



Sílabo de Diseño de Plantas Industriales

I. Datos generales

Código	ASUC 00238			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	3			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Procesos de manufactura			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de proponer un diseño de planta industrial que logre una producción eficiente, con comodidad, seguridad y protección del medio ambiente, acorde a la naturaleza y circunstancia de la industria.

La asignatura contiene: Definición de distribución en planta. Principios y tipos de una distribución en planta. Factores que intervienen en la distribución. Métodos para una distribución en planta. Utilización de ordenadores. Movimiento de materiales. Estudio de una propuesta de instalación.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de presentar un diseño de planta industrial, que logre una producción eficiente, con comodidad, seguridad y protección del medio ambiente, acorde a la naturaleza y circunstancia de la industria, aplicando la metodología de distribución de planta en cualquier tipo de empresa. Interpretando los indicadores de evaluación de alternativas de distribución de planta.

La presente asignatura contribuye al logro del resultado del estudiante:

(a) Capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Naturaleza del diseño de plantas industriales		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar los principios básicos del diseño de plantas industriales.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Estudios previos al diseño de planta ✓ Estudio de mercado ✓ Diseño del producto ✓ Diseño del proceso Localización de planta ✓ Definición ✓ Causas de los problemas relacionados con la localización ✓ Ubicaciones posibles ✓ Análisis de los factores de localización ✓ Niveles de localización ✓ Fases de análisis de localización ✓ Métodos de evaluación de localización Tamaño de planta ✓ Determinación del tamaño viable de planta ✓ Factores del tamaño de planta ✓ Metodología para determinar el tamaño de planta ✓ Selección del tamaño de planta □ Costo de inversión y de producción ✓ Niveles de capacidad de producción. Estudio de la disposición de planta ✓ Definición ✓ Ventajas ✓ Principios básicos ✓ Tipos de estudio ✓ Tipos de disposición de planta ✓ Planeamiento sistemático para la disposición de planta. ✓ Representación digital 2D y 3D	✓ Describe los estudios previos que influyen en el diseño de una planta industrial. ✓ Diferencia los métodos para evaluar las alternativas de localización. ✓ Describe los principios básicos para un diseño de planta industrial. ✓ Representa digitalmente 2D y 3D conceptos. ✓ Reconoce las funciones básicas del programa de AutoCAD para el prototipado rápido de piezas.	✓ Asume una actitud analítica sobre la información necesaria para la ubicación de las distintas áreas de trabajo de una planta industrial.	
Instrumento de evaluación	• Práctica calificada		
Bibliografía (Básica y complementaria)	Básica • Díaz, B. y Noriega, M. (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. Lima. Universidad de Lima. • Cuatrecasas, L. (2017). <i>Ingeniería de procesos y de planta</i> . Barcelona. Profit Editorial. • Tompkins. (2011). <i>Planeación de Instalaciones</i> . (4ª ed.). México. Cengage Learning. Complementaria • Zandin, K. (2005) Maynard Manual del Ingeniero Industrial. Tomo II. (5ª ed.) México: Editorial Mc Graw Hill. Ubicación: Biblioteca UC: 658.52 Z32 2005 1 • Díaz, B, Noriega, J. (2008) Disposición de planta. Fondo Editorial Universidad de Lima (2º ed.) • Baca, G., Cruz, M., Cristóbal, M., Gutiérrez, J. y otros (1999) Introducción a la Ingeniería Industrial. Editorial McGraw-Hill. Ubicación: Biblioteca UC: 658.54 B12 2007		
Recursos educativos digitales	• Universidad industrial de Santander – Distribución de planta. Disponible en web: https://www.youtube.com/watch?v=9oCP-R3tyws		



Unidad II Recopilación de la información para el diseño de plantas industriales.		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de organizar la información con las diversas técnicas cuantitativas, considerando los factores que afectan al diseño de plantas industriales.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<p>Factor material.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elementos del factor material ✓ Consideraciones sobre el factor material ✓ Análisis P-Q ✓ Curva ABC <p>Factor maquinaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción de la maquinaria ✓ Determinación del número de maquinas <p>Factor hombre</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elementos del factor hombre ✓ Consideraciones sobre el factor hombre <p>Factor movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Principio de manejo de materiales ✓ Análisis de los métodos de manejo ✓ Unidad de carga ✓ Selección del equipo de acarreo ✓ Equipo de trayectoria fija ✓ Equipo móvil <p>Factor edificio</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudio de suelos ✓ Niveles y pisos de la edificación ✓ Vías de circulación ✓ Puertas de acceso y salida ✓ Techos ✓ Ventanas ✓ Ascensores ✓ Anclajes de maquinaria ✓ Áreas para almacenamiento <p>Factor espera</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formas del factor de espera ✓ Almacén ✓ Fabricación digital 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe las consideraciones que afectan al factor material, máquina, hombre, movimiento ✓ Identifica el factor edificio, comprendiendo los elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo, así como la distribución y equipo de las instalaciones. ✓ Identifica el factor espera, incluyendo los almacenamientos temporales y permanentes, así como las esperas. ✓ Materializa las representaciones digitales 2D y 3D en los equipos de fabricación digital. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demuestra interés al conocer los factores que influyen en un diseño de planta industrial. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica calificada 		
Bibliografía (Básica y complementaria)	<p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Díaz, B. y Noriega, M. (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. Lima. Universidad de Lima. • Cuatrecasas, L. (2017). <i>Ingeniería de procesos y de planta</i>. Barcelona. Profit Editorial. • Tompkins. (2011). <i>Planeación de Instalaciones</i>. (4ª ed.). México. Cengage Learning. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muther, R. (1981) <i>Distribución en planta</i>, (5º ed.) México: Editorial Mc Graw Hill. • Zandin, K. (2005) <i>Maynard Manual del Ingeniero Industrial</i>. Tomo II. (5ª ed.) México: Editorial Mc Graw Hill. Ubicación: Biblioteca UC: 658.52 Z32 2005 1. • NIEBEL, B. (2009) <i>Ingeniería Industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo</i>. Editorial McGraw-Hill. México. Ubicación: Biblioteca UC: 658.542 N55 2004. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de plantas industriales. Editorial UNED. Disponible en web: https://www.youtube.com/watch?v=G-nsY9T6tsk 		



Unidad III		Duración en horas	16
Análisis de la información para el diseño de plantas industriales			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el planteamiento sistemático de disposición (SLP), considerando información recopilada; La descripción de los productos, los procesos y actividades complementarias de las operaciones propuestas de distribución.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<p>Factor servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicios relativos al personal ✓ Servicios relativos al material ✓ Servicios relativos a la maquinaria ✓ Servicios relativos al edificio <p>Factor medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto ambiental. ✓ Gestión ambiental. ✓ Producción más limpia ✓ Costos ambientales <p>Factor cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adquisición de la tecnología ✓ Comportamiento o segmentación del mercado ✓ Servicios ✓ Infraestructura vial y aspectos demográficos ✓ Requerimientos de seguridad ✓ Crecimiento escalonado ✓ Nuevas estrategias de competencia ✓ Certificaciones ✓ La empresa y la economía del futuro ✓ La empresa y la sociedad del conocimiento <p>Técnicas para el cálculo de requerimientos de área</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculos de las superficies de distribución (Método de Guerchet) ✓ Prototipado rápido 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evalúa las necesidades básicas de espacio requerido para la ubicación de los factores de la producción. ✓ Calcula el área total mínima requerida de la planta industrial. ✓ Comunica conceptos básicos a través de la representación digital y la materialización. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interioriza la forma en que se ubican y distribuyen las instalaciones en las que se llevan a cabo los procesos productivos teniendo un gran impacto en el desempeño de las operaciones. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica calificada 		
Bibliografía (Básica y complementaria)	<p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Díaz, B. y Noriega, M. (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. Lima. Universidad de Lima. • Cuatrecasas, L. (2017). <i>Ingeniería de procesos y de planta</i>. Barcelona. Profit Editorial. • Tompkins. (2011). <i>Planeación de Instalaciones</i>. (4ª ed.). México. Cengage Learning. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zandin, K. (2005) Maynard Manual del Ingeniero Industrial. Tomo II. (5ª ed.) México: Editorial Mc Graw Hill. Ubicación: Biblioteca UC: 658.52 Z32 2005 1 • Díaz, B, Noriega, J. (2008) Disposición de planta. Fondo Editorial Universidad de Lima (2º ed.) • Baca, G., Cruz, M., Cristóbal, M., Gutiérrez, J. y otros (1999) Introducción a la Ingeniería Industrial. Editorial McGraw-Hill. Ubicación: Biblioteca UC: 658.54 B12 2007 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de planta. Parte 1 Disponible en web: https://www.youtube.com/watch?v=ffHdyQEdYiY&t=1242s • Diseño de planta. Parte 2 Disponible en web: https://www.youtube.com/watch?v=rzaQp9H5gA 		



Unidad IV Evaluación y selección de alternativas de diseño de plantas industriales		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elegir la mejor alternativa de diseño de distribución de planta y exponer un modelo a escala de una distribución.		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
	Distribución general (técnicas de las relaciones entre actividades) (Técnicas de las relaciones entre actividades) <input type="checkbox"/> Tabla relacional <input type="checkbox"/> Diagrama relacional al de recorrido de actividades <input type="checkbox"/> Diagrama relaciona de espacios ✓ Disposición ideal ✓ Disposición práctica Distribución de detalle (recorrido) ✓ Diagrama de recorrido sencillo ✓ <input type="checkbox"/> Diagrama multiproducto ✓ Análisis de transportación ✓ Análisis matricial Evaluación de alternativas de disposición de planta ✓ Relación de ventajas y desventajas ✓ Evaluación de ahorros y gastos ✓ Análisis de factores ✓ Comparación de costos Sustentación de un diseño a escala de una distribución de una planta industrial ✓ Construcción de Planta a escala 1:50	✓ Aplica el procedimiento de planeación sistemática de la distribución SLP para el diseño de plantas industriales. ✓ Evalúa los ahorros y gastos para cada alternativa de disposición de planta. ✓ Construye la maqueta a escala 1:50 utilizando la fabricación digital.	✓ Domina los métodos de evaluación de ahorros y gastos, comparación de costos, tomando en consideración los aspectos económicos y financieros de la empresa.
Instrumento de evaluación	• Práctica calificada		
Bibliografía (Básica y complementaria)	Básica • Díaz, B. y Noriega, M. (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. Lima. Universidad de Lima. • Cuatrecasas, L. (2017). <i>Ingeniería de procesos y de planta</i> . Barcelona. Profit Editorial. • Tompkins. (2011). <i>Planeación de Instalaciones</i> . (4ª ed.). México. Cengage Learning. Complementaria • Díaz, B, Noriega, J. (2008) Disposición de planta. Fondo Editorial Universidad de Lima (2º ed.) • Zandin, K. (2005) Maynard Manual del Ingeniero Industrial. Tomo II. (5ª ed.) México: Editorial Mc Graw Hill. Ubicación: Biblioteca UC: 658.52 Z32 2005 1 • Hagen, K. (2009) Introducción a la Ingeniería. (3º ed.) México: Pearson.		
Recursos Educativos digitales	• Systematic layout planning Disponible en web: https://www.youtube.com/watch?v=9oCP-R3tyws&t=88s		



V. Metodología

El curso se desarrolla en base a una metodología teórico-práctica. Entre las actividades que se cumplen están:

- ✓ Las exposiciones del docente a partir de la interacción con los estudiantes.
- ✓ Prácticas y ejercicios planteados en clase en forma permanente. Análisis de casos y dinámicas grupales.
- ✓ Exposiciones de los estudiantes individuales y grupales.
- ✓ Habrá un trabajo grupal de aplicación de un diseño de una planta industrial, será un modelo a escala.

Modalidad semipresencial – A Distancia

En el desarrollo de la asignatura se emplearán los métodos: Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje colaborativo centrado en el aprendizaje del estudiante. Para ello se hará uso de diferentes recursos educativos como: lecturas, videos, presentaciones interactivas y autoevaluaciones, que le permitirán medir su avance en la asignatura.

VI. Evaluación

Modalidad presencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Prueba objetiva	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Práctica calificada	20 %
	Unidad II	Ficha de proyecto	
Evaluación parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20 %
Consolidado 2	Unidad III	Práctica calificada	20 %
	Unidad IV	Rúbrica de evaluación	
Evaluación final	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	40 %
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores



Modalidad semipresencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Prueba objetiva	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Práctica calificada	20 %
Evaluación parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20 %
Consolidado 2	Unidad III	Práctica calificada	20 %
Evaluación final	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	40 %
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$