

## SILABO DEL CURSO

### CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD

#### 1. DATOS GENERALES

1.1.	Facultad	:	Ciencias e Ingeniería
1.2.	Carrera Profesional	:	Ingeniería Industrial
1.3.	Departamento	:	Ingeniería Industrial
1.4.	Tipo de Curso	:	Obligatorio
1.5.	Requisito	:	Gestión de la Calidad
1.6.	Ciclo de estudios	:	X
1.7.	Duración del curso	:	18 semanas
	Inicio	:	17 de Marzo de 2008
	Término	:	19 de Julio de 2008
1.8.	Extensión Horaria	:	03 horas semanales
1.9.	Créditos	:	03
1.10.	Periodo lectivo	:	2008-1
1.11.	Docente	:	Ing. Carlos Miguel Santos Fernández <a href="mailto:csf@upnorte.edu.pe">csf@upnorte.edu.pe</a>

#### 2. FUNDAMENTACIÓN

La calidad, se ha convertido en una de las estrategias más importantes para las empresas que buscan ser competitivas, por lo que las mismas buscan extender los conceptos de calidad a todos los procesos de la empresa.

Para alcanzar este objetivo, las organizaciones promueven que su personal participe de las tareas de control de calidad conociendo y aplicando las herramientas estadísticas para control y mejora de sus productos y/o procesos.

Por ello, considerando que las organizaciones requieren de profesionales que tengan conocimiento de las herramientas de control estadístico, se incluye en la malla curricular de ingeniería industrial el dictado del curso de control estadístico de la calidad.

El curso es de naturaleza aplicativa y teórico-práctica, y se estructura en cuatro unidades:

- La primera unidad, es una introducción a los principios básicos de control de la calidad y su relación con la productividad en las organizaciones;
- La segunda unidad, estudia las técnicas necesarias para evaluar la estabilidad de los procesos;
- La tercera unidad, estudia el enfoque tradicional de muestreo de aceptación; y
- La cuarta unidad, estudia las principales características de las estrategias seis sigma y el despliegue de la función de calidad.

#### 3. COMPETENCIA

Al finalizar el curso, los alumnos estarán en capacidad de:

- Aplicar las técnicas estadísticas a la solución de problemas, enfocándose a la identificación de los hechos vitales y causas importantes;
- Analizar los datos procedentes del control de procesos, para identificar las fuentes de variabilidad, analizar su estabilidad y predecir su comportamiento;
- Planificar y tomar decisiones de manera objetiva, en base a hechos y datos, analizando de manera lógica y sistemática la búsqueda de mejoras.

#### **4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL CURSO**

- 4.1. Unidad 1: Al finalizar la unidad, los alumnos tendrán competencias para: Identificar y analizar los factores de la competitividad; Reconocer a la calidad como una estrategia para incrementar la productividad de las organizaciones; y Hacer uso de las medidas de tendencia central y de dispersión.
- 4.2. Unidad 2: Al finalizar la unidad, los alumnos tendrán competencias para: Seleccionar, aplicar y analizar las gráficas de control de proceso; Identificar las causas comunes y especiales de variación en los procesos; y Evaluar la variabilidad de los procesos.
- 4.3. Unidad 3: Al finalizar la unidad, los alumnos tendrán competencias para: Identificar las ventajas y limitaciones del muestreo de aceptación; y Diseñar planes de muestreo.
- 4.4. Unidad 4: Al finalizar la unidad, los alumnos tendrán competencias para: Aplicar nuevas estrategias en la mejora de la calidad de productos y/o procesos.

#### **5. CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- 5.1. Unidad 1: Fundamentos básicos de calidad  
Duración: 2 semanas.  
Conceptos básicos de calidad:
  - La competitividad y la mejora de la calidad,
  - Calidad y productividad,
  - Conceptos relativos al control de calidad.Estadística descriptiva:
  - Medidas de tendencia central,
  - Medidas de dispersión o variabilidad.
- 5.2. Unidad 2: Control estadístico de procesos y análisis de capacidad de proceso  
Duración: 6 semanas.  
Gráficos de control para variables:
  - Causas comunes y especiales de variación,
  - Gráficos de control,
  - Interpretación de las cartas de control.Gráficos de control para atributos:
  - Gráficos de control,
  - Implantación y operación de un gráfico de control.Análisis de capacidad de proceso:
  - Índice de capacidad de proceso,
  - Estimación de los índices de capacidad.
- 5.3. Unidad 3: Muestreo de aceptación  
Duración: 2 semanas.  
Muestreo de aceptación:
  - Conceptos básicos del muestreo,
  - Tipos de planes de muestreo,
  - Diseño de un plan de muestreo
- 5.4. Unidad 4: Nuevos enfoques para la mejora de la calidad  
Duración: 5 semanas.  
Seis sigma:
  - Antecedentes y características,
  - Etapas de un proyecto.Despliegue de la función de la calidad (QFD):
  - Pasos de un análisis con la matriz de la calidad.Análisis de modo y efecto de las fallas (AMEF):
  - Actividades para realizar un AMEF.

#### **6. CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- 6.1. Unidad 1: Fundamentos básicos de calidad
  - Elabora síntesis de los conceptos básicos de control de calidad,
  - Resuelve ejercicios de estadística descriptiva básica,
  - Debate sobre las explicaciones teóricas.

- 6.2. Unidad 2: Control estadístico de procesos y análisis de capacidad de proceso
  - Elabora análisis comparativo de los diferentes gráficos de control,
  - Selecciona gráficos de control a utilizar en supuestos prácticos,
  - Determina y analiza índices de capacidad de proceso de supuestos prácticos,
  - Resuelve problemas de aplicación del control estadístico,
  - Debate sobre las explicaciones teóricas,
  - Analiza casos reales de aplicación de los gráficos de control y de capacidad de proceso.
- 6.3. Unidad 3: Muestreo de aceptación
  - Elabora análisis comparativo de los diferentes planes de control,
  - Diseña planes de muestreo de supuestos prácticos,
  - Debate sobre las explicaciones teóricas,
  - Resuelve problemas de aplicación de planes de muestreo.
- 6.4. Unidad 4: Nuevos enfoques para la mejora de la calidad
  - Efectúa análisis comparativo de los diferentes enfoques existentes para mejora de la calidad,
  - Debate sobre las explicaciones teóricas,
  - Elabora y sustenta un trabajo aplicado a una organización local.

## 7. CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Participa en forma activa,
- Trabaja en equipo respetando a sus compañeros y al docente,
- Valora la importancia de la asignatura y los conocimientos adquiridos,
- Disposición a la investigación y búsqueda de información adicional,
- Actitud crítica para el análisis de problemas,
- Disposición para recibir críticas constructivas del docente y sus compañeros,
- Responsabilidad individual y colectiva.

## 8. METODOLOGÍA GENERAL DEL CURSO

Durante el proceso didáctico se utilizará diferentes estrategias metodológicas, especialmente aquellos que fomenten el aprendizaje individual y colaborativo. Las principales estrategias a utilizar, así como el rol del docente y del alumno en el desarrollo del curso se indican de acuerdo a:

- 8.1. Estrategia: Exposición. Objetivo: Presentar de manera organizada información a los alumnos. El profesor será quien exponga los temas principales y los alumnos expondrán trabajos aplicativos asignados.
- 8.2. Estrategia: Aprendizaje basado en problemas. Objetivo: Presentar ejercicios y problemas que promuevan el desarrollo de las habilidades de análisis en los alumnos.
- 8.3. Estrategia: Método de proyectos. Objetivo: Aplicar por parte de los alumnos, los conocimientos básicos del curso para analizar el sistema de control de calidad de una organización local, así como propuestas de mejora.

## 9. PROGRAMACIÓN

Unidad	Sem.	Actividad
1. Fundamentos básicos de calidad (2 semanas)	1	<b>Conceptos básicos de calidad:</b> La competitividad y la mejora de la calidad. Calidad y productividad. Conceptos relativos al control de calidad.
	2	<b>Estadística descriptiva:</b> Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión o variabilidad.
	<b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:</b> [1] Capítulos 1, 2 y 6	
2. Control estadístico de procesos y análisis de capacidad de proceso (6 semanas)	3	<b>Práctica calificada (T1).</b>
	4	<b>Gráficos de control para variables:</b> Causas comunes y especiales de variación. Gráficos de control. Interpretación de las cartas de control.
	5	<b>Gráficos de control para atributos:</b> Gráficos de control. Implantación y operación de un gráfico de control.
	6	<b>Práctica calificada (T2).</b>

	7	<b>Análisis de capacidad de proceso:</b> Índice de capacidad de proceso Estimación de los índices de capacidad.
	8	<b>Practica guiada y/o seminario de problemas.</b>
	<b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:</b> [1] Capítulos 7, 8, 8, 5 y 10	
	9	<b>EXAMEN PARCIAL</b>
3. Muestreo de Aceptación (2 semanas)	10	<b>Muestreo de aceptación:</b> Conceptos básicos del muestreo. Tipos de planes de muestreo. Diseño de un plan de muestreo
	11	<b>Práctica calificada (T3)</b>
	<b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:</b> [1] Capítulo 12	
4. Nuevos enfoques para la mejora de la calidad (5 semanas)	12	<b>Seis sigma:</b> Antecedentes y características. Etapas de un proyecto. T4-Ctrl01.
	13	<b>Despliegue de la función de la calidad (QFD):</b> Pasos de un análisis con la matriz de la calidad. T4-Ctrl02.
	14	<b>Análisis de modo y efecto de las fallas (AMFE):</b> Actividades para realizar un AMEF. T4-Ctrl03.
	15	<b>Trabajo grupal de aplicación:</b> Utilizar el control estadístico de procesos y/o planes de muestreo para analizar el sistema de control de calidad de una organización local. T5-Ctrl01
	16	<b>Trabajo grupal de aplicación:</b> Utilizar el control estadístico de procesos y/o planes de muestreo para analizar el sistema de control de calidad de una organización local. T5-Ctrl02
	<b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:</b> [1] Capítulos 18, 15 y 14	
	17	<b>EXAMEN FINAL</b>
	18	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>

## 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO

El cronograma de la evaluación continua del curso es el siguiente:

ESPECIFICACIÓN DE TRABAJOS DEL CURSO		
T	Descripción	Semana
T1	Aplicar las medidas de tendencias central y de dispersión	3
T2	Aplicar las diferentes gráficas de control de un proceso. Interpretación.	6
T3	Identificar las ventajas y limitaciones del muestreo de aceptación.	11
T4	Aplicar nuevas estrategias para la mejora de la calidad: Seis sigma, Análisis de modo y efecto de las fallas, etc.	14
T5	Aplicar nuevas estrategias para la mejora de la calidad: Utilización del control estadístico de procesos	16

El peso de cada T es:

EVALUACIÓN	PESO (%)	ESCALA VIGESIMAL
T01	10	1,2
T02	15	1,8
T03	20	2,4
T04	25	3,0
T05	30	3,6
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>

Los pesos ponderados de las clases de evaluación son los siguientes:

EVALUACIÓN	PESO (%)	ESCALA VIGESIMAL
PARCIAL	20	4
CONTINUA (Ts)	60	12
FINAL	20	4
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>

La Evaluación Sustitutoria evalúa toda la temática desarrollada en el semestre y se rinde la semana consecutiva al término de los exámenes finales y su nota reemplazará, necesariamente, a la nota de un Examen (Parcial o Final) o a la nota de un T (Evaluación Continua), de tal manera que el resultado final sea favorable al alumno.

#### 11. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

#	CÓDIGO	AUTOR	TÍTULO
1	658.562/	Gutierrez, H., y De la Vara, R.	Control estadístico de la Calidad y Seis Sigma, 1ra. Ed., McGraw-Hill, México D.F., Méjico, 2004.

#### 12. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

#	CÓDIGO	AUTOR	TÍTULO
2	658.562/ M77	Montgomery, D.	Control estadístico de la Calidad, 3ra. Ed., Limusa Wiley, México D.F., México, 2004
3	658.562/ C26	Carot, V.	Control estadístico de la Calidad, 1ra. Ed. Alfaomega, México D.F., México, 2001