

Fundamentos de la metrología en ingeniería metalúrgica

Ingeniería | Ingeniería Metalúrgica

Descripción del Curso

DESCRIPCIÓN

Este curso corresponde a la asignatura Ingeniería Metalúrgica y está orientado a desarrollar en los estudiantes competencias metrológicas aplicadas a procesos metalúrgicos. Se propone una experiencia de aprendizaje centrada en trazabilidad, calibración e incertidumbre de medición, con un enfoque integrador que vincula teoría y práctica en contextos reales de laboratorio y operación industrial. Las actividades planificadas buscan fortalecer la capacidad de analizar información técnica, tomar decisiones basadas en evidencia y comunicar resultados de manera clara y rigurosa. La unidad se organiza en cuatro actividades clave: - Actividad 1: Debate guiado sobre trazabilidad. Se trabajará en grupo para identificar actores, documentación necesaria y las buenas prácticas asociadas a trazabilidad en un caso metalúrgico, culminando en una síntesis de conceptos clave y una lista de buenas prácticas. - Actividad 2: Análisis de certificado de calibración. Lectura de un certificado de calibración real con extracción de información relevante sobre trazabilidad, incertidumbre y periodo de calibración; se discutirán impactos de estos datos en decisiones de proceso. - Actividad 3: Estimación de incertidumbre en una medición dimensional. Caso práctico para estimar incertidumbres originadas en fuente de medición (instrumento, método, operador) y proponer mejoras de precisión mediante controles de calidad. - Actividad 4: Elaboración de un plan de calibración para un laboratorio metalúrgico. En equipo, diseño de un plan que especifique instrumentos, intervalos de calibración, criterios de aceptación y registro de trazabilidad. La evaluación de esta unidad está alineada con el objetivo general de la asignatura y los objetivos específicos, y se propone la siguiente estructura de evidencias de aprendizaje: - Proyecto corto: Informe de trazabilidad y calibración para un conjunto de instrumentos de un laboratorio metalúrgico (40%). - Actividad práctica: Análisis de un certificado de calibración real e identificación de factores de incertidumbre (20%). - Cuestionario conceptual: Definiciones y relaciones entre trazabilidad, calibración e incertidumbre (20%). - Participación y discusiones en clase: aportes y liderazgo en debates (10%). - Autoevaluación y reflexión sobre errores típicos y buenas prácticas (10%). La duración total es de 4 semanas, distribuidas de la siguiente manera: - Semana 1: Fundamentos de metrología y conceptos clave (Temas 1 y 2). - Semana 2: Incertidumbre de medición (Tema 3) y ejercicios prácticos de estimación. - Semana 3: Calibración de instrumentos y lectura de certificados (Tema 4); actividades prácticas. - Semana 4: Integración, revisión de entregables y presentaciones finales (proyecto de trazabilidad).

Competencias

COMPETENCIAS

- Comprender y aplicar principios de metrología, trazabilidad y calibración en contextos metalúrgicos, evaluando su impacto en la calidad del producto y la eficiencia de procesos.
- Analizar datos de calibración y estimar incertidumbres de medición con criterios de aceptación y mejora continua.
- Diseñar planes de calibración para instrumentos y sistemas de laboratorio, considerando intervalos, atributos de aceptación y registro de trazabilidad.
- Trabajar de forma colaborativa en equipos, comunicando de forma clara resultados técnicos, argumentos basados en evidencia y recomendaciones prácticas.
- Aplicar el razonamiento crítico para interpretar certificados de calibración y proponer acciones para reducir variabilidad y errores.
- Desarrollar habilidades de documentación técnica, reflexión profesional y liderazgo en debates y presentaciones orales.

Requerimientos

REQUERIMIENTOS

- Asistencia y participación obligatorias en las cuatro semanas de curso, con entrega de evidencias según las fechas de cada actividad.
- Conocimientos básicos de metrología, control de calidad y lectura de documentación técnica; se recomienda haber cursado fundamentos de Metalurgia o Ingeniería Metalúrgica.
- Acceso a computadora con conexión a Internet y software básico para procesamiento de datos (hojas de cálculo, notas de texto) para elaborar informes y planes de calibración.
- Acceso a materiales de laboratorio o simulaciones para prácticas de lectura de certificados de calibración y estimación de incertidumbres.
- Capacidad para trabajar en equipo, distribuir roles y realizar presentaciones orales y escritas de las entregas.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Fundamentos de la metrología en ingeniería metalúrgica

Objetivos de Aprendizaje

- OE1: Explicar y distinguir los conceptos de trazabilidad, incertidumbre de medición y calibración y su interrelación en el contexto metalúrgico.
- OE2: Describir la cadena de trazabilidad, desde estándares internacionales y nacionales hasta las mediciones en laboratorio metalúrgico y planta de producción.
- OE3: Identificar fuentes de incertidumbre en mediciones metalúrgicas y proponer estrategias para su estimación y reducción (repetibilidad, reproducibilidad y calibración periódica).

Contenidos Temáticos

TEMA 1: Fundamentos de metrología aplicada a la ingeniería metalúrgica

1. Definiciones básicas: metrología, trazabilidad, calibración, incertidumbre de medición y su importancia en metalurgia.
2. Relación entre medición, calidad y procesos metalúrgicos.