

Datos de identificación			
Nombre del EE: Control de Calidad		Área Formativa: Vocacional	
Departamento que da el servicio: Departamento de Ingeniería Industrial			
Clave:	Modalidad: Presencial	Idiomas: español	
Horas totales al semestre: 80	Valor en créditos: 5	Semestre en que se cursa: Quinto	
Carácter: Obligatoria	Antecedente: Análisis de datos en ingeniería	EE subsecuente: 7993 Mejora de la calidad	
Opciones de promoción: Calificación	Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia		
Presentación			
El espacio educativo de Control de Calidad proporciona a los estudiantes las bases para identificar y aplicar los conocimientos para la solución de problemas del control de la calidad en la producción de bienes y servicios.			
Desempeños			
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de competencia profesionales	
2. Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporánea mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.		5.4. Juzgar los diferentes procesos productivos y de servicios con base en criterios de satisfacción de clientes, calidad, competitividad y productividad. 8.1. Diseñar los experimentos necesarios para obtener los datos que le sirvan para el análisis de una problemática.	
Resultados de Aprendizaje			
A través de este espacio educativo los alumnos comprenderán la importancia del control de calidad en el entorno laboral. Los estudiantes serán capaces de:			
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, implementa y evalúa procesos aplicando métodos estadísticos en calidad. • Evaluar información importante para identificar los aspectos relevantes de una problemática. • Utilizar el concepto básico de la calidad para identificar las características que deben cumplir el producto o proceso. • Comprender el uso y principios en que descansan los gráficos de control de Shewhart y su interpretación. • Aplicar los principios de los gráficos de control por variables cuando la característica de calidad toma valores continuos. • Aplicar los principios de los gráficos de control para el caso de inspección por atributos. • Comprender el uso de los gráficos de control para estudiar la variabilidad de procesos con corridas cortas. • Analizar la relación de planes de muestreo por atributos y variables. 			
Orientación didáctica			
Este espacio educativo proporciona a los estudiantes conocimientos teóricos y prácticos que les permite seleccionar, diseñar y utilizar los conceptos estadísticos y administrativos de la calidad para monitorear y mejorar procesos. Para lo anterior, el estudiante asistirá 64 horas semestrales (4 horas semanales) 3 a clase en el aula y 1 en práctica. A lo largo del semestre, los estudiantes elaborarán de manera individual y trabajando en equipos, ejercicios ilustrativos tipo taller que les provea de experiencias similares a situaciones reales de los sistemas productivos.			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
50	Participa de forma activa en las sesiones presenciales	50	Expone la intencionalidad del curso, brindando la

	interactuando con el profesor y sus compañeros.		información pertinente para el abordaje del curso.
14	Resuelve situaciones específicas mediante el manejo de contenidos vistos en clase.	14	Proporciona los ejercicios y materiales para el planteamiento de las situaciones que permiten manejar el contenido de las clases.

Evaluación del aprendizaje

<i>Criterios de cumplimiento</i>	<i>Evidencias de desempeño</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia a clase ▪ Elaboración de ejercicios en clase ▪ Entrega de tareas en forma y tiempos establecidos. ▪ Presentar exámenes parciales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia ▪ Tareas realizadas ▪ Exámenes parciales ▪ Exposición 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se expresa en forma oral y/o escrita con precisión de los conceptos. ▪ Demostración de comprensión de los temas presentados en clase mediante la resolución de ejercicios en clase y elaboración de tareas. ▪ Demostración de comprensión de los temas presentados en clase mediante la resolución de los exámenes parciales.

Técnicas e instrumentos de evaluación

Exámenes, tareas, y participación en clase.

Recursos para la formación

<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>
<p>1. CONCEPTOS BÁSICOS</p> <p>Con los conocimientos generales de lo que define la calidad, identifica las características que deben cumplir el producto o proceso, así como los papeles que juegan los involucrados en el producto y proceso. Los principales temas que se cubren son:</p> <p>1.1 Conceptos generales de calidad. Cliente, proveedor, proceso; calidad de diseño, calidad de conformidad; necesidades del cliente y especificaciones técnicas.</p> <p>1.2 Aplicación de la calidad en bienes y servicios; interno y externo;</p> <p>1.3 Terminología usada en la Ingeniería de la calidad. La característica de calidad, forma de inspección, especificaciones, vocabulario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo de cómputo y proyector ▪ Paquete estadístico y presentaciones. ▪ Pintarrón, plumones y borrador. ▪ Textos y referencias bibliográficas electrónicos de biblioteca digital UNISON. ▪ Plataforma institucional (TAEMS) para materiales en línea. ▪ Videos de casos de estudio.

<p>1.4 Disciplinas que contribuyen a lograr la calidad</p> <p>1.5 Tipo de conocimientos requeridos para lograr la calidad</p> <p>1.6 Evolución de la calidad</p> <p>1.7 Administración de la calidad y principales escuelas</p> <p>2. HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD</p> <p>Partiendo de un escenario, se selecciona, diseña y aplica la herramienta adecuada para obtener más información, estudiar hipótesis e interpretar datos. Los principales temas que se cubren son:</p> <p>2.1 Histogramas.</p> <p>2.2 Diagrama de Pareto</p> <p>2.3 Hojas de verificación</p> <p>2.4 Diagrama causa efecto</p> <p>2.5 Diagrama de flujo</p> <p>2.6 Diagrama de dispersión</p> <p>2.7 Estratificación</p> <p>2.8 Gráficas de control</p> <p>3. LA PLANEACIÓN DE LAS OPERACIONES DEL CONTROL DE LA CALIDAD</p> <p>Desarrolla la habilidad para elaborar un plan de trabajo para realizar y controlar las actividades diarias de la calidad. Los principales temas que se cubren son:</p> <p>3.1 El ciclo de control</p> <p>3.2 El plan de control</p> <p>3.3 El manual de la calidad y el de procedimientos</p> <p>3.4 El concepto del control estadístico.</p> <p>4. FUNDAMENTOS DE LOS GRÁFICOS DE CONTROL DE SHEWHART</p> <p>En esta unidad se explica primero cuando se aplican los gráficos de control para después continuar con los principios en que descansan los gráficos de control de Shewhart para emplearlos en la construcción e interpretación de estos. Los principales temas que se cubren son:</p> <p>4.1 La variación de los procesos repetitivos</p> <p>4.2 La distribución normal y el teorema del límite central</p> <p>4.3 La estructura del gráfico de control de Shewhart: LC, LSC, LIC</p> <p>4.4 Reglas para interpretar un gráfico de control</p> <p>4.5 La selección del subgrupo de datos</p>	
---	--

5. GRAFICOS DE CONTROL POR VARIABLES

Se aplica los principios de los gráficos de control por variables cuando la característica de calidad inspeccionada toma valores continuos. Se diseña, opera e interpreta el gráfico. Cuando el proceso está controlado, se realizan trabajos de estimación de parámetros, capacidad y desempeño del proceso para evaluarlos y utilizarlos como proyectos de mejora de la calidad. Los principales temas que se cubren son:

5.1 Gráficos de control promedio rango.

5.2 Gráficos de control promedio desviación estándar.

5.3 Gráficos de control de mediciones individuales rango móvil.

5.4 Criterios para la selección y tamaño del subgrupo.

5.5 Estimación de parámetros del proceso.

5.6 Estudio de capacidad del proceso probabilístico.

5.7 Estudio de capacidad del proceso con indicadores CP, CPK, CPm.

5.8 Estudio de desempeño del proceso PP, PPk, PPm.

5.9 Curva OC y ARL

5.10 Guía para implementar los gráficos de control

6. GRÁFICOS DE CONTROL POR ATRIBUTOS

Se aplica los principios de los gráficos de control para el caso de inspección por atributos para el análisis de la variación de los procesos. Posteriormente se relaciona esos conocimientos con los cubiertos en análisis de datos para ingenieros con el fin de realizar estimaciones del proceso y comparar los gráficos según su forma de inspección.

Los principales temas que se cubren son:

6.1 Gráfico de control P, 100P, np.

6.2 Gráfico de control C, U.

6.3 Selección y tamaño del subgrupo de datos.

<p>6.4 Lineamientos para la selección correcta del gráfico de control.</p> <p>6.5 Comparación de los gráficos por variables y atributos.</p> <p>7. GRÁFICOS DE CONTROL PARA CORRIDAS CORTAS DE PRODUCCIÓN Se aplican los principios de los cursos de probabilidad y estadística, análisis de datos en ingeniería y lo cubierto en las unidades anteriores para la construcción de gráficos de control para estudiar la variabilidad de procesos cuando se tienen corridas de producción cortas o de bajo volumen. Los principales temas que se cubren son:</p> <p>7.1 Gráficos por variables promedio rango</p> <p>7.2 Gráficos de control por atributos P</p> <p>7.3 Gráficos de control por atributos C, U</p> <p>8. MUESTREO DE ACEPTACIÓN POR ATRIBUTOS</p> <p>Se analiza y diseña planes y esquemas de muestreo por atributos. Se estudia los conceptos, principios y terminología del muestreo de aceptación. Se analiza la bondad de un plan de muestreo existente o desarrollado. Se diseña un plan de muestreo sencillo basado en la curva OC. Se termina usando ANSI/ASQC Z1.4-1993, para el diseño y operación de un esquema de muestreo sencillo y doble.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 9.1 Conceptos básicos y vocabulario. 2. 9.2 Evaluación de un plan de muestreo basado en la curva OC. 3. 9.3 Indicadores de los planes de muestreo AQL, LTPD, riesgo del productor y consumidor <p>9.5 Diseño de un plan de muestreo por atributos sencillo, basado en la curva OC. 9.4 Muestreo con rectificación AOQ, AOQL, ATI</p> <p>6. 9.6 Características de los sistemas de muestreo</p>	
--	--

<p>7. 9.7 Diseño de esquemas de muestreo sencillo por atributos: n, c, curva OC, basado en el</p> <p>ANSI/ASQC Z1.4-1993. Diseño de un esquema de muestreo doble.</p> <p>8. 9.8 El caso especial de planes de muestreo con cero defectos</p> <p>10. MUESTREO DE ACEPTACIÓN POR VARIABLES</p> <p>Se analiza la relación de planes de muestreo por atributos y variables. Se asocia las distribuciones de probabilidad continuas para el diseño de planes de muestreo y termina cubriendo el diseño de esquemas de muestreo por variables usando el ANSI ASQC Z 1.9- 1993, caso desviación estándar desconocida.</p> <p>1. 10.1 Conceptos básicos 2. 10.2 Relación entre muestreo por variables y atributos 3. 10.3 Diseño de esquemas de muestreo por variables usando el ANSI ASQC Z1.9 1993</p> <p>Procedimiento 1 y 2, con una o dos especificaciones.</p>	
--	--

Bibliografía

Montgomery, D.C., (2013), "Introduction to Statistical Quality Control 7th Ed.", John Wiley and Sons. New York.

Defeo, Joseph. (2014). Juran's Quality Management and Analysis 6th Ed. México. McGraw-Hill

Levine, G. (2014). Calidad y Productividad 4a Ed. México. McGraw-Hill.

Gutiérrez Pulido, H. R. De La Vara Salazar. (2013). "Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma, 3a Edición" México .Mc Graw Hill.

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

<p>Grado académico: Licenciatura, preferentemente tener un grado académico mínimo de maestría o certificado en Ingeniería de Calidad, Seis sigmas black belt o Lean Six Sigma black belt.</p>	<p>Área de formación: Licenciatura en algún tipo de carrera de Ingeniería Industrial como Ingeniería Industrial Administrativa, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Administrativa o de Gestión.</p>
<p>Experiencia docente: Un año, preferentemente, dos años en educación superior, impartiendo cursos del área.</p>	<p>Experiencia profesional en el campo: Profesional al menos cuatro años laborando en el área de calidad.</p>
<p>Elaboró: Dr. Juan José García Ochoa, Dr. Guillermo Cuamea Cruz, Dr. Agustín Brau Avila, Dra. Margarita Valenzuela Galvan y Dr. Juan Martín Preciado Rodríguez.</p>	<p>Fecha: 28/01/2024</p>

Comentado [LTR1]: El EPA dice Licenciatura

Comentado [LTR2]: El EPA dice un año