



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO DE RÍO PIEDRAS
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS¹
DEPARTAMENTO DE GERENCIA

PRONTUARIO

I. TÍTULO

Control de Calidad

II. CODIFICACIÓN

GEOP 4318

III. NÚMERO DE HORAS CRÉDITO

3 créditos/3 horas a la semana

IV. PRERREQUISITOS

GEOP 4315

V. DESCRIPCIÓN

Estudio de los principios, técnicas y estándares internacionales para el control estadístico de la calidad en la producción, incluyendo muestreo doble y planes secuenciales.

VI. OBJETIVOS INSTRUCCIONALES

Objetivos generales

Al finalizar el curso el estudiante podrá:

1. Definir lo que es calidad, control de calidad y control de calidad estadístico.
2. Definir las responsabilidades de cada una de las funciones de la organización en la consecución de los objetivos de calidad.

¹ *Nuestra Misión: Desarrollar líderes profesionales y académicos, mediante una educación de excelencia e iniciativas de investigación que les prepare para servir en el contexto empresarial. Aprobada: 12 de septiembre de 2014*



3. Analizar y aplicar los conceptos estadísticos de medidas de tendencia central, medidas de dispersión y distribuciones de probabilidad continuas a problemas de control de calidad.
4. Construir las diferentes gráficas de control para variables.
5. Analizar y aplicar los conceptos básicos de probabilidad y las distribuciones de probabilidad discretas a problemas de control de calidad.
6. Construir las distintas gráficas de control para atributos.
7. Desarrollar planes de muestreo para aceptación de lotes.

Objetivos específicos

Al final del curso el estudiante deberá:

1. Construir gráficas e histogramas usando data cruda y data agrupada.
2. Construir gráficas de control para variables (\bar{X} barra, R, s y Md entre otras) para evaluar, mejorar y controlar la calidad de un producto o servicio.
3. Construir gráficas de control para atributos (p-chart, c-chart, u-chart) para evaluar, mejorar y controlar características de calidad clasificadas como variables.
4. Diseñar planes de muestreo simples, dobles y múltiples para la aceptación de lotes, y usará las herramientas y técnicas disponibles para la evaluación de dichos planes.
5. Utilizar las tablas de la MIL-STD 105D = ANSI-ASQC1.7-1960 para generar planes de muestreo de acuerdo a las especificaciones del productos y/o consumidor.
6. Evaluar los costos relacionados con el control de calidad estadístico.
7. Contribuir en forma efectiva a la inclusión de compañeros estudiantes con impedimentos en el salón de clases.
8. Hacer los acomodos necesarios para incluir compañeros estudiantes con impedimentos al trabajar en equipo.

VII. BOSQUEJO DE CONTENIDO

Temas	Tiempo Estimado
Introducción al curso	1.5 horas



Definición del Concepto de Calidad	1.5 horas
<ul style="list-style-type: none">• ¿Quién es responsable de la Calidad?	
Fundamentos de Estadísticas	5.0 horas
<ul style="list-style-type: none">▪ Distribución de Frecuencias▪ Medidas de Tendencia Central▪ Medidas de Dispersión▪ Otras Medidas (Simetría y Kurtosis)▪ Conceptos de Población y Muestra▪ La curva normal	
Gráficas de Control para Variables	7.0 horas
<ul style="list-style-type: none">▪ Técnicas para construir gráficas de control para promedios (\bar{X})▪ Alcance (R) y desviación estándar (s).▪ Proceso bajo control estadístico▪ Especificaciones▪ Capacidad del proceso (6σ)▪ Otras gráficas de control	
Fundamentos De Probabilidad	6.0horas
<ul style="list-style-type: none">▪ Conceptos básicos y teoremas▪ Distribuciones de Probabilidad Discretas<ul style="list-style-type: none">○ Hypergeométrica,○ Binomial○ Poisson▪ Distribuciones de Probabilidad Continuas (normal)▪ Relación entre las distribuciones de probabilidad	
Gráficas de Control para atributos	7.0 horas
<ul style="list-style-type: none">• Gráficas de Control para “non-conforming”<ul style="list-style-type: none">○ p-chart○ q- chart○ 100p chart○ np_c chart)• Gráficas de Control para el número de Defectos<ul style="list-style-type: none">○ c-chart○ u-chart)• Un sistema para clasificar defectos	
Muestreo para la aceptación de lotes	4.0 horas
<ul style="list-style-type: none">• Conceptos fundamentales• Aspectos Estadísticos (OC curve, AOQ)	



- Diseño de Planes de Muestreo

Sistemas de planes de muestreo para la aceptación de lotes 4.0 horas

- MIL-STD 105-D
- Dodge-Romig Tables
- Muestreo Secuencial
- ANSI/ ASQC SI-1987

Técnicas para mejorar la calidad 3.0 horas

- Diagramas de Pareto
- Análisis de Matrices
- Diagramas de Grier
- Series de Tiempo
- Diagramas de Causa y Efecto
- Hojas de Cotejo
- Histogramas
- Gráficas de Control

Los Costos de la Calidad 1.5 horas

Exámenes 4.5horas

VIII. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

- Conferencias del profesor
- Discusión de casos y problemas
- Presentaciones en grupo de proyectos de investigación
- Intercambio de experiencias
- Debates
- Preguntas de aplicación
- Preguntas de discusión
- Ejercicios computadorizados
- Ejercicios de pensamiento crítico

IX. RECURSOS DE APRENDIZAJE

- Noticias relacionadas con gerencia de producción y suministro
- Artículos en revistas profesionales de gerencia de producción y suministro
- Recursos audiovisuales
- Uso de sistemas de información



X. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

La evaluación de la labor del estudiante se llevará a cabo utilizando los siguientes criterios:

1. Asistencia y participación (5 %)
2. Ejercicios individuales (15 %)
3. Proyectos grupales (20%)
4. Exámenes parciales (60%)

De ser necesario se realizará una evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales.

XI. ESTRATEGIAS DE AVALÚO:

- Desempeño en discusiones en clases
- Pensamiento crítico y capacidad analítica demostrados en las respuestas en ejercicios o solución de casos, en la preparación de los proyectos de investigación y en las respuestas a las preguntas de discusión o de aplicación en los exámenes.
- Autoevaluación.
- Evaluación de pares del trabajo grupal.

XII. SISTEMA DE CALIFICACIÓN

90 - 100%	A
89 - 80	B
79 - 70	C
69 - 50	D
49 - 0	F

XIII. LEY 51

Según la Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos, todo estudiante que requiera acomodo razonable deberá notificarlo al profesor el primer día de clase.

Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el (la) profesor(a) al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistivo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con impedimentos (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el(la) profesor(a).



Modificado según la Certificación #99 (01-02) del Senado Académico, Ley 51 de 1996 (Ley de Servicios Educativos Integrales para personas con impedimentos) y la Certificación 130 (1999-2000) de la Junta de Síndicos.

XIV. CONDUCTA ESTUDIANTIL SUJETA A SANCIONES DISCIPLINARIAS

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que "la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta". Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

XV. BIBLIOGRAFÍA:

Texto sugerido:

Besterfield, D. H. (2008) Quality Control (8th. ed). New Jersey: Prentice-Hall.

Bibliografía sugerida:

Andersen, B., & Fagerhaug, T. (2006). Root Cause Analysis: Simplified Tools and Techniques. USA: ASQ Quality Press.

ASQ Quality Management Division, Bauer, J. E. (Ed.), Duffy, G. (Ed.), & Westcott, R. T. (Ed.) (2006). The Quality Improvement Handbook. (2nd Ed.). USA: ASQ Quality Press.

Camp, R. C. (1989) Benchmarking: The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Practice. Milwaukee, Wis.: ASQ Quality Press.

Crosby, P. B. (1979). Quality Is Free. New York: McGraw-Hill.

Defeo, J., & Juran, J. M. (2010). Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence. (6th Ed.). McGraw-Hill Professional.



Deming, W. E. (1982). Quality, Productivity, and Competitive Position. Cambridge, Mass.: Massachusetts Institute of Technology.

George, M. L., Maxey, J., Rowlands, D., & Price, M. (2004). Lean Six Sigma Procket Toolbox: A Quick Reference Guide to 100 Tools for Improving Quality and Speed. USA: McGraw-Hill.

George, M.L. (2003). Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions. USA: McGraw-Hill.

Gitlow, H.S., & Gitlow, S.J. (1987). The Deming Guide to Quality and Competitive Position. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc.

Ishikawa, K. (1985). What is Total Quality Control? New Jersey.: Prentice-Hall

Juran, J.M. (Editor). (1988). Quality Control Handbook, 4th ed. New York: McGraw-Hill Book Company.

Juran, J.M., & Gryna, F. M, Jr. (1980). Quality Planning and Analysis (2nd Ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.

Martell, K., & Calderón, T. (2005). Assessment of student learning in business schools: best practices each step of the way (Vol. 1).

Martell, K., & Calderón, T. (2005). Assessment of student learning in business schools: best practices each step of the way (Vol. 2).

Montgomery, D. C. (2008). Introduction to Statistical Quality Control. (6th Ed.). USA: John Wiley & Sons.

Pyzdek, T., & Keller, P. (2009). The Six Sigma Handbook. (2nd Ed.). USA: McGraw-Hill Professionals.

Rodríguez-Irlanda, D. (2005). Medición, "Assessment" y Evaluación del Aprovechamiento Académico. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas Editores.

Rother, M., & Shook, J. (1999). Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate MUDA. USA: Lean Enterprise Institute.

Tague, N. R. (2005). Quality Toolbox. (2nd Ed.). USA: ASQ Quality Press.

Torres, L. (2002). Asistencia Tecnológicas Derecho de Todos. San Juan: Universidad de Puerto Rico.

Torres, L. (2002). Estrategias de Intervención para la inclusión. San Juan: Universidad de Puerto Rico.



Vera Vélez, L. (2005). “Assessment” Medición y Evaluación del Aprendizaje. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas Editores.

Webber, L., Wallace, M. (2012). Quality Control for Dummies. USA: For Dummies.

Westcootl, R. T. (Editor).(2005). The Certified Manager of Quality/Organizational Excellence Handbook. (3rd Ed.). USA: ASQ Quality Press.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. (2nd Ed., Revised and updated). USA: Free Press.

Artículos en revistas arbitradas y profesionales:

Adekeye, K. S., & Azubuike, P. I. (2012). Derivation of the Limits for Control Chart Using the Median Absolute Deviation for Monitoring Non-Normal Process. *Journal Of Mathematics & Statistics*, 8(1), 37-41.

Ahmadabadi, M., Farjami, Y., & Bameni Moghadam, M. (2012). A process control method based on five-parameter generalized lambda distribution. *Quality & Quantity*, 46(4), 1097-1111.

Alonso-Almeida, M., & Fuentes-Frías, V. (2012). International quality awards and excellence quality models around the world. A multidimensional analysis. *Quality & Quantity*, 46(2), 599-626.

Chen, S. (2012). The establishment of a quality management system for the higher education industry. *Quality & Quantity*, 46(4), 1279-1296.

Chen, J., & Chen, K.S. (2004). Comparing the Capability of Two Processes Using C(pm). *Journal of Quality Management*, 36(3), 329-341.

Domínguez-Mayo, F. J., Escalona, M. J., Mejías, M. M., Ross, M. M., & Staples, G. G. (2012). A quality management based on the Quality Model life cycle. *Computer Standards & Interfaces*, 34(4), 396-412.

Franses, P., & Legerstee, R. (2011). Combining SKU-level sales forecasts from models and experts. *Expert Systems With Applications*, 38(3), 2365-2370.

He, Y., Mi, K., & Wu, C. (2012). A New Statistical High-Quality Process Monitoring Method: The Counted Number Between Omega-Event Control Charts. *Quality & Reliability Engineering International*, 28(4), 427-436.



Homrossukon, S. S., & Anurathapunt, A. A. (2011). Six Sigma Solutions and its Benefit-Cost Ratio for Quality Improvement. *World Academy Of Science, Engineering & Technology*, 80520-528.

Hull, C., Wray, B., Winslow, F., & Vilicich, M. (2011). Tracking and Controlling Everything that Affects Quality is the Key to a Quality Management System. *Combinatorial Chemistry & High Throughput Screening*, 14(9), 772-780.

Javid, A., & Hoseinpour, P. P. (2010). A model for quality management in a supply chain with a retailer and a manufacturer. *South African Journal Of Industrial Engineering*, 21(1), 103-111.

Jihong, P., Genbao, Z., & Guohua, C. (2011). Application of aggregate analysis for product design quality using QFD model and TOPSIS. *Mechanika*, 17(6), 661-664.

Kairong, L. (2010). Aspects of Quality Tools on Total Quality Management. *Modern Applied Science*, 4(9), 66-74.

Krishnamoorth, K. S. (2011). What, why, and how: The importance of statistical thinking for Six Sigma. (Cover story). *Industrial Engineer: IE*, 43(10), 28-33.

Manghani, K. (2011). Quality assurance: Importance of systems and standard operating procedures. *Perspectives In Clinical Research*, 2(1), 34-37.

Provost, L. P., & Quayle, R. B. (2001). Quality Makes a Splash. *Quality Progress*, 34(9), 43.

Roth, G., II. (2003). How to Perform a Machine Capability Study. *Six Sigma Forum Magazine*, 3(1), 22-31.

Shapiro, S.S. (1980). *How to Test Normality and Other Distributional Assumptions*. In Dudewicz, E.J. (Editor). The ASQ Basic References in Quality Control: Statistical Techniques. Volume 3: Wisconsin: American Society for Quality.

Soderborg, N. R. (2004). Design for Six Sigma at Ford. *Six Sigma Forum Magazine*, 4(1), 15-22.

Steinacker, R., Mayer, D., & Steiner, A. (2011). Data Quality Control Based on Self-Consistency. *Monthly Weather Review*, 139(12), 3974-3991.

Yufang, C., & Daniel, S. (2010). Considering quality cost, time-value of money, and process quality improvement function in the economic product quantity model. *Journal Of The Chinese Institute Of Industrial Engineers*, 27(4), 249-259

Xiuxu, Z. (2011). A Process oriented quality control approach based on dynamic SPC and FMEA repository. *International Journal Of Industrial Engineering*, 18(8), 444-451.

Referencias electrónicas

www.biblioteca.uprrp.edu

(bases de datos recomendadas: Proquest, Ebscohost, Biblioteca de Administración de Empresas)

American Productivity and Quality Center: <http://www.apqc.org/>

American Society for Quality: <http://www.asq.org/>

APICS: The Association of Operation Management, Research Papers:
www.apics.org/Education/ErFoundation/Research

APICS: The Performance Advantage: www.apics.org/magazine

Benchmarking: <http://www.ebenchmarking.com>

Design for Competitive Advantage: <http://www.dfca.org/dfca.html>

Inventory Control Forum: <http://www.cris.com/kthill/sites.htm>

Programación de la producción: www.production-scheduling.com

Project Management Institute, Inc.: www.pmi.org

The Logistics Institute: www.tli.gatech.edu/rserach/casestudies/

Revisado por Theany Calderón, DBA, para adecuarlo a la guía de prontuario de la FAE. 5 de junio de 2012.
También se actualizó la sección de bibliografía.