normalización• Explicar la importancia de las normas ISO• Explicar el contenido de las normas oficiales mexicanas• Explicar la metrología legal científica y tecnológica• Ejemplificar y analizar los beneficios que otorga la certificación	12 13 14

Unidad 4: Metrología

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá las bases de la metrología para la calibración de equipos de medición</p> <p>Comprenderá los beneficios que ofrecen las normas de calidad, apoyadas en la metrología para lograr la certificación del sistema de calidad</p> <p>Conocerá la importancia de la trazabilidad patrones de calibración</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calibrar equipos de medición • Identificar los patrones de medición • Conocerá las características de la trazabilidad de los patrones de comparación. 	12
	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la metrología legal científica y tecnológica 	13
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los diferentes equipos de calibración, al igual que las diferentes empresas que ofrecen este servicio 	14

Unidad 5: Sistemas de riesgos y control de puntos críticos (HACCP)

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Analizará los diferentes criterios que existen para identificar los puntos críticos a inspeccionar en un plan de muestreo que incidan en la normalización nacional o internacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los diferentes tipos de defectos que se presenten en una empresa 	5
	<ul style="list-style-type: none"> • Detectar los puntos críticos a controlar en un proceso 	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los diferentes métodos a utilizar en el control 	17
	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar la realización de las normas oficiales mexicanas con las ISO-9000 para implementar un sistema de calidad 	18.
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las variables que afectan la implementación de las normas. 	

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ishikawua, K., *¿Qué es Control de Calidad?*, Ed. Norma, 1986
2. Adam, Jr., *Productividad*, Ed. Trillas
3. Barra R., *Círculos de Calidad en Operación*, Ed. Mc. Graw Hill
4. Thomson , *Círculos de Calidad*, Ed. Norma
5. Edaf Feigenbaum V.A, *Control de Calidad*, Ed. SECSA 1986
6. Taylor, James R., *Quality Control Sistem Procedures For Planning Quality Programs*, Ed. Mc Grawn Hill
7. Stebbing, Lionel, *Aseguramiento de la Calidad*, Ed. SECSA
8. Montgomery Douglas C., *Diseño y Análisis de Experimentos* Ed. Iberoamericana
9. González Le, *Control Estadístico de la Calidad*, Editado por la Asociación Mexicana de Control de calidad.
10. Deming, W., *Calidad Productiva y Competitividad*, Ed. Norma Juran Juran's, Ed. Díaz de Santos
11. Fuchs, H.J., *Administering the quality*, control Function, Pretince Hall
12. Anónimo, *Normalización Integral*, Secofi Dirección General de Normas México, 1983
13. *Memoria del Segundo curso Latinoamericano de Normalización Técnica de la Industria Alimentaria*, E.N.C.B.; Instituto Politécnico Nacional de México 1984
14. Verman, *Standardization*, Ed. Irwin C.
15. Sánchez, Sánchez, *Inspección y Control de Calidad*, Ed. Limusa Noriega
16. Grant, L.E. Leaven Word R.S., *Control Estadístico de la Calidad*, Ed. CECSA
17. *El Sistema de Análisis de riesgo y puntos Críticos Su aplicación a las industrias de Alimentos*, Internacional Commission on microbiological specifications for Foods, Ed. Acriba-España
18. *Análisis y puntos críticos y sanidad de los Alimentos*, International Commission on microbiological Specifications for Foods, Ed. Acriba-España
19. Duncan, J.A., *Control de Calidad y Estadística Industrial*, Ed. Alfa y Omega 1990
20. Bowker H.A. Liberman J.G., *Estadística para ingenieros* , Ed. Prentice Hall
21. Vaughn C. R., *Control de Calidad*, Ed. Limusa Noriega
22. González, C., *Control de Calidad*, Ed. Mc Graw Hill (Con disco tutorial)
23. Kume Hitosi, *Herramientas Estadísticas Básicas para el Mejoramiento de la Calidad*, Ed. Norma
24. David Hernández, *Control Estadístico del Proceso para Usuarios*, Querétaro México.
25. Ciampa. Dan, *Liderazgo Industrial*, Ed. Legis

Ligas de Interés:

26. <http://www.aniia.org.mx/>
27. <http://www.uv.mx/posgrado/programas/especialidad/estecalidad.htm>
28. <http://www.ciatej.net.mx/cursos.html>
29. <http://www.len.uson.mx>
30. <http://148.237.96.15/Diplomados/diplomado-calidad.htm>
31. <http://www.ceca.com.mx/quienes.html>
32. <http://www.asistenciaempresarial.com>
33. <http://www.metrotec.com.mx>
34. <http://www.qsd.com.mx>
35. <http://www.controlderiesgos.com.mx>
36. http://www.servicios-globales.com/asi_page/homepage.html
37. <http://www.mcx.es/londres/informac/soivre/soivre.htm>
38. <http://www.elecsoft.com>
39. <http://www.cenam.com/mx>

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar el Análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARICPC) aplicado a una cadena productiva.
- Realizar un diagnóstico de la calidad que tiene una empresa o proceso mediante una auditoría interna.
- Realizar calibraciones de equipos de medición a nivel laboratorio.
- Verificar el seguimiento de patrones de comparación en Plantas Certificadas en Calidad.
- Aplicar el control estadístico de proceso a un producto específico.