

Duodécima Clase Administración de la Producción

Programación

Martes	Descripción Resumen	Objetivos y Conocimientos Básicos.
20/05	Paradigma JIT. Sistemas de Producción Continuos, Intermitente y Montaje.	Descripción y herramientas de aplicación en el planeamiento, programación, ejecución y control de producciones continuas.

ATENCIÓN

Los TIPS son ideas fuerza y resúmenes de los puntos más relevantes de la clase. Están producidos por la cátedra y NO DEBEN SUSTITUIR LA CONSULTA O ESTUDIO DE LA TEMÁTICA PROGRAMADA CON LA BIBLIOGRAFÍA VIGENTE. Se recomienda muy fuertemente utilizar este material SOLO COMO GUIA ya que no puede esperarse de él suficiencia y consistencia para la comprensión de los temas.

TIPS

- Desde la revolución productiva producida en Japón, la producción debe planificarse bajo criterios justo a tiempo (JIT).
- El JIT no es una técnica sino un paradigma. Supone que los factores de producción deben estar justo a tiempo disponibles para su producción.
- La presencia implica su capacidad óptima de rendimiento.
- El JIT entonces está implícitamente relacionado con la baja de los costos improductivos.
- En consecuencia las políticas que disminuyen improductividad son JIT.
- El sistema de producción continua implica alto volumen y estandarización, repetitividad productiva, baja incidencia de la mano de obra y de baja calificación, alta incidencia de equipos y sistemas de mecanización, automatización y robótica. Comoditiza la producción.
- La producción continua es planificable. Permite un marco más conveniente para las inferencias estadísticas (mejor comportamiento de los teoremas de los grandes números y del límite central).

- A los efectos de abastecer el mercado, y siendo la variabilidad de la velocidad de consumo mayor que la variabilidad de la producción, se determina que la velocidad de producción siempre es mayor que la velocidad de consumo.
- Esta decisión impacta en la necesidad de arrancar y parar la producción debido a la generación de inventarios de elaborados.
- La producción continua justo a tiempo requerirá la minimización de los costos que se generan.
- Se optimiza un modelo que elige el tamaño del lote de producción que minimiza el costo de almacenamiento y paro. Dicho lote será proporcional a la raíz del costo de arranque por el doble de la demanda y todo dividido por el producto del costo de almacenamiento y un factor de ajuste que consiste en la diferencia entre 1 y el cociente de la velocidad de consumo y producción.
- Las políticas justo a tiempo deben procurar, utilizando mejoras continuas (kaizen), que el tiempo de ciclo tienda a 0. El tiempo de ciclo es el cociente entre el lote de producción y su velocidad.
- La producción por lotes también se denominan batch o bach.
- La producción continua en donde el costo de arranque es muy superior al de almacenamiento se denomina ultra continua (aceros en caliente, destilación en petroquímica, energía, etc...). Su planeamiento y programación requiere la optimización de un programa lineal. (Ver aparte).
- Si existen distintos tipos de lote, la programación se realiza por agotamiento, es decir, se programa de mayor a menores tiempos de ciclo.
- La producción por montaje es de bajo volumen pero alta estandarización. Normalmente tiene mucha incidencia la provisión que se ensambla en un tren continuo de ensamble. La producción tiende a ser elástica y de alta incidencia en la economía del país.
- Su planeamiento y programación se realiza por medio de los sistemas MRP (material requirements planing) que consiste en bases de datos enlazadas que producen reportes para el comando y control.
- La producción intermitente es de alto volumen y baja estandarización. La mano de obra es más especializada y la planificación tiende a ser poco informativa e inconsistente. Su administración requiere primero determinar los trabajos que se originan en las órdenes de compra o pedido, dimensionar las ordenes de trabajo para cada estación y las gráficas de apoyo con las dimensiones y características de los insumos, asignar los trabajos (carga de máquinas) y secuencializar los trabajos en cada estación.

- La secuencialización puede perseguir el objetivo de cumplir plazos en contratos (minimizar multas) o minimizar tiempos muertos de estaciones.
- Se presenta un trade off. Cumplir contratos implica tiempos muertos. Por eso este tipo de sistema productivo se suboptimiza.
- La minimización de tiempos requiere la aplicación del algoritmo de Johnson el cual solo sirve para una secuencia mínima de dos máquinas o estaciones de trabajo y una máxima de cinco. Pasada esa cantidad de máquinas debe utilizarse un CPM (se verá en producción por proyecto).
- El algoritmo de Johnson indica que se programa primero la orden de trabajo con menor carga de trabajo en la primera máquina entre todas las órdenes de trabajo que tienen menor carga de trabajo en la primera máquina que en la segunda. Agotadas las asignaciones en ese orden respecto a las máquinas con menor tiempo en la primera máquina que en la segunda, se elige la de menor tiempo en la segunda máquina y se pone última y así asignando hasta agotar el listado.
- Si hay tres máquinas se suman dos (las de mayor tiempo) generando una máquina virtual para aplicar el método.

Programa Lineal

Sea un vector de productos $\{x_j\}$ con estándares a_{ij} para cada recurso u objetivo indexado por "i". Cualquier plan y programa debe cumplir $\sum_{ij} a_{ij} x_j \geq O_i$ cuando se busca objetivos de producción "O" y $\sum_{ij} a_{ij} x_j \leq B_i$ para los recursos con inventarios "B". Se debe elegir el volumen de producción x_j que optimice $Z = \sum_j CE_j x_j$ donde la optimización serán un mínimo si CE es una expresión de costo y será un máximo si CE es la contribución marginal. Todo esto para $i=1..n$ y $j=1..m$ con n y m distintos o iguales.

Cuando la empresa cuenta con un share, $\{x_j\}$ viene dado con lo que el productor deberá establecer políticas sobre CE y/o sobre "a" a los efectos que el share sea óptimo.