Universidad Autónoma Chapingo

Departamento de Ingeniería Agroindustrial

PROGRAMA DE ASIGNATURA				
I. Datos generales de la asignatura				
Unidad Académica	**Denominación del Programa Educativo**	**Nivel Educativo**	**Periodo**	
DIA	**Ingeniería Agroindustrial**	**Licenciatura**	**4to-1**	
Clave	**Denominación de la Asignatura**	**Fecha de Elaboración**	**Fecha de Aprobación**	**Fecha de Revisión**
	REPRESENTACIONES GRÁFICAS EN INGENIERÍA	Marzo 2024		
Área del conocimiento / Línea de investigación:	Operación y Diseño de Plantas Agroindustriales			
Periodicidad:	Semestre			
Prerrequisitos:	Álgebra, Lógica formal, Trigonometría, Geometría analítica, Cálculo diferencial e integral			
Responsable (s) del Programa:	Dr. Vicente López Bautista			

Distribución de horas formativas								**Créditos Totales**
Horas Semanales				**Horas de totales del período**				
Presencial			**En línea**					
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**		**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
3	1	2.0	0.0	48	16	32	96	6.0

Nivel		**Carácter**		**Tipo**		**Modalidad**	
Medio Superior	( )	Obligatoria	( )	Teórica	( )	Escolarizada	(X)
Licenciatura	(X)	Optativa	(X)	Práctica	( )	No escolarizada	( )
Maestría	( )	Electiva	( )	Teórico-Práctico	(X)	Mixta	( )
Doctorado	( )	Co curricular	( )	Virtual, a distancia, etc.	( )	Dual	( )

Aprobado
Subdirección de Planes y Programas de Estudio

II. Contextualización de la asignatura:

La asignatura, se ubica en el primer semestre de cuarto año. Los contenidos de este curso sirven de apoyo a asignaturas de manera horizontal a Mecánica, y de manera vertical tiene relación con; Electricidad, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de planta, EIUPA. Tiene como base fundamental la teoría de la presentación de dibujo instrumental de ingeniería y se desarrolla el conocimiento sobre su práctica en los planos de uso industrial. Este curso responde a las necesidades de formar Ingenieros Agroindustriales con herramientas productivas y eficientes en el campo del lenguaje universal de la Ingeniería. Tiene como objetivo que los alumnos puedan gestionar instalaciones industriales, donde se efectúan procesos en los que se producen cambios del estado de la materia, para que adquieran los conocimientos básicos de la profesión relacionados con la capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

La asignatura se imparte bajo el enfoque constructivista. Se imparte como curso-taller, aplicando la conferencia, clase práctica, investigación, tareas, y técnicas grupales como discusión grupal, discusión en pequeños grupos y otras. Se utiliza como material didáctico: libros, manuales, normas, piezas naturales, pizarrón, proyector multimedia, software para P.C. La impartición se desarrolla en el aula, visitas a talleres e infraestructura existente. Durante el desarrollo de la asignatura se toman en cuenta los criterios transversales de innovación social, excelencia y vanguardia

El plan de curso está estructurado de tal manera que en la primera unidad se contemplan contenidos relativos a elementos generales del dibujo técnico, ejercicios de iniciación a la introducción de softwares especializados, escalas, acotaciones, en conclusión la habilidad manual, incluyendo la interpretación del dibujo técnico; en las unidades dos y tres inicia con el dibujo técnico por computadora en dos dimensiones, hasta alcanzar el dibujo isométrico y ploteo de planos con el trazador digital lo anterior se aplica con profundidad para que el alumno adquiera la habilidad de utilizar el software, hasta la interpretación de cortes, vistas auxiliares,

La evaluación del aprendizaje dada la naturaleza eminentemente práctica de la asignatura se efectúa considerando el mayor peso esta actividad; en cada uno de estos rubros se contemplan diferentes indicadores. Proponiendo los porcentajes siguientes:40 % exámenes teóricos, prácticas y trabajos extra-clases;60 % el proyecto de dibujo con un problema especial para cada estudiante. De este modo, el alumno tiene el tiempo suficiente para asimilar el material que puede ser empleado entonces, para evaluar múltiples aspectos del desempeño.

III. Propósitos y Capacidades de la asignatura, módulo, disciplina

PROPÓSITOS:

Describir procesos tecnológicos en el campo de la ingeniería, empleando el dibujo técnico y herramientas como los sistemas CAD para la comprensión de forma práctica la comunicación de la profesión en general.

CAPACIDADES GENÉRICAS:

1. Aplicar herramientas de aprendizaje autónomo y en equipo que le permita continuar aprendiendo, abordar diferentes problemas ingenieriles y adaptarse a nuevas situaciones.
2. Aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes de la ingeniería agroindustrial con capacidad crítica y de síntesis para resolver problemas prácticos con valores y compromiso ético.

CAPACIDADES PROFESIONALES:

1. Diseñar plantas agroindustriales de acuerdo con la normatividad vigente conforme al requerimiento de cada proceso de producción, nivel tecnológico y ergonómico, con eficiencia y seguridad.
2. Diseñar y evaluar procesos agroindustriales, así como dirigir las operaciones de estos, con herramientas digitales, de industria 4.0, de operaciones unitarias, de optimización y simulación, en concordancia con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenibles), plasmados en la agenda 2030 de la ONU (Organización de las Naciones Unidas), para lograr la eficiencia operativa, productiva y energética y favorecer el desarrollo de la Agroindustria, principalmente del sector rural.

IV. Evidencias generales de desempeño de la asignatura

Productos o evidencias de desempeño	Criterios e indicadores de evaluación
Exámenes escritos	La evaluación considera el orden y coherencia aplicado, así como la claridad en el uso de los principios fundamentales. Tal como se describe en manuales y libros de texto. Se anexa rúbrica.
Reportes de prácticas	Los cálculos, análisis, conclusiones, redacción del escrito son elementos de evaluación de los reportes, de acuerdo con rúbrica mostrada en anexo.
Problemarios	La evaluación contempla la puntualidad de entrega de estos, el orden y coherencia aplicados, así como la claridad en el uso de los principios fundamentales, la interpretación de los datos, el seguimiento de la metodología específica, la realización de los cálculos correctos y su obtención en función de los datos dados o mediciones. Se anexa rúbrica.

V. Estructura Básica del programa

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 1	**DIBUJO BÁSICO PARA INGENIERÍA**

Distribución de horas formativas								**Créditos**
Horas semanales				**Horas del período**				
Presencial			**Virtual**	**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**						
3	1	2.0	0.0	16	5	10.5	31.5	2.0

Propósito u objetivo particular de la unidad de aprendizaje

Describir los fundamentos del dibujo técnico básico; mediante simbología, normas, códigos y técnicas a mano alzada; para la representación e interpretación de planos de distribución de planta, diagramas de estructura, procesos y maquinaria.

Contenido de la unidad de aprendizaje

Elementos de la unidad

Conocimientos	**Habilidades**	**Actitudes y valores**
• Normas referidas al dibujo. • Normas nacionales e internacionales. • Escalas. • Simbología utilizada en el dibujo: • eléctrica, civil, arquitectura y mecánica. • Carta de colores y tuberías. Código internacional de colores para tuberías y tipos de fluidos. Código internacional de colores para material eléctrico. • Normalización de tipos de líneas. Proyecciones ortográficas.	• Indicar los fundamentos del dibujo técnico; • Desarrollar habilidades básicas del dibujo técnico; • Identificar el dibujo como medio de expresión gráfica; • Representar formas, sobre un plano, • Fundamentar actividades propias del dibujo técnico. • Interpretar planos mediante los conceptos estudiados.	• Cultura de trabajo • Iniciativa • Orden

Perspectiva. Proyecciones y vistas en sistema • europeo y americano • Normas de acotación • Cortes y vistas auxiliares • Reglas para dibujar cortes • Tipos de cortes • Vistas auxiliares • Dibujo isométrico • Interpretación de planos. Simbología de planos. Simbología de equipos. Puntos y líneas en planos. Requerimientos de los planos. Requisitos de tamaño y forma.		

Materiales y recursos a utilizar	
Didácticos tradicionales	**Tecnológicos, informáticos y de comunicación**
Se utiliza como material didáctico: libros, normas, piezas naturales. Talleres e infraestructura existente en la UACh. Clases en el aula, utilización del pizarrón, biblioteca, textos como manuales.	Video proyector, computadora personal, recursos web, problemarios preparados por profesor, software especializado (AUTOCAD), piezas naturales.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje	
Actividades de enseñanza	**Actividades de aprendizaje**
• Exposición del tema por parte del profesor estructurando y presentando ejemplos de dibujo en Ingeniería. • Seminario de estudiantes presentando las herramientas y procedimientos reportados en el dibujo en Ingeniería.	• Resolución de ejercicios en clase, ejercicios, investigación documental. • El trabajo independiente consiste en ejercicios que refuercen la aplicación realizada en la sesión presencial. • Análisis y solución de ejercicios por parte del estudiante con la supervisión del profesor.

Evidencias de desempeño	
Productos o evidencias de desempeño	**Criterios e instrumentos de evaluación**

Exámenes escritos	La evaluación considera el orden y coherencia aplicado, así como la claridad en el uso de los principios fundamentales. Tal como se describe en manuales y libros de texto. Se anexa rúbrica.
Reportes de prácticas	Los cálculos, análisis, conclusiones, redacción del escrito son elementos de evaluación de los reportes, de acuerdo con rúbrica mostrada en anexo.
Problemarios	La evaluación contempla la puntualidad de entrega de estos, el orden y coherencia aplicados, así como la claridad en el uso de los principios fundamentales, la interpretación de los datos, el seguimiento de la metodología específica, la realización de los cálculos correctos y su obtención en función de los datos dados o mediciones. Se anexa rúbrica.

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 2	**MODELADO 2D ASISTIDO POR ORDENADOR**							
Distribución de horas formativas								**Créditos**
Horas semanales				**Horas del período**				
Presencial			**Virtual**	**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**						
3	1	2	0.0	16	6	11	33	2.0

Propósito u objetivo particular de la unidad de aprendizaje

Explicar bosquejos, sketchs, distribuciones de planta, y/o planos mediante la utilización de los conceptos de dibujo técnico, auxiliándose con una herramienta de diseño (Autocad), y el uso de comandos iniciales e intermedios para responder a las necesidades del lenguaje universal de la Ingeniería.

Contenido de la unidad de aprendizaje

Elementos de la unidad

Conocimientos	**Habilidades**	**Actitudes y valores**
• Familiarización en el entorno o el ambiente del AutoCAD. (Barra de herramientas).	• Reemplazar los dibujos a mano con procesos automatizados.	• Cultura de trabajo • Iniciativa • Orden

• Dibujo de entidades. • Líneas, polilíneas, polilíneas suavizadas, multilíneas y puntos. • Arcos, círculos y elipses. • Achurados de áreas y textos. • Edición de entidades. • Borrar, mover, girar y cambiar escala. • Cambiar color, capa y tipo de líneas. • Cambiar tipo de escritura y fuentes, tamaños y ángulos. • Duplicar entidades, extender y acortar líneas. • Copiar y pegar entidades. • Creación de capas temáticas del dibujo. • Crear capas. Insertar capas. • Insertar dibujos (formatos, símbolos y otros). • Determinación de magnitudes planimétricas. • Longitud de un segmento y poli líneas. • Área de polígonos. • Conversión de entidades. • Líneas en poli líneas. • Polilíneas en líneas. • Dibujo de la perspectiva en el plano. • Dibujo de la perspectiva mediante el cambio del Sistema de coordenadas, (UCS). • Acotado del dibujo. (1.5 h)	• Explorar ideas de diseño, visualiza conceptos. • Utilizar el software Autocad para la representación de procesos, imágenes, esquemas y diseños en dos dimensiones mediante los conocimientos básicos y ejercicios soportados por computadora.	

• Acotar las dimensiones de un dibujo. • Lineal, alineada y ordinaria. Radial y angular. • Planos de ingeniería en 2D. • Planos en planta. Elevación y cortes. • Cortes y secciones. • Diagramas eléctricos. • Diagramas, croquis.		

Materiales y recursos a utilizar	
Didácticos tradicionales	**Tecnológicos, informáticos y de comunicación**
Se utiliza como material didáctico: libros, normas, piezas naturales. Talleres e infraestructura existente en la UACh. Clases en el aula, utilización del pizarrón, biblioteca, textos como manuales.	Video proyector, computadora personal, recursos web, problemarios preparados por profesor, software especializado (AUTOCAD).
Actividades de enseñanza	**Actividades de aprendizaje**
• Exposición del tema por parte del profesor estructurando y presentando ejemplos de Modelado 2D. • Seminario de estudiantes presentando las herramientas y procedimientos reportados en el Modelado 2D.	• Resolución de ejercicios en clase, desarrollo de práctica. • El trabajo independiente consiste en ejercicios que refuercen la aplicación realizada en la sesión presencial.

Evidencias de desempeño	
Productos o evidencias de desempeño	**Criterios e instrumentos de evaluación**
Exámenes escritos	La evaluación considera el orden y coherencia aplicado, así como la claridad en el uso de los principios fundamentales. Tal como se describe en manuales y libros de texto. Se anexa rúbrica.
Reportes de prácticas	Los cálculos, análisis, conclusiones, redacción del escrito son elementos de evaluación de los reportes, de acuerdo con rúbrica mostrada en anexo.
Problemarios	La evaluación contempla la puntualidad de entrega de estos, el orden y coherencia aplicados, así como la claridad en el uso de los principios fundamentales, la interpretación de los datos, el seguimiento de la metodología específica, la realización de los cálculos correctos y su

	obtención en función de los datos dados o mediciones. Se anexa rúbrica.

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 3	**MODELADO ISOMÉTRICO Y 3D ASISTIDOS POR ORDENADOR**							
Distribución de horas formativas								**Créditos**
Horas semanales				**Horas del período**				
Presencial			**Virtual**	**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**						
3	1	2.0	0.0	16	5	10.5	31.5	2.0

Propósito u objetivo particular de la unidad de aprendizaje

Utilizar el lenguaje gráfico en un sistema de dos o tres dimensiones mediante soporte electrónico (herramienta AUTOCAD), con los conceptos del dibujo isométrico y tridimensional para la representación de objetos y procesos, del ámbito de la Ingeniería Agroindustrial, ya sean de modo alámbrico, de superficie o sólidos, y visualizarlos desde múltiples puntos de vista.

Contenido de la unidad de aprendizaje

Elementos de la unidad

Conocimientos	**Habilidades**	**Actitudes y valores**
• Bases de la proyección isométrica. • Ángulos en vistas isométricas. • Perspectiva Isométrica, círculos y curvas en dibujos isométricos. Órdenes isométricas especiales. • Acotar en vistas isométricas; Dibujo en perspectiva. • Inicio de 3D con superficies. • Cambiar el punto de vista	• Visualizar objetos del entorno Agroindustrial en Isométrico. • Adquirir habilidad en la delineación por ordenador. • Utilizar la herramienta de comunicación gráfica para transmitir ideas y propuestas de diseño con expertos de otros campos. • Aplicar un sistema CAD para desarrollar dibujos técnicos; debido a que en realidad se construye en el ordenador el objeto que se diseña, en lugar de dibujar	• Cultura de trabajo • Iniciativa • Orden

• Dar altura a los objetos, órdenes para superficies; cambiar el sistema de coordenadas (SCP); • 3D con sólidos • Conceptos básicos de los sólidos; editar sólidos. • Ploteo de planos con el trazador digital. • Definición de ventana o área y ploteo. • Cambio de dispositivo de ploteo. • Ploteo en blanco-negro y en colores. • Escala y unidades de ploteo.	diferentes vistas que representan lo que uno se imagina del objeto, en este caso el diseño resulta más preciso y adecuado.	

Materiales y recursos a utilizar	
Didácticos tradicionales	**Tecnológicos, informáticos y de comunicación**
Se utiliza como material didáctico: libros, normas, piezas naturales. Talleres e infraestructura existente en la UACh. Clases en el aula, utilización del pizarrón, biblioteca, textos como manuales.	Video proyector, computadora personal, recursos web, problemarios preparados por profesor, software especializado (AUTOCAD).

Estrategias de enseñanza y aprendizaje	
Actividades de enseñanza	**Actividades de aprendizaje**
• Exposición del tema por parte del profesor estructurando y presentando ejemplos de dibujo en Modelado Isométrico 3D. • Seminario de estudiantes presentando las herramientas y procedimientos reportados en Modelado Isométrico 3D	• Resolución de ejercicios en clase, ejercicios. • El trabajo independiente consiste en ejercicios que refuercen la aplicación realizada en la sesión presencial. • Análisis y solución de ejercicios por parte del estudiante con la supervisión del profesor.

Evidencias de desempeño	
Productos o evidencias de desempeño	**Criterios e instrumentos de evaluación**
Exámenes escritos	La evaluación considera el orden y coherencia aplicado, así como la claridad en el uso de los principios fundamentales. Tal como se describe en manuales y libros de texto. Se anexa rúbrica.
Reportes de prácticas	Los cálculos, análisis, conclusiones, redacción del escrito son elementos de evaluación de los reportes, de acuerdo con rúbrica mostrada en anexo.

Problemarios	La evaluación contempla la puntualidad de entrega de estos, el orden y coherencia aplicados, así como la claridad en el uso de los principios fundamentales, la interpretación de los datos, el seguimiento de la metodología específica, la realización de los cálculos correctos y su obtención en función de los datos dados o mediciones. Se anexa rúbrica.

VI. Perfiles del facilitador y tutores

VI a. Facilitador de cursos presenciales

El perfil académico necesario del responsable de la asignatura es:

Se requiere de un profesor entendido como un "trabajador del conocimiento", más centrado en el aprendizaje que en la enseñanza, diseñador de ambientes de aprendizaje, con capacidad para optimizar los diferentes espacios en donde éste se produce, atendiendo particularmente la organización y disposición de los contenidos del aprendizaje, con un seguimiento permanente de los estudiantes. Sin embargo, en su perfil profesional, el profesor debe tener formación en Ingeniería: Agroindustrial, Industrial, Mecánica, Arquitectura, Ingeniero civil; con conocimientos de cómputo y manejo de paquetes CAD.

VI b. Perfil como facilitador y tutor de cursos en línea/ virtual

Como facilitador:	**Como tutor:**

VII. Evaluación general

Productos o evidencias de aprendizajes	**Periodo o fechas**	**Indicadores**	**Instrumentos**	**Ponderación (%)**
Exámenes escritos	Máximo una semana después de haber cubierto la unidad de aprendizaje	Describir procesos tecnológicos en el campo de la ingeniería, empleando el dibujo técnico y herramientas como los sistemas CAD para la comprensión de forma práctica la comunicación de la profesión en general.	Ver rúbrica	**40**

Reportes de prácticas	Una semana después de concluida la actividad.	Describir procesos tecnológicos en el campo de la ingeniería, empleando el dibujo técnico y herramientas como los sistemas CAD para la comprensión de forma práctica la comunicación de la profesión en general.	Ver rúbrica	**30**
Problemarios	Una semana después de terminada cada unidad.	Describir procesos tecnológicos en el campo de la ingeniería, empleando el dibujo técnico y herramientas como los sistemas CAD para la comprensión de forma práctica la comunicación de la profesión en general.	Ver rúbrica	**30**
TOTAL				**100**

VIII. Bibliografía y recursos informáticos.

Bibliografía Básica

1. Castell, C.(2014). Autocad curso práctico. Alfaomega. Pp.475.
2. Dix, M., Riley P. (2013). Autocad. Pearson.
3. Mediaactive (2014).Aprender Autocad con 100 ejercicios prácticos. Alfa omega.Pp.215
4. Parra, M.(2007).Autocad por medio del dibujo arquitectónico aplicación a una casa habitación. Instituto Politécnico Nacional. Pp.145
5. Wilson, J.(2002).Modelado 3D con Autocad. Anaya Multimedia.Pp.608.

Bibliografía complementaria:

1. Tian, Y., Chen, P., & Yang, J. (2017). Spatial data integration of 3D GIS and visualization technology [Article]. Acta Technica CSAV (Ceskoslovensk Akademie Ved), 62(2), 295-306.
2. Vergara, M., Bayarri-Porcar, V., Gracia-Ibáñez, V., González-Lluch, C., & Ibáñez, M. J. B. (2023). Using 3D Parametric (Autodesk Inventor®) and 2D Geometric CAD Software (AutoCAD®) in a Design Engineering Course. Lecture Notes in Mechanical Engineering,

ACTIVIDADES PRÁCTICAS PROPUESTAS:

Unidad de aprendizaje 1. DIBUJO BÁSICO PARA INGENIERÍA

Practica 1. Elaboración de dibujos, croquis y planos mediante la técnica a mano alzada, incluyendo sus vistas, cortes, secciones

- **Tiempo 5 horas**
- **Objetivo:** Elaborar dibujos, croquis y planos apegándose a las normas establecidas mediante la técnica a mano alzada para representar diferentes sistemas como instalaciones o procesos industriales incluyendo sus vistas, cortes, secciones.
- **Metodología general:**
    1. El instructor reparte variantes de los ejercicios de proyecto a desarrollar, en el laboratorio de computo del departamento de Ingeniería Agroindustrial.
    2. Tales ejercicios se realizan mediante la Metodología para el Dibujo a mano alzada propuesta por (Pérez C. 2015). A continuación, se mencionan algunos de los puntos que contempla esta metodología.
    3. Se representan los proyectos mediante diferentes tipos de líneas.
    4. Se utiliza la terminología para la indicación de las medidas
    5. Se utiliza la acotación a mano alzada.
       5.1-Trazar las líneas de extensión en los bordes del cuadrado.
       5.2-Trazar la línea de dimensión. Después de trazadas las líneas de extensión, se unen ambos extremos, para horizontalmente obtener la línea de dimensión.
       5.3-Dibujar las saetas o cabezas de flechas en ambos extremos de la línea de dimensión.
       5.4-Rotular la dimensión o medida de 25 milímetros en el centro de la línea de dimensión.
       5.5-Acotar el cuadrado con las dimensiones reales.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de cómputo

Unidad de aprendizaje 2. MODELADO 2D ASISTIDO POR ORDENADOR

Practica 2. Desarrollo de un proyecto en dos dimensiones mediante software CAD

- **Tiempo:** 6 horas
- **Objetivo:** Realizar la representación gráfica de un proyecto en dos dimensiones utilizando herramientas CAD para la simulación de sistemas o procesos en el entorno Agroindustrial.
- **Metodología general:** La mayor parte del modelado práctico está relacionado con los dibujos de trabajo asignados por el instructor donde se sugiere apoyarse en el libro: dibujo técnico con gráficas en ingeniería de Giesecke *et al*. (2013).
  En este manual existen ejercicios de diseño y de dibujos de funcionamiento, donde cada solución a un problema de diseño se debe generar en CAD según lo descrito en la parte teórica de la asignatura.
  1. A continuación el instructor ofrece un brevísimo listado de órdenes usuales en la confección de dibujos, ordenadas por categorías, y suficientes para acometer airosamente un trazado corriente.
  2. Seguidamente se realizan unos ejercicios sencillos para familiarizarnos con estas órdenes.
  3. Enseguida el alumno verifica que Todas las órdenes se pueden localizar en varios lugares del software: cajas de herramientas, cinta de opciones, y siempre se pueden teclear completas en el menú de línea de comando... sin embargo existe un atajo de teclado para cada orden común (regulado en acad.pgp) y que funciona en cualquier equipo. Este atajo se indicará expresamente. Por otra parte, todas estas órdenes disponen de distintas opciones: p. ej. La orden "circulo" dibuja circunferencias y pueden introducirse de varias formas: conocido el centro y el radio, conocidos tres puntos, etc. No se analizan todos los caminos posibles, sino que nos detendremos a modo de iniciación solamente en los más sencillos.
  4. Aunado a lo anterior se le provee un ejercicio (proyecto) o dos ejercicios (proyectos) al alumno, que comúnmente se usan en la Agroindustria para que los represente en modo virtual en la máquina, mediante rutinas de dibujo en 2D utilizando órdenes en el software.
  5. Debido a las variaciones en los tamaños y en las escalas que puede usar, el alumno debe seleccionar los tamaños de hoja, y escala cuando no se especifiquen, siempre y cuando tenga la aprobación del profesor.
  6. Incluso puede diseñar su propio cuadro de títulos.
  7. puede utilizar el recomendado sistema métrico, o el aceptable sistema decimal en pulgadas según se lo indiquen.
  8. Usted puede crear o comprar bibliotecas de símbolos estándar para diferentes aplicaciones ya sea eléctricas, arquitectónicas etc.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de cómputo

Unidad de aprendizaje 3. MODELADO ISOMÉTRICO Y 3D ASISTIDOS POR ORDENADOR

Practica 3. Desarrollo de un proyecto de representación en Isométrico y en 3D.

- **Tiempo:** 5 horas

- **Objetivo:** Realizar la representación gráfica de un proyecto en Isométrico o tres dimensiones utilizando herramientas CAD para la simulación de sistemas o procesos en el entorno Agroindustrial.
- **Metodología general:** La mayor parte del modelado práctico está relacionado con los dibujos de trabajo asignados por el instructor donde se sugiere apoyarse en el libro: dibujo técnico con gráficas en ingeniería de Giesecke et al. (2013).
  En este manual existen ejercicios de diseño y de dibujos de funcionamiento, donde cada solución a un problema de diseño se debe generar en CAD según lo descrito en la parte teórica de la asignatura.
  1. A continuación el instructor ofrece un brevísimo listado de órdenes usuales en la confección de dibujos, ordenadas por categorías, y suficientes para acometer airosamente un trazado corriente.
  2. Se repasan los comandos básicos del modelado 3D en Autocad, así como herramientas y usos del sistema UCS, Primero debemos equipar AutoCAD con las herramientas adecuadas para el modelado 3D. Podemos realizar esto al abrir el programa ya que elegiremos el espacio de trabajo llamado 3D Modeling en el siguiente menú de AutoCAD:
  3. Seguidamente se realizan unos ejercicios sencillos para familiarizarnos con estas órdenes.
  4. Aunado a lo anterior se le provee un ejercicio (proyecto) o dos ejercicios (proyectos) al alumno, que comúnmente se usan en el entorno de la Agroindustria para que los represente en modo virtual en la máquina, mediante rutinas de dibujo en sistema isométrico o 3D utilizando órdenes en el software.
  5. Debido a las variaciones en los tamaños y en las escalas que puede usar, el alumno debe seleccionar los tamaños de hoja, y escala cuando no se especifiquen, siempre y cuando tenga la aprobación del profesor.
  6. puede utilizar el recomendado sistema métrico, o el aceptable sistema decimal en pulgadas según se lo indiquen.
  8. Usted puede crear o comprar bibliotecas de símbolos estándar para diferentes aplicaciones ya sea eléctricas, arquitectónicas etc.
- **Producto:** Reporte de práctica.
- **Lugar:** Laboratorio de cómputo

Rúbrica para evaluar ELABORACIÓN DE DIBUJOS EN 2D MEDIANTE HERRAMIENTA CAD

Nombre del maestro/a: Dr. LÓPEZ BAUTISTA			
Nombre del estudiante: _____			
INDICADOR	**4 (100-80)**	**3 (79-66)**	**2 (<66)**
Características de la simbología empleada en dibujo técnico.	Realiza una investigación para conocer las características y medidas de los distintos equipos empleados en diversos espacios. Elabora la simbología en la representación y su aplicación en el plano o dibujo en cuestión.	No Realiza una investigación de campo para conocer las características y medidas de los distintos equipos empleados en diversos espacios. Elabora la simbología en la representación y su aplicación en el plano o dibujo en cuestión.	Omite colocar en plano la simbología detallada
Aplica las herramientas de software para estetizar la simbología	Aplica las herramientas del software CAD para la representación de la simbología en los planos y se observa de manera estética con los tamaños adecuados. Genera atributos en cada bloque, aplicando calidades de líneas al dibujo.	Aplica las herramientas del software CAD para la representación de la simbología en los planos y se observa de manera estética con los tamaños adecuados. No Genera atributos en cada bloque, aplicando calidades de líneas al dibujo.	Omite aplicar las herramientas del software CAD.
Dibujo de ejes, acotaciones, rotulaciones, vistas de las fachadas y cortes necesarios de una planta	Aplica las normas de dibujo, muestra constancia en el trabajo que realiza; tomando en cuenta aspectos de orden y limpieza	No Aplica las normas de dibujo, muestra constancia en el trabajo que realiza; considera aspectos de orden y limpieza	Omite aplicar las normas de dibujo. No considera aspectos de orden y limpieza
Dibujo de detalles de una planta.	Dibuja detalles requeridos de acuerdo al plano, empleando aspectos técnicos.	Dibuja detalles requeridos de acuerdo al plano, no emplea aspectos técnicos.	Omite dibujar detalles requeridos.

Rúbrica para evaluar ELABORACIÓN DE DIBUJOS EN ISOMÉTRICO Y 3D

Nombre del maestro/a: Dr. LÓPEZ BAUTISTA			
Nombre del estudiante: _____			
ELEMENTOS	**4 (100-80)**	**3 (79-66)**	**2 (<66)**
limpiar lo que no usa del modelo en 2D	Antes de efectuar el levantamiento 3D borra o en su defecto, apaga los layers respectivos. . Al ir levantando los elementos 3D borra las cotas o líneas de referencia. Es posible utilizar el comando distancia.	Antes de efectuar el levantamiento 3D borra o en su defecto, apaga los layers respectivos. . Al ir levantando los elementos 3D NO borra las cotas o líneas de referencia. NO Es posible utilizar el comando distancia.	Antes de efectuar el levantamiento 3D NO borra o en su defecto, NO apaga los layers respectivos. . Al elevar los elementos 3D NO borra las cotas o líneas de referencia. NO Es posible utilizar el comando distancia.
Debemos asegurarnos que los elementos están en el mismo plano 2D.	No existen elementos elevados en el eje Z, las líneas o formas cerradas están contenidas en el mismo plano, utiliza comandos como orbit para asegurar que el boceto está en el mismo plano	Existen elementos elevados en el eje Z, las líneas o formas cerradas están contenidas en el mismo plano, utiliza comandos como orbit para asegurar que el boceto está en el mismo plano	Existen elementos elevados en el eje Z, las líneas o formas cerradas NO están contenidas en el mismo plano, NO utiliza comandos como orbit para asegurar que el boceto está en el mismo plano
El dibujo debe estar bien trazado	las líneas son continuas, evita unir dos líneas a la mitad de un trazo, evita problemas de líneas discontinuas y se observa al utilizar los comandos 3D.	Las líneas son continuas, NO evita unir dos líneas a la mitad de un trazo, evita problemas de líneas discontinuas y se observa al utilizar los comandos 3D.	Las líneas NO son continuas, NO evita unir dos líneas a la mitad de un trazo, EXISTEN problemas al utilizar los comandos 3D.

Emplea simbología para dibujar tuberías en isométrico	Emplea símbolos de tuberías, accesorios, válvulas. El dibujo en isométrico complementa las vistas ortogonales. El dibujo isométrico da una clara idea de la apariencia del sistema u objeto.	Emplea símbolos de tuberías, accesorios, válvulas. El dibujo en isométrico complementa las vistas ortogonales. El dibujo isométrico NO da una clara idea de la apariencia del sistema u objeto.	Emplea símbolos de tuberías, accesorios, válvulas, no describe todos los componentes. El dibujo en isométrico NO complementa las vistas ortogonales. El dibujo isométrico NO da una clara idea de la apariencia del sistema u objeto.
Tiene la capacidad de representar un dibujo en tres dimensiones con todos los parámetros de diseño de modo que suele utilizar este método de expresión de ideas para soluciones conceptuales	Elabora y modela dibujos en 3 dimensiones, con el uso óptimo de la distribución de espacios y dimensiones en los proyectos virtuales tridimensionales. Utiliza técnicas de estimación y medición, así como de la representación de piezas y modelos reales, exporta dibujos desde 3D a 2D.	Elabora y modela dibujos en 3 dimensiones, con el uso óptimo de la distribución de espacios y dimensiones en los proyectos virtuales tridimensionales. No Utiliza técnicas de estimación y medición, exporta dibujos desde 3D a 2D.	Elabora y modela dibujos en 3 dimensiones, sin el uso óptimo de la distribución de espacios y dimensiones en los proyectos virtuales tridimensionales. No Utiliza técnicas de estimación y medición, así como de la representación de piezas y modelos reales, no exporta dibujos desde 3D a 2D,

Rúbrica para evaluar EXÁMENES ESCRITOS

INDICADORES	ESCALA			
	Excelente 100 - 89	**Satisfactorio 88 - 77**	**Regular 76 - 66**	**Necesita mejoras < 66**
	CRITERIOS			
1. Terminología y Notación	Utiliza la terminología y notación correctas. **(20 puntos)**	Utiliza la terminología y notación en forma casi correcta. **(18 puntos)**	Utiliza la terminología y notación con algunos errores. **(16 puntos)**	Utiliza la terminología y notación de manera incorrecta. **(≤15 puntos)**
2. Conceptos	Demuestra completo entendimiento del concepto usado. **(10 puntos)**	Demuestra entendimiento sustancial del concepto. **(7 puntos)**	Demuestra algún entendimiento del concepto. **(6 puntos)**	Demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos. **(≤ 5 puntos)**
3. Diagramas y Dibujos	Usa diagramas y/o dibujos en forma totalmente clara. **(20 puntos)**	Usa diagramas y/o dibujos relativamente claros. **(18 puntos)**	Usa diagramas y/o dibujos suficientemente claros. **(16 puntos)**	Usa diagramas y/o dibujos difíciles de entender. **(≤ 15 puntos)**
4. Razonamiento Lógico	Usa razonamiento lógico, complejo y refinado. **(10 puntos)**	Usa razonamiento lógico efectivo. **(6 puntos)**	Usa alguna evidencia de razonamiento lógico. **(5 puntos)**	Usa poca evidencia de razonamiento lógico. **(≤ 4 puntos)**
5. Estrategia/Procedimientos	Usa una estrategia o procedimiento eficiente y efectivo. **(15 puntos)**	Usa un estrategia o procedimiento efectivo, pero con ciertos errores. **(14 puntos)**	Usa una estrategia o procedimiento efectivo, pero inconsistente. **(13 puntos)**	Usa una estrategia poco efectiva. **(≤ 12 puntos)**
6. Orden y Organización	Presenta el trabajo de una manera ordenada. **(15 puntos)**	Presenta el trabajo con cierto grado de desorden. **(14 puntos)**	Presenta el trabajo con bastante desorden. **(13 puntos)**	Presenta el trabajo descuidado y desorganizado. **(≤ 12 puntos)**
7. Comprobación (uso TIC)	Utiliza un simulador para comprobar el trabajo realizado eficientemente.	Utiliza el simulador para comprobar el trabajo	Utiliza el simulador para comprobar el trabajo	Utiliza el simulador para comprobar el trabajo

	(10 puntos)	realizado con algunas deficiencias. **(8 puntos)**	realizado con varias deficiencias. **(6 puntos)**	realizado en forma deficiente totalmente. **(≤ 5 puntos)**