

Plan 213 Ing.Tec.Ind. Esp Mecánica

Asignatura 16391 INGENIERIA DE PROCESOS

Grupo 1

### Presentación

Gama del proceso: fases de fabricación y de montaje. Diagramas bimanual, simograma y hombre-máquina. Tiempos de los procesos: cronometraje, muestreo del trabajo, MTM. Aplicaciones.

### Programa Básico

### Objetivos

Conseguir que el alumno adquiera conocimientos sobre los distintos sistemas de determinación de tiempos de los procesos industriales y sus aplicaciones; que sepa registrar mediante diagramas bimanuales, simogramas y diagramas hombre-máquina los ciclos de trabajo correspondientes, introduciendo mejoras en los métodos, y que adquiera aptitudes para la racionalización de los procesos de fabricación y montaje y la elaboración de presupuestos industriales.

### Programa de Teoría

#### 1. TIEMPOS DE LOS PROCESOS.

Ciclo de trabajo: Tiempos componentes. Diagrama lineal. Tiempos básico y concedido. Saturaciones. Producciones. Eficacias. Sistemas para la determinación de los tiempos de los procesos: Tiempos normalizados. Estimaciones rápidas. Tiempo resultante. Cronometraje: plan a seguir por el cronometrador; terminología y fórmulas; hoja de cronometraje; datos en el taller y cálculos en la oficina. Muestreo de trabajo. Otros sistemas de determinación de tiempos.

#### 2. ACTIVIDADES MANUALES.

Categoría de los movimientos. Superficies y espacios de trabajo: Normales. Máximos. Óptimos. Situación de elementos en el banco de trabajo. Fases del proceso de trabajo: Alimentación. Elaboración. Retirada del producto. Componentes del puesto de trabajo.

#### 3. DIAGRAMAS BIMANUALES.

Filmación de procesos de trabajo. Cinematografía: Movimientos. Ejercicio práctico. Diagrama bimanual. Micromovimientos (therbligs): Denominación. Definición. Características. Símbolos abreviado y gráfico. Microcronómetro. Ejercicio de aplicación. Simograma. Reglas para economizar micromovimientos: Seguridad. Movimientos. Proceso de trabajo. Fatiga.

#### 4. MEDIDA DEL TIEMPO DE LOS MÉTODOS (MTM).

Fundamentos del Sistema MTM. Movimientos básicos: Denominación. Definición. Representación simbólica. Variables y tablas. Movimientos limitados: Simultáneos. Combinados. Ejercicio de aplicación. Descripción de actividades elementales. Diagrama bimanual con movimientos valorados. Cuadro resumen (MTM II). Fórmula de tiempos. Cuadro de variables. Tiempos unitarios. Cuadro de aplicación (MTM III).

#### 5. FÓRMULAS DE TIEMPO.

Introducción. Clases de fórmulas: Términos constantes. Términos constantes y términos con la misma variable. Términos constantes y términos con distinta variable. Ejercicios prácticos. Actividad de transporte: Cuadro general. Recorrido por unidad de costo. Actividad de cizallar. Actividad de rebarbar. Actividad de inspeccionar.

#### 6. DIAGRAMAS HOMBRE-MÁQUINA O DE ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS.

Utilización. Normas de confección. Clases de diagramas hombre-máquina. Ciclo normal o de régimen. Ejercicios de aplicación: Métodos actual y propuesto. Descripción del proceso. Elementos del ciclo normal. Diagramas. Economía para la producción anual.

---

## 7. MÁQUINAS ATENDIDAS POR UN OPERARIO.

Atención a varias máquinas. Máquinas iguales y mismo proceso de trabajo. Máquinas iguales y mismo proceso fijo: Duración de los ciclos de trabajo (inicial, normal y final). Producción de cada clase de ciclo. Número de ciclos necesarios. Producción horaria de régimen y tiempo unitario. Tiempo de fabricación concedido. Ejercicios prácticos. Máquinas iguales y mismo proceso aleatorio: Número máximo de máquinas a atender. Coste de fabricación por hora. Interferencia de máquinas. Ábaco de Dale-Jones. Producción horaria real. Costo unitario de fabricación. Número de máquinas óptimo. Ejercicios prácticos. Hoja de análisis. Ejercicio práctico. Máquinas diferentes y procesos análogos fijos. Ejercicios prácticos.

## 8. RACIONALIZACIÓN DEL PROCESO.

Introducción y objetivos. Metodología. Descomposición analítica de un conjunto. Gama del proceso de fabricación. Ficha de fase. Gama del proceso de montaje. Hoja de mediciones u Hoja de costo de materiales. Hoja de costo de fabricación. Clasificación y selección de los puestos de trabajo. Análisis del menor tiempo. Análisis del menor costo. Ejercicio práctico.

## 9. PRESUPUESTO INDUSTRIAL.

Definición y establecimiento. Costo de fabricación: Material. Mano de obra directa. Puesto de trabajo. Otras partidas del presupuesto industrial: Mano de obra indirecta. Cargas sociales. Gastos generales. Costo en fábrica. Beneficio industrial. Precio de venta en fábrica. Fórmula de revisión de precios. Ejercicio de aplicación. Cuadro de valoración horaria.

---

## Programa Práctico

- Ejercicios de aplicación, diagramas (bimanual, simograma, MTM, hombre(s)-máquina(s), máquinas atendidas por un operario, etc.), gamas de proceso y presupuesto industrial de conjuntos mecánicos.

---

## Evaluación

Examen escrito teórico-práctico y calificación de las prácticas de curso.

---

## Bibliografía

\* PALENCIA MONGÍN, C.; MARTÍN PANERO, A.; BLANCO CABALLERO, M.- " Apuntes de Ingeniería de Procesos". Tomos I y II. Escuela Universitaria Politécnica. Universidad de Valladolid.

\* PALENCIA MONGÍN, C.- "Colección de Prácticas de Ingeniería de Procesos". Originales depositados en el Servicio de Reprografía de la E.U.P. (fotocopiado libre).

---