

**PLAN DE CURSO****1. INFORMACIÓN BÁSICA**

1.1. Facultad	Ingenierías	1.2. Programa	Ingeniería de Alimentos		
1.3. Área	Ingeniería Aplicada	1.4. Curso	Control de Calidad		
1.5. Código	302137	1.6. Créditos	3		
1.6.1. HDD	80	1.6.2. HTI	64	1.7. Año de actualización	2020

2. JUSTIFICACIÓN

El control de calidad se fundamenta en las necesidades que tienen las industrias de alimentos para aprovechar racionalmente los recursos, materiales y mano de obra que tienen a su disposición para los procesos productivos, con el fin de cumplir los estándares fijados de calidad de los productos y procesos. En consecuencia el control de calidad proporcionará al estudiante herramientas suficientes para proponer soluciones o implementar programas en líneas o fábricas de producción.

3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN**Temática del curso**

El presente curso le brindará al estudiante conocimientos específicos sobre las herramientas aplicadas para el control y el aseguramiento de la calidad de los procesos, productos, materias primas y servicios. Recomendará la aplicación de los procedimientos adecuadas para la elaboración de productos sanos, inocuos, que cumplan con los estándares de especificación, que satisfagan o excedan las necesidades del consumidor, y que además sean competitivos en los cada vez más exigentes mercados nacionales e internacionales. La gestión de Calidad, como pilar fundamental en la formación del Ingeniero de Alimentos, ha seleccionado una temática actualizada sobre herramientas administrativas para el control y aseguramiento de la calidad y Normatividad ISO.

Objetivo general

Aplicar con sentido crítico y analítico las herramientas para el aseguramiento de la calidad de procesos, productos, materias primas y servicios, permitiendo el planteamiento de estrategias de solución para los diferentes problemas que puedan presentarse en lo concerniente a los alimentos.

Objetivos Específicos

- Conocer las herramientas estadísticas y gráficas utilizadas en el control de calidad.
- Identificar los diferentes tipos de inspección y muestreo de productos y procesos.
- Aplicar los conocimientos y herramientas fundamentales para el control de procesos.
- Analizar la implementación de las Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 22000:2018, ISO 45001:2018.



4. COMPETENCIAS

Al finalizar el curso, el estudiante poseerá las siguientes habilidades y destrezas:

4.1. Específicas

- Analiza de las herramientas estadísticas aplicadas al control de calidad, como mecanismo de aseguramiento de los estándares fijados en el proceso.
- Conoce y aplica las herramientas y filosofías aplicadas en el control de procesos y productos.
- Identificación y selección de las cartas de control de acuerdo a las condiciones del proceso.
- Conoce los conceptos fundamentales, la documentación requerida y las directrices de aplicación de las Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 22000:2018, ISO 45001:2018.
- Conoce los conceptos fundamentales y el procedimiento de desarrollo de auditorías de calidad.

4.2. Transversales

Comunicativa, producción escrita, razonamiento cuantitativo, Ciudadanas, Inglés, investigativa, Emprendimiento e innovación.

5. CONTENIDOS

○ UNIDAD DE APRENDIZAJE I: INTRODUCCIÓN

▪ **Objetivos**

Conocer los conceptos básicos y los hitos en el desarrollo del control de calidad.

▪ **Sistema de conocimiento**

- Calidad y conceptos.
- Objetivos de la calidad.
- Función de la calidad.
- Historia del control de calidad.
- Organización de la calidad.
- Ciclo de calidad.

▪ **Sistema de habilidades**

- Conocer los conceptos básicos de calidad.
- Analizar el origen y evolución del control de calidad.

○ UNIDAD DE APRENDIZAJE II: HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS APLICADAS AL CONTROL DE CALIDAD

▪ **Objetivos**



PLAN DE CURSO

Aplicar las herramientas estadísticas más utilizadas en el control de calidad.

▪ **Sistema de conocimiento**

- Conceptos estadísticos.
- Medidas de tendencia central: Media, mediana y moda; para datos agrupados y sin agrupar.
- Medidas de dispersión y asimetría.
- Distribuciones discretos.
- Distribuciones continuas.

▪ **Sistema de habilidades**

- Analizar las herramientas estadísticas aplicadas al control de calidad, como mecanismo de aseguramiento de los estándares fijados en los procesos.
- Aplicar las herramientas estadísticas para el control de productos y procesos.

○ **UNIDAD DE APRENDIZAJE III: INSPECCION Y MUESTREO**

▪ **Objetivos**

Aplicar los diferentes tipos de inspección y muestreo de procesos

▪ **Sistema de conocimiento**

- Conceptos fundamentales del muestreo.
- Inspección.
- Inspección 100%.
- Inspección muestral.
- Ventajas y desventajas de la inspección por muestreo.
- Curva característica de un plan de muestreo: Riesgo del consumidor (RC), Riesgo del productor (RP), Nivel de calidad aceptable NCA (AQL), Nivel de calidad promedio de salidas (AOQL), Nivel de tolerancia del lote (LTPD).
- Planeación de la inspección.
- Planes de aceptación por muestreo.
- Planes de muestreo simple, doble, múltiple y secuencial.
- Procedimiento de muestreo para inspeccionar por atributos.
- Aplicación de la norma ISO 2859.
- Muestreo para la inspección por variables de porcentaje de unidades defectuosas.
- Aplicación de la norma ISO 3951.

▪ **Sistema de habilidades**

- Aplicar los diferentes tipos de muestreo inspección a situaciones de proceso o evaluación de producto.
- Manejar las tablas de decisión para inspección y muestreo. Normas 2859. Normas



ISO 3951.

○ **UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: CONTROL DE PROCESOS**

▪ **Objetivos**

Brindar al estudiante los conceptos y herramientas fundamentales para el control de procesos.

▪ **Sistema de conocimiento**

- Principios de los gráficos de control.
- Causas de variación.
- Aspectos estadísticos.
- Concepto de sub-agrupamiento racional.
- Graficas de control por atributos: P, AP, U, C.
- Graficas de control de variables: X- R, X-S.
- Procedimientos especiales de control de procesos: Ewma, Cusum.
- *Práctica de Campo*
- Verificar la aplicación en la industria de las herramientas gráficas para el control de calidad.

▪ **Sistema de habilidades**

- Aplicar los diferentes gráficos de control a situaciones de proceso o evaluación de producto.
- Manejar los diferentes gráficos para el control de procesos.
- Clasificar los diferentes gráficos según la clasificación.

3.5. UNIDAD DE APRENDIZAJE V: ANÁLISIS DEL CONTROL DE LA CALIDAD

3.5.1. Objetivos

Analizar algunos elementos, herramientas y filosofías aplicadas al control de calidad.

3.5.2. Sistema de conocimiento

- Métodos gráficos para el mejoramiento de la calidad.
 - Histogramas.
 - Diagrama de tallo y hoja.
 - Diagrama de Pareto.
 - Diagrama de causa-efecto.
- Software en el control de calidad: Uso y aplicación de software estadístico para el control de calidad, Startgraphics, Minitab, Excel.
- Costos de la calidad.
- Control metrológico.
- Herramientas de mejoramiento continuo: Círculos de calidad, Kaisen, Poka Yoke, TPM,



Justo a Tiempo.

- Normalización: NTC-ISO 9001-2015, NTC-ISO 14001:2015, NTC-ISO 22000:2018 y NTC-ISO 45001:2018.
- *Práctica de Campo*
- Aplicación de herramientas de mejoramiento continuo en industrias de alimentos.

3.5.3. Sistema de habilidades

- Aplicar los métodos gráficos utilizados en el control de calidad.
- Analizar las herramientas y filosofías aplicadas al control de calidad.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La presentación de los temas se llevara a cabo por parte del profesor con la ayuda de métodos de enseñanza-aprendizaje que son adecuadas para la realización de la clase para así los estudiantes propuestos por el docente; dentro y fuera del aula de clase, estas actividades podrán ser:

Explicación, asesorías, discusión y exposición de los temas a dar en el trascurso de la misma, esto con el fin de que le deje una enseñanza aplicable en su posterior experiencia laboral como ingeniero de alimentos. Así mismo, se contempla la realización de un curso virtual en la plataforma Sena territorium del Sena, en el tema de Norma ISO 9001.

Los informes de lectura se harán en grupos, sobre artículos de la bibliografía del curso; la entrega de cada informe corresponderá a la clase en que se desarrolle el tema correspondiente al artículo. Los informes podrán entregarse en físico o en medio magnético.

Para las exposiciones, se asignarán a cada grupo de estudiantes un tema, el cual será presentados y analizado en clase, según la programación que se defina para el curso. Como expositor, el estudiante tendrá que presentar y analizar cada artículo, según las pautas indicadas. El profesor y los demás estudiantes harán preguntas y comentarios sobre los temas de exposición. La duración de cada exposición, incluidas las preguntas y comentarios, será de 30 minutos.

Los informes de lectura y las exposiciones deberán elaborarse y presentarse siguiendo las siguientes pautas:

1) Contextualización del artículo:

- CV de los autores (resumen)
- Naturaleza de la publicación y descripción de la revista o institución responsable
- Marco locativo e institucional (área geográfica a la que se refiere el trabajo e instituciones ejecutoras del trabajo reportado)
- Marco temporal (período de tiempo al que se refiere el artículo)



PLAN DE CURSO

- 2) Tema que aborda el artículo y definición de los conceptos principales
- 3) Problema, pregunta o discusión que trata de resolver el trabajo
- 4) Objetivos que proponen los autores para el trabajo
- 5) Método desarrollado para lograr los objetivos y actividades llevadas a cabo
- 6) Conclusiones y recomendaciones centrales
- 7) Análisis del estudiante: Fortalezas y debilidades del artículo y aplicación de las conclusiones y recomendaciones en el contexto colombiano.

7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Se realizarán 3 evaluaciones parciales conformadas así:

Examen parcial: 40%

Quices: 20%

Trabajos - Exposiciones: 30%

Talleres: 10%

La evaluación de las exposiciones tendrá en cuenta los siguientes criterios:

1. **PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO (50%):** La exposición está completa y es clara; el estudiante preparó bien el contenido y muestra conocimiento adecuado del tema.
2. **ANÁLISIS PERSONAL (30%):** El estudiante complementa adecuadamente el contenido del artículo con la referencia a otros autores y obras; identifica sus fortalezas y debilidades y analiza la aplicación de las conclusiones y recomendaciones al contexto colombiano.
3. **HABILIDADES COMUNICATIVAS (20%):** La presentación está bien hecha en cuanto a expresión verbal, expresión corporal, creatividad en la metodología, motivación de la participación del auditorio, adecuado uso de las ayudas audiovisuales, distribución del tiempo, buena redacción y ortografía y uso adecuado de un sistema de citación y referenciación.

Los criterios de calificación de los informes de lectura serán los siguientes:

1. Completitud, fidelidad y claridad en la exposición del contenido (puntos 1 a 6 de las pautas): 60%.
2. Calidad del análisis del estudiante (punto 7 de las pautas) (25%).
3. (15%) Redacción, ortografía y utilización adecuada de un sistema de citación y referenciación.
4. Entrega oportuna del informe. No es necesario solicitar autorización del profesor para la entrega extemporánea de los informes; sin embargo, la entrega extemporánea se penalizará restando dos



décimas (0.2) por cada día de retraso.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Arenas, A. 1997. Análisis de riesgos y control de puntos críticos. ISBN 958-96023-17-5. 1ª edición. Editorial Trazo Ltda., Santafé de Bogotá, Colombia, p 260.
2. Banks, J. Control de Calidad. Editorial Limusa.
3. Blanco, F. 2001. El control Integrado de gestión: iniciación a la dirección por sistemas. Editorial Limusa, S.A.-Grupo Noriega Editores. Mexico, D.F.
4. Evans, James R.; Lindsay, William. 2006. Administración y control de la calidad. Cuarta edición, Soluciones Empresariales, International Thomson Editores. México. ISBN: 968-7529-67-9.
5. Douglas C. Montgomery. 2013. Introduction to stadistical quality control. Seventh Edition, Arizona State University, 774p.
6. Douglas C. Montgomery, G. C. Runger, and N. F. Hubele. 2008. Engineering Statistics Fifth Edition, Arizona State University, 615p.
7. Forcadas F., Jorge. 1968. Curso: Control Estadístico de Calidad. ED: Instituto Colombiano de Administración-Inconlda, Capítulo de Antioquia.
8. Grant, E.L.; Leavenorth, R.S. 2003. Control Estadístico de Calidad. Quinta reimpresión. ISBN 968-26-1256-X. 2ª edición. Pags. 232.
9. Gutiérrez Pulido, Humberto; De la Vara Salazar, Román. 2009. Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. 2ª edición. Ed. McGraw – Hill. México. ISBN: 978-970-10-4724-9. Pags. 482.
10. Instituto Colombiano de Normas Técnicas-Icontec. 2002. NTC-ISO 2859-1. Procedimientos de muestreo para inspección por atributos.
11. Instituto Colombiano de Normas Técnicas-Icontec. 2006. NTC-ISO 3951-1. Procedimientos de muestreo para inspección por variables.
12. Instituto Colombiano de Normas Técnicas-Icontec. 2015. NTC-ISO 9001:2015. Requisitos para un Sistemas de Gestión de Calidad.
13. Instituto Colombiano de Normas Técnicas-Icontec. 2015. NTC-ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental.
14. Instituto Colombiano de Normas Técnicas-Icontec. 2018. NTC-ISO 22000:2018. Sistemas de Gestión para la inocuidad de Alimentos. Requisitos para las organizaciones en la cadena de alimentos.
15. Instituto Colombiano de Normas Técnicas-Icontec. 2018. NTC-ISO 45001:2018. Sistemas de Gestión para la salud y seguridad en el trabajo.
16. Instituto Colombiano de Normas Técnicas-Icontec. 2018. NTC-ISO 19011:2018. Directrices para las auditorías internas.
17. Ishikawa, K. Que es el control total de la calidad. Editorial Norma.
18. Juran, J. M. Y Grima, F. 2001. Manual de Control de Calidad. Editorial Mac Graw Hill. Madrid, España.
19. Kume, H. 2002. Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. Editorial Norma. Bogotá,
20. Ministerio de Salud de Colombia. 1997. Decreto 3075 del 23 de diciembre.
21. Montgomery., Douglas C. 2005. Control Estadístico de la Calidad. Tercera edición. ISBN: 968-18-6234-1.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
22/03/2019
PÁGINA
8 DE 8

22. Senlle, A. y Vilar, J. 1996. ISO 9000 en empresas de servicios. Ediciones Gestión 2000. Barcelona, España.
23. Senlle, A. y Stoll, G. 1994. ISO 9000 Calidad Total y Normalización. Ediciones Gestión 2000. Barcelona, España.
24. www.codexalimentarius.gov
25. www.invima.gov.co
26. www.usda.gov
27. <http://www.ifs-certification.com/index.php/es/faq-es?faqlan=es>
28. http://www.brc.org.uk/brc_home.asp
29. Revistas Científicas del área: Food Science, Food Technology, Food Control, Journal of Food Protection, Journal of Food Science, entre otras.