

**Nombre de la asignatura: CONTROL DE CALIDAD**

**Materia:** Para la carrera de Ingeniería Química: en Organización de la Producción  
Para la carrera Ingeniería Eléctrica (Plan anterior): en Fundamentos de Ingeniería Industrial

Para las carreras Ingeniería Mecánica, Civil, en Computación, Eléctrica (Plan nuevo): en Control de Calidad

**Créditos: 8**

**Objetivo de la asignatura:** El estudiante captará la importancia que tiene el concepto de calidad, así como su incidencia sobre la economía de las organizaciones. Adquirirá dominio de distintas herramientas del cálculo estadístico y probabilístico, así como de los conceptos básicos relacionados con la estimación de parámetros de poblaciones en base al análisis de muestras. También conocerá la existencia de técnicas específicas utilizadas para controlar los procesos con la finalidad de asegurar una calidad adecuada y uniforme de los productos, adquirirá elementos de juicio respecto a cuándo es conveniente utilizarlas, y adquirirá un dominio mínimo en cuanto a la forma de aplicarlas eficaz y eficientemente. Finalmente, el estudiante se capacitará en la formulación de los problemas, con los que se enfrentará en esta temática en su vida profesional, en términos de la información disponible o adquirible, al tiempo que se acostumbrará a tomar decisiones en condiciones de incertidumbre.

**Metodología de la enseñanza:** El curso requiere una dedicación de 4 horas semanales de clases teórico-prácticas, más 4 horas semanales de dedicación domiciliaria, durante un semestre.

**Temario:**

- a) Conceptos de calidad. Calidad de diseño. Calidad de conformidad. Parámetros de la Calidad. Confiabilidad. Disponibilidad. Mantenibilidad. Productividad. Servicio. Conceptos de Gestión de la Calidad: Liderazgo, Capacitación, Mejora Continua, Foco en el cliente, Espiral de la calidad. Especificaciones
- b) Aspectos económicos de la calidad. Costo y valor de la calidad. Categorías de costos de la calidad. Modelos de costos de la calidad. Análisis de los costos de la calidad. Nivel de costos de calidad aceptable.
- c) Sistemas de la Calidad.: Normas ISO 9000, Premio Nacional de la Calidad
- d) Concepto de variabilidad. Causas asignables y no asignables de variabilidad. Atributos y variables. Teoremas básicos del cálculo probabilístico.
- e) Distribución de frecuencias, histograma y otras representaciones gráficas. Parámetros estadísticos-medidores de precisión y de exactitud (promedio, desviación estándar, etc.).
- f) Distribuciones de probabilidad continuas (Normal, Exponencial) y discretas (Binomial, Poisson, Hipergeométrica).
- g) Teoremas fundamentales y su aplicación en el campo de la calidad: Aditividad de varianzas, Teorema Central del límite, distribuciones muestrales. Inferencia estadística acerca de la calidad de los procesos (estimación de parámetros poblacionales a partir del análisis de muestras). Estimación por punto y por intervalo.
- h) Tests de hipótesis. Error tipo I y tipo II. Riesgo alfa y beta. Curva característica operativa de un test de hipótesis. Tests de normalidad (papel DNA, Shapiro-Wilk).
- i) Gráficos de control por variables y por atributos. Subgrupo racional. Estado de control estadístico. Curva característica operativa de un gráfico de control. Índices de capacidad de procesos. Precontrol.
- j) Inspección. Conceptos de muestreo para la aceptación. Ventajas y desventajas del muestreo. Muestreo simple, doble y múltiple. Selección de la muestra: muestreo al azar, estratificado, en etapas, etc. Curva característica operativa de un plan de muestreo. Nivel aceptable de calidad (AQL), porcentaje defectuoso tolerado en el lote (LTPD). Tamaño promedio de la muestra (ASN).
- k) Planes de muestreo con rectificación. Límite de la calidad promedio a la salida (AOQL). Inspección total promedio (ATI). Tablas de Dodge y Romig.
- l) Norma UNIT 472 (ISO 2859, MIL STD 105-D).

**Bibliografía:**

- "INTRODUCTION TO STATISTICAL QUALITY CONTROL".  
3a. Edición - Autor: Douglas Montgomery - Editorial: John Wiley - ISBN: 0-471-30353-4
- "QUALITY PLANNING AND ANALYSIS"  
3a. Edición - Autor: Juran-Gryna - Editorial: Mc GrawHill - ISBN: 0-07-033183-9

**Conocimientos previos exigidos y recomendados:**

Se requieren conocimientos previos de cálculo diferencial e integral.

**Cronograma tentativo:**

*Aprobado por el Consejo de Facultad el 03.04.2000*

| Clas e N° | TEMA  |
|-----------|---|
| 1         | Calidad: Definiciones y Parámetros. Grado. Sistema de Calidad 5M  |
| 2         | Gestión: Liderazgo, Capacitación, Mejora Continua, Foco en el Cliente, Ciclo de la Calidad, etc.  |
| 3         | Costos de la mala calidad   |
| 4         | Sistemas de Calidad y aseguramiento de la calidad. Premio Nacional de Calidad.  |
| 5         | Normas ISO 9000.  |
| 6         | Estudio de un caso.   |
| 7         | Estudio de un caso (continuación).  |
| 8         | Probabilidad, problemas.  |
| 9         | Distribución de frecuencias (Histograma y formas atípicas), medidores de precisión y de exactitud.  |
| 10        | Distribuciones de probabilidad (continuas y discretas). Problemas   |
| 11        | Distribuciones de probabilidad (continuas y discretas). Problemas (continuación)  |
| 12        | Teoremas fundamentales: límite central, aditividad de varianzas, distribuciones muestrales  |
| 13        | Inferencia estadística acerca de la calidad de los procesos (estimación de los parámetros poblacionales a partir de una muestra, etc.). Problemas.                  |
| 14        | 1er. Parcial.   |
| 15        | Test de hipótesis. Error tipo I y tipo II. Riesgos alfa y beta.   |
| 16        | Test de Normalidad (Paper Normal, Shapiro-Wilk). Problemas.   |
| 17        | Concepto de estado de control estadístico y de gráficos de control.   |
| 18        | Gráficos de Control por Variables: construcción y operación - Capacidad de Procesos.  |
| 19        | Gráficos de Control por Variables: Problemas, consultas.  |
| 20        | Gráficos de Control por Atributos: Diagrama p. Problemas.   |
| 21        | Gráficos de Control por Atributos: Diagramas k, U y C. Problemas  |
| 22        | Errores en la medición.   |
| 23        | Precontrol - Problemas. Inspección: Muestra representativa. Muestreo estratificado, al azar, en etapas, bulk sampling, etc. Muestreo simple y doble.                |
| 24        | CCO. AQL. LTPD. Riesgos. Planes con $c=0$ . Como varía la CCO al variar n y c. Planes de muestreo porcentuales. Planes de muestro con rectificación.                |
| 25        | CCO. AQL. LTPD. Riesgos. Planes con $c=0$ . Como varía la CCO al variar n y c. Planes de muestreo porcentuales. Planes de muestro con rectificación. (continuación) |
| 26        | Norma UNIT 472 (inspección por atributos).  |
| 27        | Problemas.  |
| 28        | 2° Parcial.   |

**Procedimiento de evaluación:** Se realizarán dos pruebas parciales teórico-prácticas, con un valor de 40 puntos la primera y de 60 puntos la segunda. La obtención de un puntaje total inferior a 25 puntos determinará la reprobación del curso. Obteniendo un puntaje comprendido entre 25 y 59 puntos, el alumno aprueba el curso y puede rendir examen hasta el comienzo del siguiente curso. Obteniendo 60 puntos o más, el estudiante exonera el examen.

*Aprobado por el Consejo de Facultad el 13.02.1999 - Exp. 90310.*