



UADY

FACULTAD DE
MATEMÁTICAS

“Luz, Ciencia y Verdad”

MISIÓN

Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión en Matemáticas y Computación, así como en sus diversas aplicaciones.

CONTROL DE CALIDAD

ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA

2010

ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA

Objetivo general del plan de estudios

Formar especialistas de alto nivel capaces de aplicar los principales métodos estadísticos para el análisis de datos, así como de comprender los conceptos matemáticos necesarios para la aplicación correcta de dichos métodos.

Objetivos específicos

Formar especialistas capaces de:

1. Comprender los conceptos matemáticos requeridos para la aplicación de las diversas técnicas estadísticas con un enfoque más aplicado que teórico;
2. Planear y diseñar experimentos o identificar modelos estadísticos apropiados para los problemas propios de su área;
3. Proponer soluciones a problemas previamente identificados, mediante métodos estadísticos cuya utilidad ha sido demostrada en los diversos campos de la investigación;
4. Ofrecer asesoría estadística a instituciones públicas, privadas y centros de investigación que requieran recolectar, analizar e interpretar datos; y
5. Apoyar a las instituciones educativas, en lo que respecta al contenido estadístico, en la superación de la calidad de la enseñanza de la estadística en los distintos niveles educativos.

CONTROL DE CALIDAD

Asignatura: Optativa
Horas totales: 60
Horas teóricas: 60
Horas prácticas: 0
Créditos: 8

Objetivo general

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

1. Elaborar diversas metodologías estadísticas para el control de procesos, así como los métodos de muestreo para la aceptación de lotes; y
2. Analizar los diversos sistemas utilizados para control de calidad.

Descripción del curso

La calidad se ha convertido desde hace algunos años en una de las estrategias más importantes para todas las empresas del mundo, a fin de seguir siendo competitivas en el mercado. La calidad está basada en la mejora continua del producto.

Los controles estadísticos del proceso son herramientas que ayudan a la incorporación de la calidad en todas las actividades relacionadas con la fabricación de productos, siendo estas herramientas un instrumento que nos lleva a conocer, controlar y mejorar los procesos de fabricación; asimismo los muestreo de aceptación de lotes nos permiten elaborar diversos planes de muestreo para la aceptación de materias primas o productos, utilizando para ello diferentes normas establecidas.

En el presente curso se estudian los conceptos básicos de calidad, así como las metodologías utilizadas para el control estadístico de procesos y muestreo de aceptación utilizados en diversos esquemas que existen para el control de calidad.

En el desarrollo del curso se procurará que los estudiantes trabajen con datos de casos reales, de preferencia propuestos por ellos mismos, así como la utilización de un paquete estadístico.

Antecedentes académicos deseables

Asignatura	Contenidos
Taller de Análisis Exploratorio de Datos	- Estadística descriptiva.
Seminario de Estadística en la Investigación	- Protocolo de investigación - Ejecución del experimento - Recolección y análisis estadístico de los datos - Tipos de reporte de resultados
Inferencia Estadística	- Estimación de parámetros - Pruebas de hipótesis

Contenido

1. INTRODUCCIÓN. 3 horas

Objetivo: Al concluir la unidad el alumno: i) comprenderá los conceptos básicos de Calidad y Control Estadístico de la Calidad en un proceso, ii) identificará los tipos de variabilidad presentes en un proceso, iii) conocerá los métodos de aseguramiento de calidad en procesos.

- 1.1. ¿Qué es Calidad?
- 1.2. ¿Qué es Control de Calidad?
- 1.3. Control estadístico de procesos.
- 1.4. Variabilidad en los procesos.
- 1.5. Métodos para asegurar la calidad.

2. HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD. 6 horas

Objetivo: Al concluir la unidad el alumno: i) utilizará las herramientas básicas para identificar las desviaciones o causas de un problema dentro de un proceso, ii) caracterizará la distribución de los datos recolectados en un proceso.

- 2.1. Diagrama de flujo.
- 2.2. Diagrama de Ishikawa (causa y efecto)
- 2.3. Hojas de inspección.

- 2.4. Diagrama de Pareto.
- 2.5. Histograma.
- 2.6. Diagrama de concentración de defectos.
- 2.7. Correlaciones.

3. CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO.

15 horas

Objetivo: Al finalizar la unidad el alumno: i) Conocerá y elaborará las diferentes gráficas de control de un proceso, ii) utilizará las diferentes gráficas de control para el rastreo, vigilancia, la reducción de la variabilidad y la estimación de los parámetros del proceso, iii) seleccionará adecuadamente el diagrama de control para un proceso.

- 3.1. Gráficas de control.
- 3.2. Gráficas de control por atributos.
 - 3.2.1. Gráfica p de la fracción defectuosa.
 - 3.2.2. Gráfica c del número de defectos por unidad.
 - 3.2.3. Gráfica u del número medio de defectos por unidad.
- 3.3. Gráficas de control por variable.
 - 3.3.1. gráficas de \bar{x} y R
 - 3.3.2. gráficas de s y s^2
- 3.4. Análisis de los diagramas de control.
- 3.5. Determinación de los patrones de variación.
- 3.6. Selección entre diagramas de control de atributos y de variables.

4. OTROS MÉTODOS DE CONTROL DE PROCESO.

10 horas

Objetivo: Al finalizar la unidad el alumno: i) conocerá otros métodos utilizados para el control de procesos, ii) elaborará los diagramas de control de procesos para casos específicos (identificar cambios pequeños en la media, tener varias variables asociadas a un proceso, límites de especificación mucho mayor que la variabilidad natural), iii) aplicará la operación evolutiva para mantener el control óptimo de un proceso.

- 4.1. Diagramas de control modificados
- 4.2. Diagramas de control de suma acumulativa (CUSUM)
- 4.3. Diagramas de control de promedios móviles
- 4.4. Diagramas multivariable.
- 4.5. Operación evolutiva.

5. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DEL PROCESO.

8 horas

Objetivo: Al finalizar la unidad el alumno: i) analizará la variabilidad de un proceso respecto de las especificaciones del producto, ii) conocerá los métodos para realizar el análisis de la capacidad de un proceso, iii) determinará la capacidad del proceso con base en el análisis de su variabilidad.

- 5.1. Análisis mediante histograma y gráfica de probabilidades.
- 5.2. Análisis mediante gráficos de control.
- 5.3. Análisis mediante diseño de experimentos.
- 5.4. Determinación de límites de especificación.
- 5.5. Determinación de límites de tolerancia.

6. MUESTREO DE ACEPTACIÓN.

12 horas

Objetivo: Al finalizar la unidad el alumno: i) diseñará planes, métodos y sistemas de muestreo para aceptación de lotes, utilizando las diferentes normas establecidas.

- 6.1. Definición de muestreo de aceptación.
- 6.2. Muestreo para aceptación por atributos.
 - 6.2.1. Norma militar 105D.
- 6.3. muestreo para aceptación por variables.
 - 6.3.1. Norma militar estándar 414
- 6.4. Otros métodos de muestreo.
 - 6.4.1. Doble, múltiple y secuencial.
 - 6.4.2. Con rectificación (Planes Dodge-Roming).
 - 6.4.3. Muestreo continuo.

7. ESQUEMAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD.

6 horas

Objetivo: Al finalizar la unidad el alumno: i) conocerá y comprenderá las diferentes estrategias utilizadas para el control de la calidad de productos o servicios.

- 7.1. Círculos de Calidad.
- 7.2. Justo a Tiempo (Just in Time – JIT).
- 7.3. Calidad Total (TQM).
- 7.4. Mejora continua.
- 7.5. Seis sigma.

Recursos didácticos

Notas de curso, material de apoyo didáctico, equipo audiovisual y software estadístico.

Metodología de la enseñanza

Las clases serán con un enfoque práctico a partir del cual se desarrollarán los elementos teóricos correspondientes. Al inicio de cada tema, con base en casos de estudio, se discutirán los métodos y los elementos teóricos básicos respectivos. Se enfatizará la importancia del tema en las aplicaciones y su relación con las asignaturas correspondientes de la Especialización en Estadística y la disciplina. En lo posible se trabajará con datos de casos reales, se identificará los elementos del tema en consideración y se enfatizará la interpretación de los resultados. En donde sea pertinente se utilizará un paquete estadístico y se indicará su importancia como herramienta en el análisis estadístico de datos.

Estrategias de enseñanza

Exposición, interrogatorio, resolución de ejercicios en clase y tareas, discusión dirigida, proyectos individuales o grupales y empleo de software estadístico

Criterio de evaluación

	Menor o igual
Exámenes parciales:	50 puntos
Tareas y trabajos:	50 puntos
Examen ordinario	50 puntos

La suma de la puntuación será igual a 100.

La calificación mínima aprobatoria es 80 puntos.

Bibliografía

1. Montgomery Douglas C., *Control Estadístico de la Calidad*, Grupo Editorial Iberoamérica, S. A. De C.V., México, D.F., 1991.
2. Duncan, Acheston J., *Control de calidad y estadística industrial*, Alfa Omega, México, 1989.
3. Feigenbaum, A.V., *Control Total de la Calidad*, 3ª edición, CECOSA, México, 1994.
4. González, González Carlos, *Control de Calidad*, McGraw Hill, México, 1991.
5. Hay, Edward J., *Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva*, Norma, Bogotá, 1989.
6. Soin, Sarv Sinh, *Control de Calidad Total: claves, metodologías y administración para el éxito*, McGraw Hill, México, 1997.
7. Grant, Eugene Lodewick, *Statistical Quality Control*, 7ª edición, McGraw Hill, México, 1996.

Perfil profesiográfico del profesor

Especialista en Estadística, preferentemente con maestría o doctorado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

Elaboró:

E.E. Luis Alberto Reyna Peraza

Fecha de elaboración: Junio de 2010.