

Manejo de tiempos y movimientos para el sector de autopartes

Ingeniería | Ingeniería industrial

Descripción del Curso

Este curso, orientado a estudiantes de Ingeniería Industrial y con enfoque en la aplicación práctica de métodos de medición y análisis de procesos, ofrece una formación integral para comprender y optimizar operaciones de manufactura. A lo largo de las unidades, se desarrollan fundamentos de estudio de tiempos y movimientos, ergonomía, calidad y gestión de la información, con énfasis en la capacidad de comunicar resultados de forma clara y profesional. En la Unidad 5, Informe técnico de tiempos y movimientos, se aborda la elaboración de un informe técnico completo que describa el tiempo normal (TN), el tiempo estándar (TE) y la variabilidad, incluyendo resultados y recomendaciones para una línea de autopartes. Se sintetizan datos de unidades anteriores y se comunican conclusiones de manera profesional, adaptable a distintas audiencias (producción, gerencia y ergonomía). Este enfoque fomenta la capacidad de los estudiantes para integrar información técnica, interpretar datos de producción y proponer mejoras sostenibles en contextos reales.

Competencias

- Analizar procesos de producción y aplicar técnicas de estudio de tiempos y movimientos para tomar decisiones operativas. - Compilar e interpretar TN, TE y variabilidad, identificando causas y proponiendo mejoras para la línea de autopartes. - Diseñar y estructurar informes técnicos claros y convincentes dirigidos a audiencias diversas (producción, gerencia, ergonomía). - Emplear herramientas estadísticas y de análisis (p. ej., hojas de cálculo y gráficos) para respaldar conclusiones y recomendaciones. - Aplicar principios de ergonomía, seguridad y calidad en la interpretación de datos y en la propuesta de cambios. - Desarrollar pensamiento crítico, habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones basada en datos. - Trabajar de forma colaborativa en equipos interdisciplinarios, gestionando información y fechas de entrega. - Comunicar resultados de manera ética y profesional, con atención a la confidencialidad y a la trazabilidad de los datos.

Requerimientos

- Conocimientos previos en estadística básica y fundamentos de medición de tiempos (técnicas de time study, cronometría y rating). - Acceso a computadora con software de análisis de datos y hojas de cálculo (p. ej., Excel) y herramientas de visualización. - Lecturas técnicas y disponibilidad para prácticas de campo/línea de producción y recolección de datos TN, TE y variabilidad. - Capacidad para redactar informes técnicos en español y presentar resultados ante audiencias técnicas. - Participación activa en actividades de equipo, cumplimiento de entregas y adherencia a normas de seguridad y ética profesional.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Conceptos fundamentales de tiempos y movimientos en el sector autopartes

Objetivos de Aprendizaje

- Definir y diferenciar tiempo normal, tiempo estándar y movimientos, y explicar su relación con la productividad.
- Analizar ejemplos prácticos de ensamblaje y montaje en autopartes para identificar áreas de mejora en tiempos y movimientos.
- Justificar, con base en los conceptos, cómo la medición de tiempos y movimientos influye en decisiones de organización de la línea de producción.

Contenidos Temáticos

1. Conceptos clave: tiempo normal, tiempo estándar y movimientos, definiciones y diferencias.
2. Relación entre tiempos, movimientos y productividad en autopartes: efectos en costos y rendimiento.
3. Aplicaciones prácticas: uso de tiempos y movimientos en procesos de ensamblaje y montaje de autopartes.

Actividades

- **Actividad 1 - Exploración conceptual:** análisis guiado de conceptos clave con ejemplos simples.
 - Puntos clave: distinguir entre tiempo normal, tiempo estándar y movimientos.
 - Conclusiones: comprensión de la relación entre conceptos y productividad.
- **Actividad 2 - Análisis de un caso de ensamblaje:** revisión de un caso práctico de montaje de autopartes para identificar movimientos y rutas de trabajo.
 - Puntos clave: identificar movimientos innecesarios y posibles mejoras de flujo.
 - Conclusiones: propuesta de mejoras básicas en la secuencia de operaciones.
- **Actividad 3 - Discusión en clase:** debate sobre cómo la medición de tiempos y movimientos puede informar cambios en la organización de la estación y del equipo.
 - Puntos clave: relación entre medición, ergonomía y seguridad.
 - Conclusiones: acuerdos sobre criterios de evaluación de cambios en la estación de trabajo.

Evaluación

Se evaluarán los objetivos mediante: una prueba teórica de conceptos (25%), un análisis de caso práctico con identificación de movimientos (35%), y participación/entregas de actividades (40%).

Unidad 2: Unidad 2: Medición de tiempos en procesos de ensamblaje de autopartes

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar y aplicar técnicas de cronometraje (cronometraje directo y muestreo) para un proceso de ensamblaje de autopartes.
- Diseñar y utilizar una hoja de captura estandarizada para registrar tiempos con precisión.
- Realizar un análisis básico de los datos de tiempos para identificar variabilidad y sesgos.

Contenidos Temáticos

1. Técnicas de cronometraje: cronometraje directo, muestreo de tiempos y recopilación de datos.
2. Diseño y uso de hojas de captura: campos, codificación, precisión y manejo de datos.
3. Protocolo de toma de tiempos y control de errores: condiciones de medición, repetibilidad y sesgos.

Actividades

- **Actividad 1 - Sesión práctica de cronometraje:** realizar medición de una operación de autopartes en equipos de laboratorio en parejas.
 - Puntos clave: selección de operación, registro de tiempos, control de condiciones.
 - Conclusiones: precisión de las mediciones y consistencia entre observadores.
- **Actividad 2 - Diseño y llenado de la hoja de captura:** crear y completar una hoja de captura estándar para la operación seleccionada.
 - Puntos clave: campos requeridos, codificación y archivo de datos.
 - Conclusiones: disponibilidad de datos para análisis posterior.
- **Actividad 3 - Análisis de datos de tiempos:** identificar variabilidad y fuentes de sesgo en los registros de tiempo.
 - Puntos clave: dispersión, causas de variabilidad, confiabilidad de los datos.
 - Conclusiones: recomendaciones para mejorar la toma de tiempos.
- **Actividad 4 - Informe corto de toma de tiempos:** entrega de un informe que sintetice resultados y primeros hallazgos.
 - Puntos clave: resumen de datos, interpretación y acciones posibles.
 - Conclusiones: claridad en la comunicación de resultados.

Evaluación

La evaluación se alinea con el objetivo de medir tiempos: 30% evaluación de prácticas de cronometraje y hoja de captura, 40% informe de datos y análisis, 30% participación y entrega puntual.

Unidad 3: Unidad 3: Aplicación de un estudio de tiempos y movimientos para calcular el tiempo estándar

Objetivos de Aprendizaje

- Seleccionar un proceso de ensamblaje en una línea de autopartes para estudio de tiempos y movimientos.
- Observar y registrar tiempos de operaciones y calcular el tiempo normal y el tiempo estándar utilizando factores de rendimiento.
- Proponer mejoras basadas en los resultados del estudio y justificar las decisiones con cálculos y evidencias.

Contenidos Temáticos

1. Metodologías de estudio de tiempos y movimientos y recopilación de datos para TE (tiempo estándar).
2. Cálculo del tiempo estándar: tiempo normal, rendimiento y ajustes para obtener TE.
3. Presentación de mejoras y justificación con cálculos y datos obtenidos.

Actividades

- **Actividad 1 - Estudio de tiempos práctica:** realizar observación y recopilación de datos en una estación de autopartes.
 - Puntos clave: determinación de TN, aplicación de rendimiento y corrección de variabilidad.
 - Conclusiones: obtención de TN y TE para la estación estudiada.
- **Actividad 2 - Cálculos de tiempo estándar:** calcular TE y presentar las fórmulas utilizadas y los resultados.
 - Puntos clave: aplicación de la fórmula $TE = TN \times (\text{Rendimiento}/100)$.
 - Conclusiones: interpretación de TE y su incidencia en la línea.
- **Actividad 3 - Propuesta de mejoras:** diseñar mejoras con base en TE y justificar con cálculos y evidencias.
 - Puntos clave: selección de acciones de mejora y estimación de impacto.
 - Conclusiones: decisiones justificadas para optimizar la estación.

Evaluación

Evaluación centrada en: (i) precisión de los cálculos de TE (40%), (ii) informe de resultados y propuesta de mejora (40%), (iii) presentación y defensa de las decisiones (20%).

Unidad 4: Unidad 4: Diseño de mejoras en el flujo de trabajo y ergonomía en autopartes

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar desperdicios y movimientos innecesarios en un proceso de autopartes.
- Diseñar mejoras ergonómicas y aplicar 5S para optimizar el flujo de trabajo.
- Elaborar un diagrama de flujo del nuevo proceso y un listado de movimientos optimizados.

Contenidos Temáticos

1. Ergonomía y 5S en líneas de autopartes: principios, implementación y beneficios en seguridad y productividad.

2. Mapeo de flujo de proceso y herramientas de mejora: diagramas de flujo, spaghetti charts y reconfiguración de estaciones.
3. Diseño de mejoras: selección de movimientos, distribución de estaciones y layout de línea.

Actividades

- **Actividad 1 - Auditoría ergonómica y de 5S:** observación de una estación y aplicación de criterios de ergonomía y 5S.
 - Puntos clave: identificación de riesgos ergonómicos, desperdicios y organización del espacio.
 - Conclusiones: diagnóstico de mejoras prioritarias.
- **Actividad 2 - Diseño de mejoras y 5S:** propuesta de acciones concretas para ordenar, limpiar y estandarizar la estación.
 - Puntos clave: acciones concretas de 5S, reducción de movimientos y mejora de seguridad.
 - Conclusiones: plan de implementación y criterios de éxito.
- **Actividad 3 - Diagramas de flujo y movimientos optimizados:** creación de diagrama de flujo del nuevo proceso y listado de movimientos optimizados.
 - Puntos clave: claridad del flujo, eliminación de ciclos innecesarios y racionalización de movimientos.
 - Conclusiones: documentación para implementación y entrenamiento.
- **Actividad 4 - Simulación y revisión:** simulación básica del nuevo layout y revisión de resultados esperados.
 - Puntos clave: comparativa de tiempos y movimientos pre/post, aceptación de cambios por parte del equipo.

Evaluación

Evaluación basada en: (i) informe de auditoría ergonómica y plan 5S (30%), (ii) diseño de mejoras y justificación (40%), (iii) diagrama de flujo y listado de movimientos optimizados (20%), (iv) presentación y defensa (10%).

Unidad 5: Informe técnico de tiempos y movimientos

Objetivos de Aprendizaje

- Compilar y sintetizar datos de TN, TE y variabilidad obtenidos en las unidades previas.
- Interpretar resultados, identificar causas de variabilidad y proponer recomendaciones de mejora para la línea de autopartes.
- Diseñar la estructura de un informe técnico claro y convincente para diferentes audiencias (producción, gerencia, ergonomía).

Contenidos Temáticos

1. Tiempo normal, tiempo estándar y variabilidad: interpretación y análisis de datos.

2. Estructura y elementos de un informe técnico de tiempos y movimientos.
3. Recomendaciones y plan de implementación en la línea de autopartes.

Actividades

- **Actividad 1 - Compilación de resultados:** consolidar TN, TE y variabilidad de las unidades anteriores en una base de datos.
 - Puntos clave: verificación de consistencia, identificación de tendencias y outliers.
 - Conclusiones: base de datos preparada para el informe.
- **Actividad 2 - Elaboración del borrador del informe:** redactar secciones: introducción, metodología, resultados, discusión y recomendaciones.
 - Puntos clave: claridad, trazabilidad de cálculos y justificantes de decisiones.
 - Conclusiones: borrador recibido para revisión.
- **Actividad 3 - Revisión por pares y defensa:** revisión entre pares y presentación del informe final ante el grupo.
 - Puntos clave: precisión de los cálculos, relevancia de las recomendaciones y comunicación efectiva.
 - Conclusiones: versión final aprobada y lista para entrega institucional.

Evaluación

Evaluación centrada en: (i) calidad del informe técnico (40%), (ii) claridad de la interpretación y recomendaciones (30%), (iii) presentación y defensa (20%), (iv) calidad de la compilación de datos (10%).