

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Planeación y diseño de instalaciones
Clave de la asignatura:	INC-1022
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Intención didáctica
<p>El tema 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.	
Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.	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, Huétamo, 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, Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Apizaco, Cajeme, Cd. Acuña, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Cd. Victoria, Celaya, Chapala, Chihuahua, Colima, Delicias, Ecatepec, Huixquilucan, Iguala, Lerdo, La Paz, Los Mochis, Mexicali, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Purhepecha, Querétaro, Santiago Papasquiaro, Sinaloa de Leyva, Tepic, Teziutlán, Tijuana, Tlalnepantla, Veracruz, Zacatecas y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.

Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, Tlalnepantla y Toluca.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Realiza estudios de localización, determinación del tamaño óptimo, diseño y distribución de instalaciones de plantas productivas.

5. Competencias previas

<p>Diseñar estaciones de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora estudios de tiempos y movimientos. • Elabora estudios de salud ocupacional. • Balancea líneas de producción. • Elabora estudios y análisis de métodos de trabajo. • Elabora estudios de condiciones ambientales. • Elabora análisis económico y financiero a corto y largo plazo. • Elabora análisis de alternativas. • Domina el dibujo asistido por computadora • Elabora pronósticos.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Localización de instalaciones	1.1 Localización de una sola instalación. 1.1.1 Métodos cualitativos. 1.1.2 Métodos cuantitativos.

		<p>1.2 Localización de múltiples inhalaciones</p> <p>1.2.1 Métodos cualitativos.</p> <p>1.2.2 Métodos cuantitativos.</p> <p>1.2.3 Método cualitativo y cuantitativo.</p> <p>1.3 Localización de unidades de emergencia.</p>
2	Manejo de materiales	<p>2.1. Principios de Manejo de Materiales.</p> <p>2.2. Concepto de unidad de carga.</p> <p>2.3. Selección de equipo para el manejo de materiales.</p> <p>2.4. Procedimiento de análisis para eliminar el manejo de materiales.</p> <p>2.5. Almacenes, áreas de material no conforme su localización y control.</p> <p>2.6. Metodología SHA.</p>
3	Distribución física de la planta	<p>3.1. Determinación del tamaño de una instalación.</p> <p>3.1.1. Determinación del espacio estático.</p> <p>3.1.2. Determinación del espacio gravitacional.</p> <p>3.1.3. Determinación del espacio de evolución.</p> <p>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.</p> <p>3.3. Asignación cuadrática.</p> <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>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Localización de planta	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce, Identifica, analiza y seleccionar las alternativas de localización para una instalación mediante los diferentes métodos de evaluación, así como seleccionar la alternativa óptima de ubicación.</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estudia los métodos para la determinación de una o múltiples instalaciones de manufactura, oficinas generales, así como de unidades de emergencia. Aplica los 6 pasos de Kearney para lograr una buena elección.

<p><u>Competencias instrumentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades básicas de manejo de la computadora y paquetería. Habilidades de la lógica de programación. Solución de problemas. Toma de decisiones. <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. Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza una serie de casos representativos para la selección de la ubicación de planta, aplicando los métodos cuantitativos y cualitativos. Realiza un caso práctico de localización de planta de acuerdo a un prototipo producto, bien o servicio- aplicando los métodos aprendidos en esta unidad. Elabora un plano en CAD de la propuesta de mejora
<p>2. Manejo de materiales</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Evalúa y selecciona el equipo para el manejo de materiales para la mejora de productividad.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades básicas de manejo de la computadora y paquetería. Habilidades de la lógica de programación. Solución de problemas. Toma de decisiones. <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. Posee iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> Entiende el impacto económico del flujo del material en la administración de una planta productiva. Conoce la diversidad de equipo existente en el mercado y su relación con proveedores, así como de sistemas integrados para el manejo de materiales. Determina el tamaño de la unidad de carga. Realiza 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. Diseña un sistema para el manejo de materiales y estudio de factibilidad. • Aplica la metodología SHA.
<p>3. Distribución física de la planta</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Determina el espacio físico de una planta productiva, tomando en cuenta las tres superficies utilizadas en este estudio. Elabora los diagramas de bloques para la realización de la distribución física de la planta. Elabora los planos correspondientes de la distribución física para todas las área 	<ul style="list-style-type: none"> Investiga el método de Guerchet para superficies parciales de una planta productiva. Resuelve ejemplos prácticos sobre superficies estáticas. Resuelve ejemplos prácticos sobre superficies gravitacionales. Resuelve ejemplos prácticos sobre superficies de evolución común.

<p>(oficinas, áreas de producción, almacenes, áreas de servicio y soporte, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los diferentes métodos de evaluación para el diseño del proceso de producción y de las estaciones de trabajo correspondientes. <p>Genéricas:</p> <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. • Posee iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discute los resultados obtenidos en los ejercicios con el fin de emitir juicios de valor sobre este método. • Investiga y discutir por equipos de trabajo los Objetivos de la distribución de la planta. • Forma equipos de trabajo para que desarrollen diagramas de bloques donde se muestre un bosquejo de la distribución física deseable. • Investiga y aplicar el método de Planeación sistemática de distribución de planta -SLP- • Elaborar lay out de la planta. • •Conoce los conceptos para la planeación efectiva de la distribución. • Aplica los métodos para elaborar proyectos de distribución de planta. • Aplica las técnicas de planeación de la distribución de planta. • Define la instalación final de la planta. • Aplica el uso de software para la distribución de la planta. • Realiza un proyecto practico de distribución de la planta desarrollando un prototipo aplicando los diferentes métodos presentar una maqueta.
---	---

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Identifica, evalúa y analiza las alternativas de localización y capacidad de producción. • Diseña la distribución de planta (almacén de materias primas, almacén de producto terminado, oficinas administrativas, área de producción y operaciones). • Diseña estaciones de trabajo. • Selecciona equipo para el manejo de materiales. • Elabora diagrama P-Q (Producto – Cantidad). • Elabora el lay out de la distribución de planta. • Elabora 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. • - Desarrolla prototipos para Instalaciones

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Portafolio de evidencias
- Reportes de lecturas
- Evaluación
- Visita a empresas
- Maqueta de distribución de planta
- Cuadros comparativos

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 mantenimiento, 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.