

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Planeación y Diseño de Instalaciones</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Industrial</b>
Clave de la asignatura :	<b>INC-1022</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian los conceptos sobre los que se sustenta la planeación y diseño de instalaciones.

Considerando que una parte importante del capital invertido en una empresa incluye las instalaciones, siendo esta inversión una partida normalmente menos líquida que otros activos, si se planifican de manera adecuada y se utilizan de manera eficiente, las instalaciones tienen un efecto positivo en los costos y las capacidades de operación.

En términos generales, la asignatura contiene los conceptos básicos de localización de planta incluyendo la determinación del tamaño de una instalación, así como también de los conceptos acerca de la distribución física en sus componentes básicos de las instalaciones a decir: distribución de planta, manejo de materiales, comunicaciones, servicios y edificios.

### **Intención didáctica.**

La unidad uno se inicia con un estudio de los métodos para evaluar tanto las cuestiones relativas a los costos, como las relacionadas con la calidad de vida, de tal forma, que ayuden a determinar la localización idónea para las nuevas instalaciones.

En la segunda unidad incluye desde los principios de los materiales, los aspectos relacionados con la selección del equipo para el manejo de los mismos, hasta la localización de los espacios de almacenes en general y la aplicación de la metodología SHA.

Finalmente en la unidad tres se estudian la distribución física de planta desde la determinación del tamaño de la planta hasta el área de embarques, incluyendo las áreas de la producción. Así mismo el diseño de estaciones del trabajo, oficinas, áreas del estacionamiento y áreas de apoyo, aplicando los modelos 5's, ANDON y Control Visual para la organización, orden y limpieza de las mismas.

---

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realizará estudios de localización, determinación del tamaño óptimo, diseño y distribución de instalaciones de plantas productivas</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Habilidades básicas de manejo de computadora.</li><li>• Solución de problemas y toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinario.</li><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li><li>• Liderazgo.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Capacidad para desarrollar y gestionar proyectos</li></ul>	
--	---	--

#### 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:  <a href="#">Haga clic aquí para escribir texto.</a></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>

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

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Realizará estudios de localización, determinación del tamaño óptimo, diseño y distribución de instalaciones de plantas productivas.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Diseñar estaciones de trabajo.
- Elaborar estudios de tiempos y movimientos.
- Elaborar estudios de salud ocupacional.
- Balancear líneas de producción.
- Elaborar estudios y análisis de métodos de trabajo.
- Elaborar estudios de condiciones ambientales.
- Elaborar análisis económico y financiero a corto y largo plazo.
- Elaborar análisis de alternativas.
- Dominar el dibujo asistido por computadora.
- Elaboración de pronósticos.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Localización de instalaciones.	1.1 Localización de una sola instalación. 1.1.1 Métodos cualitativos. 1.1.2 Métodos cuantitativos. 1.2 Localización de múltiples instalaciones. 1.2.1 Métodos cualitativos 1.2.2 Métodos cuantitativos 1.2.3 Método cualitativo y cuantitativo 1.3 Localización de unidades de emergencia.
2.	Manejo de materiales	2.1 Principios de Manejo de Materiales. 2.2 Concepto de unidad de carga. 2.3 Selección de equipo para el manejo de materiales. 2.4 Procedimiento de análisis para eliminar el manejo de materiales. 2.5 Almacenes, áreas de material no conforme su localización y control. 2.6 Metodología SHA.
3.	Distribución física de la planta	3.1 Determinación del tamaño de una instalación. 3.1.1 Determinación del espacio estático. 3.1.2 Determinación del espacio gravitacional. 3.1.3 Determinación del espacio de evolución. 3.2 SLP: distribución de áreas de recepción y embarque, distribución de las áreas de producción y diseño de estaciones de trabajo, distribución de oficinas, distribución de áreas de estacionamiento, distribución de áreas de apoyo. 3.3 Asignación cuadrática.

		<p>3.4 Métodos automatizados para generar alternativas (CORELAP, ALDELP, CRAFT).</p> <p>3.5 Modelos utilizados para el orden, organización y limpieza dentro de la industria (5's, ANDON y Control Visual)</p>
--	--	--

## **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.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, interpersonal e intrapersonal entre los estudiantes, que permita el intercambio argumentado de ideas, la reflexión y su integración.
- Desarrollar actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para fomentar la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, y trabajo en equipo.
- 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.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente, así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Entrega periódica de trabajos extraclase y prácticas.
- Evaluaciones periódicas
- Entrega de proyecto final con los planos y maqueta de la planta.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Localización de Instalaciones

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer, Identificar, analizar y seleccionar las alternativas de localización para una instalación mediante los diferentes métodos de evaluación, así como seleccionar la alternativa óptima de ubicación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudiar los métodos para la determinación de una o múltiples instalaciones de manufactura, oficinas generales, así como de unidades de emergencia.</li><li>• Aplicar los 6 pasos de Kearney. para lograr una buena elección.</li><li>• Analizar una serie de casos representativos para la selección de la ubicación de planta, aplicando los métodos cuantitativos y cualitativos.</li><li>• Realizar un caso práctico de localización de planta de acuerdo a un prototipo –producto, bien o servicio- aplicando los métodos aprendidos en esta unidad</li></ul>

### Unidad 2: Manejo de Materiales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Evaluar y seleccionar el equipo para el manejo de materiales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender el impacto económico del flujo del material en la administración de una planta productiva.</li><li>• Conocer la diversidad de equipo existente en el mercado y su relación con proveedores, así como de sistemas integrados para el manejo de materiales.</li><li>• Determinar el tamaño de la unidad de carga.</li><li>• Realizar una presentación ante el grupo en power point de las buenas prácticas de manejo y conservación de los materiales productivos así como diseño de almacenes.</li><li>• Diseñar un sistema para el manejo de materiales y estudio de factibilidad.</li><li>• Aplicar la metodología SHA.</li></ul>

### Unidad 3: Distribución física de la planta

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
---	-----------------------------------

<p>Determinar el espacio físico de una planta productiva, tomando en cuenta las tres superficies utilizadas en este estudio.</p> <p>Elaborar los diagramas de bloques para la realización de la distribución física de la planta.</p> <p>Elaborar los planos correspondientes de la distribución física para todas las área (oficinas, áreas de producción, almacenes, áreas de servicio y soporte, etc.)</p> <p>Aplicar los diferentes métodos de evaluación para el diseño del proceso de producción y de las estaciones de trabajo correspondientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el método de Guerchet para superficies parciales de una planta productiva.</li> <li>• Resolver ejemplos prácticos sobre superficies estáticas.</li> <li>• Resolver ejemplos prácticos sobre superficies gravitacionales.</li> <li>• Resolver ejemplos prácticos sobre superficies de evolución común.</li> <li>• Discutir los resultados obtenidos en los ejercicios con el fin de emitir juicios de valor sobre este método.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y discutir por equipos de trabajo los Objetivos de la distribución de la planta.</li> <li>• Formar equipos de trabajo para que desarrollen diagramas de bloques donde se muestre un bosquejo de la distribución física deseable.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y aplicar el método de Planeación sistemática de distribución de planta -SLP-</li> <li>• Elaborar lay out de la planta.</li> <li>•</li> <li>• Conocer los conceptos para la planeación efectiva de la distribución.</li> <li>• Aplicar los métodos para elaborar proyectos de distribución de planta.</li> <li>• Aplicar las técnicas de planeación de la distribución de planta.</li> <li>• Definir la instalación final de la planta.</li> <li>• Aplicar el uso de software para la distribución de la planta.</li> <li>• realizar un proyecto practico de distribución de la planta desarrollando un prototipo aplicando los diferentes métodos –presentar una maqueta-</li> </ul>
---	--

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Sule, D. R. Instalaciones de Manufactura: Localización, planeación y diseño México: Editorial Thomson. 2002.
2. Konz, Stephan. Diseño de Instalaciones Industriales, México: Editorial Limusa Noriega editores. 1992.
3. Konz, Stephan. Diseño de Estaciones de Trabajo, México: Editorial Limusa Noriega editores. 1992.
4. Muther, Richard. Systematic Layout Planning, Editorial Mc Graw Hill.
5. Moore. Plant Layout and Design. Mc Graw Hill.
6. Muther, Richard. Distribución en planta, Editorial Hispano europea.
7. Prawda, W. Juan. Métodos y modelos de investigación de operaciones; Tomo II, Editorial Limusa Noriega.
8. Panero, Julios. Diseño de Espacios Interiores, España: Editorial Gustavo Gili.
9. Konz, Stephan & Johnson, Steven. Work design: Occupational Ergonomics, U. S. Editorial J. Willey. 2004.
10. Hodson William K., MAYNARD, Manual del Ingeniero Industrial, Tomo 2 McGraw Hill, Cuarta Edición ISBN: 970-10-1194-5 Obra completa ISBN: 970-10-1196-1 Tomo II
11. Josep María Vallhonrat Bou, Localización, distribución en planta manufacturación, Marcombo, 1ª ed. edición (22/04/1991), ISBN: 8426708145, ISBN-13: 9788426708144
12. Konz Stephan, Diseño de instalaciones Industriales, Ed. Limusa
13. Muther Richard, Distribución de Planta, Ed. Hispano Europea S.A.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Identificar, evaluar y analizar las alternativas de localización y capacidad de producción.
- Diseñar la distribución de planta (almacén de materias primas, almacén de producto terminado, oficinas administrativas, área de producción y operaciones).
- Diseñar estaciones de trabajo.
- Seleccionar equipo para el manejo de materiales.
- Elaborar diagrama P-Q (Producto – Cantidad).
- Elaborar el lay out de la distribución de planta.
- Elaborar la maqueta de la planta incluyendo la monografía del proceso desarrollado.
- Visitas industriales para observar los diferentes tipos de distribución y conocer los procedimientos que se utilizan para determinar la distribución de planta.
- Uso de internet para revisar casos elaborados.
- Desarrollo de prototipos para Instalaciones