

Nombre de la asignatura: Metrología y Normalización

Créditos: 2-2-4

Aportación al perfil

- Valida los estándares de calidad en las organizaciones mediante la interpretación de lecturas de los instrumentos de medición.
- Desarrolla, administra e implementa sistemas de calidad de las organizaciones.
- Aplica e interpreta normas y procedimientos a nivel nacional e internacional para efficientizar la producción de bienes y servicios.

Objetivo de aprendizaje

- Conocerá el funcionamiento y utilización de los instrumentos de medición de mayor aplicación industrial para el apoyo en la certificación de normas nacionales de calidad, y el panorama general de la normalización a nivel nacional e internacional.

Competencias previas

- Conocer los sistemas internacionales de medida.
- Cálculos matemáticos.
- Conocer el lenguaje ingenieril utilizado en planos de ingeniería básica e ingeniería de detalle.
- Interpretación de dibujos y planos.
- Fundamentos básicos de electricidad y electrónica y el uso de equipos de medición.

Temario

- Introducción a la normalización.
 - Definición y concepto de normalización.
 - Espacio de normalización.
 - Normas internacionales ISO e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional).

- Normalización en México.
 - Esquema mexicano de normalización.
 - Fundamentos legales.
 - Ley y reglamento general de metrología y normalización.
 - Normas oficiales mexicanas NOM.
 - Normas mexicanas NMX.
 - Organismos de normalización y certificación.
 - La certificación de normas técnicas de competencia laboral.
 - Normas sobre metrología.
 - Sistema metrológico y su relación con el sistema de calidad.
 - Acreditación de laboratorios de prueba.

- Metrología.
 - Antecedentes.
 - Conceptos básicos.
 - Uso de los sistemas internacionales de medida.
 - Sistemas de medición eléctricos, temperatura, presión, torsión y esfuerzos mecánicos.
 - Campos de aplicación de la metrología.
 - Metrología dimensional.
 - Generalidades.
 - Dimensiones y tolerancias geométricas.
 - Definiciones.
 - Sistemas ISC de tolerancias.
 - Calculo de ajustes y tolerancias.
 - Tipos de errores.
 - Definición.
 - Impacto en la medición.
 - Clasificación.
 - Causas de los errores.
 - Consecuencias en la medición.
 - Estudios de R y R.
 - Instrumentos de medición directa.
 - Clasificación de los instrumentos de medición.
 - Instrumentos de medición analógica y digital.
 - Calibrador Vernier.
 - Micrómetro.
 - Comparadores de carátula.
 - Bloques patrón.

- Calibradores pasa – no pasa.
 - Calibrador de altura.
 - Instrumentos de medición eléctrica.
 - Fundamentos de electricidad.
 - Galvanómetro.
 - Amperímetro.
 - Voltímetro.
 - Óhmetro.
 - Multímetro.
 - Rugosidad.
 - Características.
 - Sistemas de medición de rugosidad.
- Metrología óptica e instrumentación básica.
- Introducción a la óptica.
 - Óptica geométrica.
 - Óptica física.
 - Instrumentos ópticos.
 - Instrumentos mecánicos
 - Medidores de presión.
 - Medidores de torsión.
 - Medidores de esfuerzos mecánicos.
 - Medidores de dureza.

Definición de competencias específicas

- Identifica y aplica las normas y sus características para aplicarlas en la fabricación de bienes y/o servicios
- Mejora la producción de bienes y servicios con alto valor agregado bajo los principios de competitividad y productividad
- Conoce los conceptos básicos, contenido de las normas para su utilización
- Analiza, interpreta, aplica los fundamentos legales, reglamentos y normas del esquema mexicano de la normalización para su aplicación en la producción de un bien o servicio.
- Analiza las leyes y reglamentos que rigen a la metrología y normalización nacional e internacional para su utilización.
- Conoce y aplica las características de las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas.
- Implementa y gestiona la creación de laboratorios de metrología en las organizaciones
- Gestiona las actividades para la certificación de normas de competencia laboral en las organizaciones
- Saber los conceptos fundamentales de metrología
- Aplicar los procedimientos de los diferentes sistemas de medida y la conversión entre ellos
- Conocer y manejar los patrones internacionales de medición.
- Interpretar las escalas de los diferentes instrumentos de medición y su aplicación en los diferentes campos de la metrología.
- Conocer e interpretar los diferentes tipos de errores, así como el impacto de ellos al realizar la medición.
- Conocer las ventajas y desventajas de los aparatos analógicos y digitales de los instrumentos mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos, temperatura.
- Conocer las generalidades de la óptica y los fundamentos teóricos de la óptica geométrica y física.
- Conocer la aplicación de la teoría de la óptica en los instrumentos de medición ópticos.
- Utilizar los instrumentos de medición de mayor aplicación en la óptica, de presión, torsión, dureza y esfuerzos mecánicos.

Actividades de aprendizaje

- Realiza y propicia actividades de investigación de los antecedentes de la normalización.
- Promueve fuentes de información claves para aplicarlos en casos prácticos para su discusión.
- Realiza exposiciones en equipos de trabajo para resaltar las características de la normalización y de las normas
- Investiga y reflexiona en forma individual las leyes que rigen la normalización y metrología en México.
- En forma grupal y mediante lluvia de ideas analiza el comportamiento de la normalización en las organizaciones y en el país.
- Crea un documento en forma grupal que exprese la opinión de la aplicación de los reglamentos y normas en las organizaciones de la región.
- En forma grupal simula la elaboración de un producto o servicio donde aplique en forma sintetiza todo los contenidos de una norma oficial mexicana y realice una comparación con una norma internacional.
- Generalidades de la metrología óptica e instrumentos básicos.
- De manera individual identificar los diferentes instrumentos existentes como son: ópticos, presión, torsión, dureza, esfuerzos mecánicos.
- Conocer el manejo y funcionamiento de los diferentes instrumentos de medición.
- Realizar de forma grupal mediciones con los diferentes instrumentos básicos.
- Verificar las mediciones en base a las tolerancias especificadas en la práctica conforme a la presión del instrumento.

Prácticas

- Realizar prácticas de medición con instrumentos de medición directa.
- Realizar mediciones con software.
- Realizar mediciones con instrumentos de medición eléctrica.
- Calculo de ajustes.
- Calculo de tolerancias.
- Interpretación de planos usando el lenguaje ingenieril de tolerancias geométricas.

Criterios de evaluación

- Tareas de investigación.
- Participación diaria y en exposiciones.
- Reporte de interpretación, análisis y sugerencias personales de las visitas industriales.
- Examen escrito.