

**SÍLABO  
CONTROL DE CALIDAD**

**ÁREA CURRICULAR: PRODUCCIÓN E INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CICLO: VIII**

**CURSO DE VERANO 2017**

**I. CÓDIGO DEL CURSO** : 090164

**II. CRÉDITOS** : 04

**III. REQUISITOS** : 090140 Procesos de Manufactura

**IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

**V. SUMILLA**

El curso forma parte de la formación especializada; tiene carácter teórico – práctico. Le permite al estudiante desarrollar la capacidad de utilizar técnicas estadísticas para diagnosticar la marcha de los procesos de producción y su incidencia en la salud de la empresa.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes:

I. Introducción II. Métodos estadísticos de Control y Mejoramiento de Calidad III. Diagramas de Control. IV. Análisis de Capacidad de Procesos. V. Muestreo de aceptación. VI. Diseño de experimentos.

**VI. FUENTES DE CONSULTA:**

**Bibliográficas**

- Montgomery Douglas C.(2011). *Control Estadístico de la Calidad*. México. Limusa Wiley. Tercera edición
- Mitra A. (2008) *Fundamentals of Quality Control and Improvement*. Third edition. John Wiley & Sons
- Vasconcellos, A., (2003). *Quality Assurance for the food Industry*. USA.:Crc Press
- Evans, J. y Lindsay, W. (2008). *Administración y Control de Calidad*. México.:Thomson.
- Gutierrez, H., De la Vara, R. (2005). *Control estadístico de Calidad y seis sigma*. México.: Ed. Mc. Graw Hill.
- Indecopi. (2009) *NTP ISO 2859. Muestreo de Aceptación por lotes*. 2009.

**Electrónicas**

- Gonzales Ch, C., (2013). *Separata digital de Control de Calidad*. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de San Martín de Porres, Perú.
- Aula Virtual, [www.usmpvirtual.edu.pe/](http://www.usmpvirtual.edu.pe/)

**VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**UNIDAD I: INTRODUCCIÓN**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Utilizar la normativa y terminología de Control de Calidad.
- Identificar las características de la calidad y la productividad.
- Explicar las ventajas de medir adecuadamente el desempeño de una organización.

**PRIMERA SEMANA**

**Primera sesión**

Introducción al concepto de calidad.

**Segunda sesión**

Significado de la calidad y de mejoramiento de calidad.

## **UNIDAD II: METODOS ESTADÍSTICOS DE CONTROL Y MEJORAMIENTO DE CALIDAD**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer las diversas medidas estadísticas de tendencia central y variabilidad, así como se interrelacionan.
- Conocer como se interpreta un histograma.
- Explicar la importancia del papel o gráfica de probabilidad para verificar la normalidad de un proceso.
- Describir las características de un diagrama de caja y poder realizar un estudio integral de la capacidad de un proceso.
- Identificar los límites naturales de un proceso, la estimación de sus parámetros.

### **SEGUNDA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Modelado de la Calidad del proceso. Descripción de la variación.

#### **Segunda sesión**

Modelado de la Calidad del proceso .Distribución de frecuencia y el histograma

### **TERCERA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Modelado de la Calidad del proceso Distribuciones discretas importantes.

#### **Segunda sesión**

Modelado de la Calidad del proceso Distribuciones continuas importantes.

### **CUARTA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Inferencias sobre la Calidad del Proceso. Los estadísticos y las distribuciones de muestreo

#### **Segunda sesión**

Herramientas estadísticas para la mejora continúa.

## **UNIDAD III: DIAGRAMAS DE CONTROL**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Identificar las causas comunes y especiales de variación así como tener un idea general de las gráficas de control.
- Conocer la función de los gráficos de control por variables: promedio-rango, promedio – desviación estándar e individuales- rango móvil.
- Conocer la función de los gráficos de control por atributos: P, NP, C y U.
- Explicar la interpretación de los gráficos de control, las causas de la inestabilidad.

### **QUINTA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Diagramas de control: Fundamentos estadísticos de los diagramas de control. Causas fortuitas y causas atribuibles. Subgrupos racionales. Análisis de patrones.

#### **Segunda sesión**

Diagramas de control para variables. Diagramas de Control para medias y rangos. Fundamentos estadísticos de los diagramas de control. La función de operación característica. Práctica calificada.

### **SEXTA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Diagramas de control para la media y desviación estándar. Interpretación.

#### **Segunda sesión**

Idea de la función característica de la operación. diagramas para medias y desviaciones estándares.

### **SÉPTIMA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Diagrama de control para atributos. Diagrama para la fracción disconforme (defectuosa). Desarrollo y operación del diagrama de control. Tamaño muestral constante y variable. Diagrama de control para el número de disconformes (defectuosos). Función característica de la operación.

### **Segunda sesión**

Diagrama de control para defectos (diagrama c). Diagrama de control para el número de defectos por unidad (diagrama u). Selección entre diagramas de control de atributos y de variables.

## **UNIDAD IV: ANALISIS DE CAPACIDAD DE PROCESOS**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Identificar los índices de capacidad para variables con una y con doble especificación
- Realizar un estudio amplio de la capacidad de un proceso

### **OCTAVA SEMANA**

Examen parcial

### **NOVENA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Análisis de capacidad utilizando un histograma o una grafica de probabilidad normal. Índices de capacidad de proceso Cp, Cpk.

#### **Segunda sesión:**

Primera Práctica Calificada

## **UNIDAD V: MUESTREO DE ACEPTACION**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Identificar las ventajas y limitaciones del muestreo de aceptación.
- Hallar e interpretar Curvas Operativas CO.
- Determinar planes de muestreo usando la NTP-ISO 2859 -1.
- Calcular e interpretar los riesgos de muestreo: consumidor y productor.

### **DÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión**

El problema del muestreo de aceptación, ventajas y desventajas. Planes de muestreo. Tipos de planes de muestreo. Formación de los lotes. Lineamientos para usar el muestreo de aceptación.

#### **Segunda sesión**

Planes de muestreo simples por atributos. Definición. Curva CO. Riesgos del productor y del consumidor. Limite de calidad aceptable (LCA). Porcentaje defectuoso tolerable por lote (PDTL). Planes de muestreo doble y múltiple.

### **UNDÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Norma Técnica Peruana ISO 2859:2009. Descripción de la norma. Procedimientos y uso de las tablas.

#### **Segunda sesión**

Aplicaciones

## **UNIDAD VI: DISEÑOS DE EXPERIMENTOS**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Entender que es un diseño de experimentos y cómo se utiliza en la industria
- Hallar los efectos y análisis de varianza de un factorial  $2^k$

### **DUODÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Diseño de experimentos. Necesidad de diseñar los experimentos. Modelos básicos. Tratamiento, unidad experimental, aleatorización, control local.

#### **Segunda sesión**

El Diseño Completamente Aleatorizado (DCA). Descripción. Nomenclatura. Análisis de varianza.

### **DECIMOTERCERA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Tabla de Análisis de varianza. Resultados. Aplicaciones del DCA. Ejemplos y ejercicios

### **Segunda sesión**

Introducción a los experimentos factoriales. Nomenclatura. Experimentos con un solo factor. Niveles. Tabla de Análisis de varianza. Ejemplos y aplicaciones.

### **DECIMOCUARTA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Segunda Práctica Calificada.

#### **Segunda sesión**

Experimentos con dos factores. efectos e interacciones. Análisis de varianza en experimentos con dos factores. El factorial  $2^K$ . Efectos e interacciones.

### **DECIMOQUINTA SEMANA**

#### **Primera sesión**

Exposición de Trabajo Experimental

#### **Segunda sesión**

Exposición de Trabajo Experimental

### **DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen Final

### **DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

Entrega de promedios finales y acta del curso.

## **VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL**

a. Matemática y Ciencias Básicas	<b>0</b>
b. Tópicos de Ingeniería	<b>4</b>
c. Educación General	<b>0</b>

## **IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS**

- . Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- . Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- . Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

## **X. MEDIOS Y MATERIALES**

**Equipos:** Una computadora personal para el profesor y una computadora personal para cada estudiante del curso, ecran, proyector de multimedia y una impresora.

**Materiales:** Manual universitario.

## **XI. EVALUACIÓN**

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (PE + EP + EF) / 3$$

Donde:

PF = Promedio Final

PE = Promedio de Evaluaciones

EP = Examen Parcial (escrito)

EF = Examen Final (escrito)

$$PE = (P1 + P2 + PT) / 3$$

Donde:

PT = Promedio de Trabajos

P1 = Nota de la primera práctica calificada.

P2 = Nota de la segunda práctica calificada

$$PT = (C1 + C2 + T1 + W1 + W2) / 5$$

Donde:

C1, C2 = Control de lectura (escrito)

T1 = Trabajo final (oral y escrito)

W1, W2 = Trabajos individuales

## XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	<b>K</b>
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	<b>K</b>
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	<b>R</b>
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	

## XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
2	1	3

b) **Sesiones por semana:** Dos sesiones.

c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos

## XIV. DOCENTE DEL CURSO

Ing. Celso Gonzales Chavesta.

## XV. FECHA

La Molina, enero de 2017.