



INGENIERÍA DE MÉTODOS Y LABORATORIO	
SIGLA: IND – 535	HORAS TEORICAS SEMANALES: 4
PRE REQUISITO: IND-445, IND-414	HORAS PRACTICAS SEMANALES: 2
NIVEL: QUINTO SEMESTRE	HORAS LABORATORIO SEMANALES: 4

OBJETIVOS DE LA MATERIA

Desarrollar en el estudiante la capacidad de analizar y optimizar procesos de producción y/o servicios, mediante diversas técnicas y herramientas del estudio del trabajo y la mejora continua, que le permitan plantear soluciones innovadoras y de bajo costo, orientadas a incrementar la productividad para la industria donde apliquen sus conocimientos.

COMPETENCIAS

- El estudiante será capaz de aplicar los principales conceptos del estudio de métodos, medición del trabajo y la mejora continua, en cualquier sistema de producción de bienes y/o servicios.
- El estudiante comprenderá la importancia de la productividad de una empresa, respecto al uso de los diferentes recursos inmersos en la elaboración de un bien o servicio.
- El estudiante será capaz de simular un proceso de producción de bienes y/o servicios, identificando cuellos de botella mediante el análisis estadístico de la simulación.
- El estudiante será capaz de interactuar con el entorno productivo nacional, demostrando liderazgo y proactividad, aplicando sus conocimientos en cualquier tipo de industria y empresa.

MÉTODOS Y MEDIOS

Los métodos y medios didácticos de apoyo, al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura son:

Pizarrón y marcadores de colores, con los cuales se realizan esquemas sistematizados de los contenidos, representaciones gráficas, croquis, cálculos matemáticos, etc.

Data Show (proyector de imágenes), es un medio por el cual los estudiantes se apropian de los contenidos por la vía visual.

Material bibliográfico seleccionado por capítulos (con contenidos específicos para un trabajo determinado).

El laboratorio, es una vía por la cual los estudiantes se apropian del conocimiento por medio de la demostración, experimentación e interacción con el entorno productivo.

Plataforma Virtual Moodle, herramienta de apoyo que proporcionará un espacio virtual de consulta, evaluación, seguimiento e interacción.

CONTENIDO ANALÍTICO

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE MÉTODOS.

- 1.1 Introducción a la Ingeniería Industrial
- 1.2 Objetivos y características del Ing. Industrial.
- 1.3 Introducción a la ingeniería de Métodos.
- 1.4 Objetivos y variables de la Ingeniería de Métodos.

CAPITULO 2: MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROCESO.

}



- 2.1 Productividad y competitividad.
- 2.2 Productividad empresarial
- 2.3 Índices de productividad.
- 2.4 Velocidad
- 2.5 Tiempo de ciclo
- 2.6 Tasa de rendimiento
- 2.7 Eficiencia
- 2.8 Utilización

CAPITULO 3: TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

- 3.1 Sistemas de producción continua
- 3.2 Sistemas de producción por lotes
- 3.3 Sistemas de producción modular
- 3.4 Sistemas de producción por proyectos
- 3.5 Sistemas de producción terciarios o de servicio

CAPITULO 4: HERRAMIENTAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- 4.1 Conformación equipos de trabajo de mejora continua
 - 4.1.1 Fases de la mejora de procesos
 - 4.1.2 El equipo ideal
 - 4.1.3 Matriz de responsabilidades
 - 4.1.4 Principio básico del “Pensamiento Paralelo”
- 4.2 Herramientas exploratorias
 - 4.2.1 Diagrama de pescado
 - 4.2.2 Diagrama de relaciones
 - 4.2.3 Diagrama de Pareto

CAPITULO 5: ESTUDIO DE MÉTODOS

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Registro de información.
 - 5.2.1 Cursograma Sinóptico del Proceso.
 - 5.2.2 Cursograma Analítico del Proceso.
 - 5.2.3 Diagrama de Recorrido.
 - 5.2.4 Diagrama de Actividades Múltiples.
 - 5.2.5 Diagrama Bimanual
- 5.3 Examen crítico del estudio.
 - 5.3.1 Consideraciones del Método Actual.
 - 5.3.2 Análisis de la Operación.
 - 5.3.3 Técnica del Interrogatorio.
- 5.4 Análisis del flujo de valor.

- 5.4.1 Mapeo del flujo de Valor.
- 5.4.2 Identificación de desperdicios WIP.
- 5.4.3 Desarrollo del VSM actual..
- 5.4.4 Desarrollo del VSM a corto Plazo y largo Plazo
- 5.5 Método Propuesto.
 - 5.5.1 Descripción del Método Propuesto.
 - 5.5.2 Registro del Método Propuesto.
 - 5.5.3 Validación Económica del Método Propuesto.

CAPITULO 6: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

- 6.1 Distribución en planta: Fundamentos.
 - 6.1.1 Objetivos de la distribución en planta
 - 6.1.2 Razones para realizar una distribución en planta
 - 6.1.3 Principios para la distribución en planta
- 6.2 Tipos de Distribución en planta.
 - 6.2.1 Distribución por procesos
 - 6.2.2 Distribución por productos
 - 6.2.3 Distribución por tipo de tecnologías
 - 6.2.4 Distribución por posición fija
 - 6.2.5 Distribución tienda de autoservicio
 - 6.2.6 Distribución de la oficina
- 6.3 Estudio de una distribución en planta
 - 6.3.1 Información requerida
 - 6.3.2 Distribuciones parciales
- 6.4 Análisis de distribución en planta por Simulación.

CAPITULO 7: TEORÍA DE RESTRICCIONES

- 7.1 Mejora continua en la teoría de restricciones.
- 7.2 Producción: Cómo mejorar con TOC
- 7.3 El sistema DBR
- 7.4 Implementación de la teoría de restricciones.

CAPITULO 8: BALANCE DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

- 8.1 Determinación del número de operadores necesarios para cada operación.



- 8.2 Minimización del número de estaciones de trabajo
- 8.3 Asignación de elementos de trabajo a las estaciones de trabajo
- 8.4 Línea de ensamble
- 8.5 Equilibrio de línea para Manufactura Flexible.

CAPITULO 9: MEDICIÓN DEL TRABAJO.

- 9.1 Introducción.
- 9.2 Clasificación de los tiempos de producción.
- 9.3 Tipos de herramientas de Medición del trabajo.
- 9.4 Estudio de tiempos
 - 9.4.1 Descripción del estudio
 - 9.4.2 Muestreo Estadístico
 - 9.4.3 Presentación resultados prueba preliminar.
 - 9.4.4 Cálculo del tamaño de muestra
 - 9.4.5 Registro de Datos y Valoración del Ritmo.
 - 9.4.6 Presentación de Resultados Tabulados.
 - 9.4.7 Cálculo del tiempo Básico.
 - 9.4.8 Tiempos Suplementarios.
 - 9.4.9 Cálculo del tiempo Tipo.
- 9.5 Muestreo del trabajo
 - 9.5.1 Descripción del Estudio.
 - 9.5.2 Muestreo Estadístico.
 - 9.5.3 Presentación resultados prueba preliminar.
 - 9.5.4 Cálculo del tamaño de muestra
 - 9.5.5 Elaboración plan de muestreo
 - 9.5.6 Registro de observaciones
 - 9.5.7 Utilización de máquinas y operarios
 - 9.5.8 Determinación de holguras
 - 9.5.9 Determinación del tiempo estándar
 - 9.5.10 Autoobservación

- 9.6 Sistemas de tiempos predeterminados
 - 9.6.1 Métodos de medición de tiempo (MTM)
 - 9.6.2 Técnica secuencial de operación de Maynard (MOST)
 - 9.6.3 Arreglo modular de tiempos estándar predeterminados (MODAPTS)
- 9.7 Datos tipo
 - 9.7.1 Descripción del estudio.
 - 9.7.2 Elaboración de datos tipo
 - 9.7.3 Elaboración de datos tipo mediante sistemas NTPD
 - 9.7.4 Datos tipo de origen externo
 - 9.7.5 Sistemas de medición informatizados
 - 9.7.6 Utilización de datos tipo

CAPITULO 10: CURVA DE APRENDIZAJE

- 10.1 Aplicación de las curvas de aprendizaje
- 10.2 Trazo de las curvas de aprendizaje
 - 10.2.1 Análisis logarítmico
 - 10.2.2 Tablas de la curva de aprendizaje
 - 10.2.3 Estimado del porcentaje de aprendizaje
- 10.3 Pautas generales para el aprendizaje

CAPITULO 11: ORGANIZACIÓN Y METODOS

- 11.1 Enfoques y técnicas generales de la organización y métodos
 - 11.1.1 Contenido y alcance O y M
 - 11.1.2 Estudio del puesto de trabajo en O y M
 - 11.1.3 Análisis, medición y control de O y M.
- 11.2 Prácticas y referencias de Organización y Métodos
 - 11.2.1 Estudio y aplicaciones en O y M
 - 11.2.2 Control de la productividad en Organización y métodos
 - 11.2.3 Impacto organizacional y mediciones del trabajo



ESTRUCTURA REFERENCIAL DE EVALUACIÓN

1er Exámenes Parcial	20%
2do Examen Parcial	20%
Laboratorio	35%
Asistencia / Auxiliatura	10%
Examen Final	15%
	100%

BIBLIOGRAFÍA

- Niebel Benjamin. (2009) "Ingeniería Industrial – Métodos, tiempos y movimientos". México Df, 12ª Edición, Editorial Alfa Omega.
- OIT. (1995) "Introducción al estudio del trabajo". Ginebra 4ª Edición.
- Chase, Jacobs & Aquilano (2009) "Administración de la producción y operaciones". Mexico DF, 12ª Edición, Editorial Mc Graw Hill
- Garcia Criollo, Roberto. (2005) "Estudio del trabajo, Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo ". México DF, 2ª Edición, Editorial Mc Graw Hill
- Rother – Shook. (1999) "Observar para crear valor". Estados Unidos, Versión 1.2, Editorial The Lean Enterprise Institute
- Tsukamoto, Akihiro. (2006) "Metodologías japonesas para el desarrollo económico y socioeconómico". Bolivia, 1ª Edición, Editorial Creativa
- Birrel, Matias. (2004). "Simplicidad inherente, fundamentos de la teoría de restricciones". 2ª Edición.
- Goldratt, E., Cox, J. (1998). "La Meta, un proceso de mejora continua". México. 2ª Edición, Editorial Ediciones Castillo
- Goldratt, E. (2001). "No fue la suerte". México. 2ª Edición, Editorial Ediciones Castillo
- Marin – Garcia, J.A., Et.al. (2013). "Como implantar grupos de mejora de proceso". España. Universidad Politécnica de Valencia
- Zamudio, P. "2007". "Curso organización y métodos". Colombia.
- Software de Simulación "Flexsim V.4.5".
- Software de modelado en 3D "Google Sketchup Pro 2014".
- Software de análisis de flujo "EVSM V.8"