

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Estudio del Trabajo I
Carrera :	Ingeniería Industrial
Clave de la asignatura :	INJ-1011
SATCA ¹	4-2-6

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero Industrial la capacidad de diseñar, implementar y mejorar estaciones de trabajo, considerando factores a optimizar, participando en la estandarización de operaciones para la transferencia y adaptación de los sistemas productivos y/o de servicios, así como de manejar y aplicar las normas y estándares en el análisis de operaciones.

La importancia de la materia es que el alumno utilizando las herramientas como los diagramas de proceso, el análisis de operaciones y aplicando las técnicas de estudio de tiempos y movimientos pueda optimizar y mejorar un sistema productivo y/o de servicios.

Con esta materia se empieza con la especialización en la carrera, representando un vínculo importante con las materias orientadas hacia la mejora y optimización de los sistemas productivos y/o servicios.

Intención didáctica.

Se organiza el temario, en cuatro etapas, las dos primeras se incluye herramientas indispensables que sirven como base para la realización de las últimas dos.

Al comienzo del curso se inicia con una introducción a los conceptos generales del estudio del trabajo, para posteriormente pasar con una herramienta indispensable para el ingeniero industrial, los diagramas de procesos y realizar una estación de trabajo. La correcta interpretación de cada uno de los diagramas, permiten que el alumno conozca el uso de cada uno de ellos y su aplicación en la industria. En la segunda unidad se aborda el análisis de operación, que le va a permitir al alumno tener una metodología estandarizada para mejorar una estación de trabajo, para la comprensión de la unidad se realizan prácticas.

Para la segunda parte del temario se contempla la aplicación del estudio de tiempos y movimientos. El estudio de movimientos se trata en la unidad tres, analizando cada uno, para realizar una tarea en una estación de trabajo, identificando los movimientos eficientes y los ineficientes, tratando de reducir o eliminar estos últimos. Con las tres primeras unidades se busca estandarizar una estación de trabajo con el mejor método de ensamble posible para proceder con el estudio de tiempos y poder establecer el tiempo estándar de cada estación de trabajo.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Aplicar técnicas de estudio de tiempos y movimientos para optimizar un sistema productivo	<p>Competencias genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita• Habilidades básicas de manejo de la computadora• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Solución de problemas• Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Búsqueda del logro
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álamo Temapache, Alvarado, Apizaco, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chihuahua, Ciudad Acuña, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Ciudad Valles, Ciudad Victoria, Comitán, Durango, Ecatepec, Huetamo, La Laguna, La Sierra Norte de Puebla, León, Libres, Linares, Los Mochis, Macuspana, Matamoros, Matehuala, Mérida, Minatitlán, Monclova, Morelia, Nuevo León, Ocotlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Piedras Negras, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 16 de noviembre de 2009 al 26 de mayo de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Industrial de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Acuña, Cd. Victoria, León, Parral, Superior Zacatecas de Occidente</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álamo Temapache, Alvarado, Apizaco, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chihuahua, Ciudad Acuña, Ciudad Guzmán, Ciudad Valles, Ciudad Victoria, Comitán, Durango, Ecatepec, Huetamo, La Paz, La Piedad, La Sierra Norte de Puebla, León, Libres, Linares, Los Mochis, Macuspana, Matamoros, Matehuala, Mérida, Monclova, Nuevo León, Ocotlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Piedras Negras, Puebla, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí,</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
	Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.	

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Aplicar técnicas de estudio de tiempos y movimientos para optimizar un sistema productivo

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer los conceptos de ingeniería industrial
- Conocer y aplicar las distribuciones de probabilidad
- Leer, interpretar y realizar dibujo industrial
- Conocer los diferentes tipos de materiales

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades de estudio del trabajo y diagramas de proceso	1.1. Introducción a la Ingeniería Industrial y conceptos generales 1.2. Diagrama de proceso de operaciones 1.3. Diagrama de proceso de flujo 1.4. Diagrama de proceso de recorrido 1.5. Diagrama hombre-maquina 1.6. Diagrama de proceso de grupo
2	Análisis de operaciones	2.1. Concepto, enfoque y método del análisis de operaciones 2.2. Finalidad de la operación 2.3. Diseño de la pieza 2.4. Tolerancias y tolerancias geométricas 2.5. Materiales 2.6. Proceso de manufactura 2.7. Preparación herramental 2.8. Condiciones de trabajo 2.9. Manejo de materiales 2.10. Distribución de equipo
3	Estudio de Movimientos	3.1. Definición de estudio de movimientos 3.2. Definición y clasificación de los movimientos fundamentales Therbligs 3.3. Principios de economía de movimientos 3.4. Análisis del diagrama bimanual actual y propuesto
4	Estudio de tiempos con cronometro	4.1. Definición de estudio de tiempos 4.2. División de la operación en sus elementos 4.3. Tipos de cronómetros para estudio de tiempos 4.4. Estudio de tiempos con cronometro 4.5. Determinación del numero de observaciones (n') 4.6. Calificación de la actuación

		4.7. Suplementos 4.8. Calculo del tiempo estándar
1.	Tema	1.1. Subtema 1.1.1. Sub-Subtema 1.2. Subtema 1.3. Subtema 1.3.1. Sub-subtema
2.	Tema	2.1. Subtema 2.1.1. Sub-Subtema 2.2. Subtema 2.3. Subtema 2.3.1. Sub-subtema
3.	Tema	3.1. Subtema 3.1.1. Sub-Subtema 3.2. Subtema 3.3. Subtema 3.3.1. Sub-subtema
4.	Tema	4.1. Subtema 4.1.1. Sub-Subtema 4.2. Subtema 4.3. Subtema 4.3.1. Sub-subtema
5.	Tema	5.1. Subtema 5.1.1. Sub-Subtema 5.2. Subtema 5.3. Subtema 5.3.1. Sub-subtema
6.	Tema	6.1. Subtema 6.1.1. Sub-Subtema 6.2. Subtema 6.3. Subtema 6.3.1. Sub-subtema

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Realizar visitas a diferentes tipos de empresas para desarrollar ejemplos prácticos
- Elaborar reporte utilizando herramientas computacionales
- Relacionar los contenidos con el medio ambiente, así como con las practicas con un enfoque sustentable
- Analizar sistemáticamente la información para llegar a una mejora en el método de trabajo
- Fomentar las actividades grupales que propicien la comunicación
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Desarrollar un caso práctico de estudio de tiempos para determinar el tiempo estándar de las operaciones

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Ensayos
- Exámenes escritos
- Reporte de practicas
- Mapas mentales y conceptuales
- Trabajo en equipo
- Reportes de visitas a empresas
- Exposición por parte del alumno
- Participación en clase
- Realizar cuestionarios

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Generalidades de estudio del trabajo y diagramas de proceso

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Describir los orígenes y evolución de la ingeniería industrial.</p> <p>Realizar e interpretar los diferentes tipos de diagramas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Realizar consultas en diferentes fuentes, elaborar un ensayo sobre los orígenes y evolución del estudio del trabajo y su impacto en la productividad de un proceso de producción.• Realizar consultas referentes a la aplicación de los diferentes diagramas de proceso para su discusión en clase.• Presentar un ejemplo de aplicación de los diferentes diagramas de proceso.

Unidad 2: Análisis de operaciones

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Aplicar las estrategias del análisis de operaciones a una estación de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Presentar un ensayo sobre los 9 enfoques aplicables a una estación de trabajo.• Aplicar los 9 enfoques en un caso práctico y presentar un reporte para discusión en clase.

Unidad 3: Estudio de movimientos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Aplicar los principios de la economía de movimientos</p> <p>Identificar los movimientos efectivos e inefectivos</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dar solución a un caso práctico aplicando los principios de la economía de movimientos.• Exponer en clase los resultados del caso práctico.

Unidad 4: Estudio de tiempos con cronometro

<i>Competencia especifica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Determinar el tiempo estándar Identificar las aplicaciones del tiempo estándar	<ul style="list-style-type: none">• Consultar los métodos de cronometraje.• Desarrollar un caso práctico, de estudio de tiempos.• Consultar las aplicaciones de un tiempo estándar.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Niebel Benjamin W., Freivalds Andris, Ingeniería Industrial; Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo, Ed. Mc Graw Hill, Duodécima Edición, 2009
2. Barnes M. Ralph, Estudio de Tiempos y Movimientos, Ed. Alfa Omega
3. Salvendy Gabriel, Biblioteca del Ingeniero Industrial, Ed. Ciencia y Técnica s.a. editado en México
4. Muther Richard, Distribución de Planta: ordenación racional de los elementos de producción industrial, Ed. hispano europea s.a.,1981
5. Trujillo, del Río Juan José, Elementos de ingeniería industrial, Ed. Reverte1990
6. Hodson William K., Maynard; Manual del ingeniero industrial, Ed. Mc Graw Hill, Primera Edición, 2005
7. Konz Stephan, Diseño de Sistemas de Trabajo, Ed. Limusa, México, 2006
8. Oficina internacional del trabajo (OIT), Introducción al Estudio del Trabajo Ginebra Suiza, Ed. Limusa, Cuarta edición revisada, 1996
9. García Criollo, Estudio del Trabajo, Ed. Mc Graw-Hill, Segunda Edición, 2005.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Elaborar diagrama de proceso de operaciones.
- Elaborar diagrama de proceso de flujo.
- Elaborar diagrama de proceso de recorrido.
- Elaborar diagrama Hombre-Máquina.
- Elaborar diagrama de proceso de grupo
- Aplicar un método de análisis de operación.
- Diseñar herramental para mejorar una estación de trabajo.
- Elaborar diagrama bimanual.
- Realizar toma de tiempos.
- Determinar el tiempo estándar en un ensamble determinado.
- Práctica integradora, en donde se analice un proceso productivo y se apliquen todas las técnicas del estudio del trabajo.