



Dibujo Computarizado

Profesional Asociado

PTMN2301



ÍNDICE

Competencia del curso	1
Metodología del curso	1
Temario.....	4
Recursos especiales	7
Evaluación	7
Notas de enseñanza por tema	9
Evidencia.....	20



COMPETENCIA DEL CURSO

Desarrolla diseños mecánicos por medio de piezas y modelos tridimensionales mediante el diseño asistido por computadora



METODOLOGÍA DEL CURSO

Un certificado apilable se ha diseñado con la finalidad de impartirse a través de una metodología de flexibilidad para el aprendedor, ya que desde su diseño está estructurado para poder impartirse a través de una modalidad autodirigida, o bien en acompañamiento de un docente con experiencia en el ámbito laboral.



La experiencia de los certificados apilables promueve la interacción virtual entre aprendedores localizados en diferentes campus de la Universidad Tecmilenio como una forma de enriquecer su formación, contrastando la realidad de su ciudad o región con la de otros compañeros cuando así se lo permita la disponibilidad de este, considerando que podrá tener a su disposición la experiencia docente que enriquecerá su conocimiento. Sin embargo, se encuentran diseñados para ofrecer una experiencia autodirigida para aquellos aprendedores que por sus necesidades tengan que ajustar sus propios tiempos.

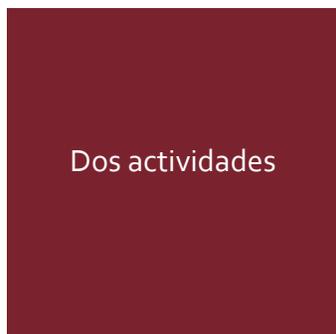
Apilabilidad: modelo nuevo de impartición que puede realizarse bajo conducción de un académico o de manera autodirigida (el diseño del certificado tiene la flexibilidad de poder impartirse en ambos casos).

Duración: un mes equivalente a cuatro semanas efectivas.

Bajo conducción de un académico: el contenido es impartido por un docente en sesiones sincrónicas o grabadas, en las cuales se abordarán los principales conceptos asociados a las unidades de aprendizaje. El profesor ofrece seguimiento y apoyo a los estudiantes. Estas sesiones virtuales sincrónicas son de 9 horas a través de una herramienta tecnológica de videoconferencia, distribuidas de 2 a 3 sesiones por semana (de 3 a 4.5 horas por sesión). La asistencia a estas sesiones de videoconferencia es muy importante, pero en caso de no poder asistir, el aprendedor tiene la posibilidad de revisar la sesión grabada.

Autodirigido: son cursos asincrónicos sin un profesor asignado, con el contenido disponible a través de la plataforma de cursos (Canvas u otra). Los estudiantes disponen de todos los materiales para avanzar en su proceso de aprendizaje y la retroalimentación y evaluación se realiza entre pares o de forma automatizada en los casos que la plataforma lo permita.

A lo largo del curso, el participante debe trabajar en lo siguiente:



Actividades

Las actividades del curso son dos, las cuales están diseñadas para poner en práctica lo aprendido en la semana correspondiente, es importante explicar a los aprendedores las herramientas de Solid Edge que pueden ser utilizadas para completar las actividades, en las sesiones síncronas se recomienda brindar ejemplos prácticos que puedan orientar a los aprendedores sobre el uso de herramientas.



Evidencia

La evidencia incluye dos fases que conforman un proyecto integrador, en el que se pretende abordar las principales herramientas del diseño asistido por computadora mediante el uso del software Solid Edge. Cada fase cuenta con criterios de evaluación, los cuales al ponderarse brindan la calificación de la fase, a su vez se cuentan con rúbricas de evaluación, las cuales proporcionan los niveles en los que debe evaluarse cada criterio.





NOTA: Tips importantes

No aplica



TEMARIO

Tema 1	Introducción al dibujo técnico
1.1	Dibujo técnico y su rol
1.2	Elementos básicos del dibujo y lugar geométrico
1.3	Instrumentos básicos para el dibujo técnico
1.4	Aplicaciones del dibujo técnico en ingeniería
Tema 2	Etapas del diseño en la ingeniería
2.1	Identificación del problema
2.2	Comprensión del problema
2.3	Ideación
2.4	Evaluación de diseños
2.5	Prototipado y pruebas
2.6	Comunicación de la solución
Tema 3	Introducción a las proyecciones y cotas del dibujo
3.1	Sistema de coordenadas y planos
3.2	Introducción a las proyecciones
3.3	Sistemas de unidades
3.4	Simbología básica para acotar dibujos
Tema 4	Diseño asistido por computadora
4.1	Tipos de software de diseño
4.2	Introducción a la ingeniería inversa
4.3	Introducción a los sistemas de fabricación
4.4	Impacto del diseño asistido por computadora en la ingeniería
Tema 5	Introducción al entorno Solid Edge
5.1	Pantalla de inicio Solid Edge
5.2	Interfaz de usuario
5.3	Accesos directos de interfaz
Tema 6	Modelado básico en 2D
6.1	Creación de bocetos o croquis

6.2	Herramientas básicas de dibujo 2D
6.3	Reglas para acotar bocetos
6.4	Relaciones entre elementos
Tema 7	Modelado avanzado en 2D
7.1	Transformación o manipulación de elementos 2D
7.2	Herramientas avanzadas de modelado 2D
7.3	Herramientas funcionales de modelado 2D
Tema 8	Introducción al modelado básico de sólidos
8.1	Operaciones base
8.2	Cómo iniciar el modelado 3D
8.3	Modelado 3D en el entorno síncrono y el entorno ordenado
8.4	Convertir operaciones ordenadas en operaciones síncronas
Tema 9	Modelado básico de sólidos
9.1	Herramientas básicas de modelado 3D
9.2	Operaciones subsiguientes
Tema 10	Introducción al modelado intermedio de sólidos
10.1	Editar operaciones y bocetos
10.2	Crear planos adicionales
10.3	Administrador de selecciones
Tema 11	Modelado intermedio de sólidos
11.1	Herramientas intermedias de modelado 3D
11.2	Operaciones funcionales
11.3	Operaciones de tratamiento
Tema 12	Modelado avanzado de sólidos
12.1	Herramientas de extrusión
12.2	Herramientas de corte
12.3	Herramienta de simetría
Tema 13	Operaciones avanzadas
13.1	Trabajo con sistema de coordenadas
13.2	Operaciones de patrón

13.3	Operaciones especializadas
Tema 14	Relaciones de caras
14.1	Relaciones de cara
14.2	Crear relaciones entre caras
14.3	Sustituir, desconectar y adjuntar caras
Tema 15	Medición de elementos para modelado de conjuntos
15.1	Herramientas de medición
15.2	Modelado de conjuntos
15.3	Tipo de relaciones de conjuntos
15.4	Flujos de trabajo de colocación de piezas
Tema 16	Ensamblaje de piezas
16.1	Pathfinder en el entorno de conjuntos
16.2	Mover y rotar piezas en colocación
16.3	Modelado y rediseño de piezas en el entorno de conjuntos
Tema 17	Creación de dibujos constructivos
17.1	Flujo constructivo del plano
Tema 18	Creación de plano detallado de conjunto
18.1	Propiedades del plano
18.2	Creación de plano de conjunto
18.3	Cotas, plantillas, anotaciones y listas de piezas
Tema 19	Dimensionamiento y tolerancias
19.1	Introducción a las dimensiones
19.2	Introducción a las tolerancias
Tema 20	Aplicaciones del diseño asistido por computadora
20.1	Sistemas CAD/CAE/CAM
20.2	Análisis de CAD y CAE mediante Solid Edge
20.3	Ingeniería inversa



RECURSOS ESPECIALES

Para este curso se utiliza el software de Siemens Solid Edge.

Asimismo, el libro de texto que deberán adquirir los participantes es el siguiente:

- ➔ Online Instructor. (2022). *Solid Edge 2022. Basics and Beyond. Part Modeling, Assembly Design, Drawings, Sheet Metal, Surface Design, and Subdivision Modeling*. Estados Unidos: Publicación independiente.

Las explicaciones de cada tema en plataforma no sustituyen de ninguna forma la necesidad de comprar el libro de texto que ha sido designado para este curso. Es importante hacer hincapié en esto frente a los participantes.



EVALUACIÓN

La evaluación del curso se estructura de la siguiente manera:

Unidades	Instrumento evaluador	Puntos
2	Actividades	20
1	Fase I	30
1	Fase II	40
1	Examen final	10
<i>Total</i>		100 puntos

Dichos productos se entregarán de acuerdo con la siguiente agenda, definida una vez que se hayan **validado las fechas y valores con la información disponible en Servicios en Línea:**

Semana	Evaluable	Ponderación
1	Actividad I	10
2	Fase I	30
3	Actividad II	10
4	Fase II	40
4	Examen final	10
Total		100



generales y por tema para este curso.



NOTAS DE ENSEÑANZA POR TEMA

Antes de impartir el curso, por favor revisa de manera general los datos y conceptos proporcionados en el mismo, con el fin de detectar y, en su caso, poder actualizar y/o enriquecer previamente la información específica al tiempo en que se está impartiendo el curso.

Un aspecto de gran importancia en el desarrollo de los temas es tu involucramiento como facilitador para propiciar que la competencia del curso se cumpla. Además, debes preparar a los participantes para que vayan desarrollando propuestas de soluciones innovadoras a problemas actuales propios del área de estudio.

Enseguida puedes revisar las notas de enseñanza

Generalidades

Para la impartición de este curso se sugiere:

- Revisar periódicamente el foro de dudas en la plataforma para resolver las preguntas e inquietudes de los participantes acerca de las actividades y la evidencia.
- Motivar al alumno a participar y realizar sus actividades a tiempo.
- Proveer retroalimentación constante de las actividades que realizan los participantes.
- Elaborar una agenda y subirla a la plataforma para que los participantes puedan visualizar de manera esquemática los temas y actividades que deberán revisar cada semana.

Para este curso de dibujo computarizado es importante comprender:

Interfaz del software: familiarizarse con la interfaz de Solid Edge, incluyendo la disposición de las herramientas, menús y paneles de control, los conceptos básicos de modelado 3D; entender los principios fundamentales del modelado 3D, como la creación y edición de piezas, ensambles y dibujos técnicos; conocer las herramientas básicas de dibujo disponibles en Solid Edge, como líneas, arcos, círculos, elipses y polígonos, así como sus funciones y aplicaciones; aprender sobre las diferentes operaciones de modelado disponibles en Solid Edge, como extrusión, revolución, barrido,

corte y redondeo, y cómo aplicarlas para crear modelos complejos; entender cómo crear ensamblajes utilizando piezas individuales y aplicar restricciones y relaciones entre ellas para simular el funcionamiento real de los conjuntos.

Tema 1

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Comprender el papel del dibujo técnico en el campo de la ingeniería y su importancia en el proceso de diseño y comunicación de ideas.

Identificar y utilizar los elementos básicos del dibujo, así como comprender el concepto de lugar geométrico en la representación de objetos en el espacio.

Reconocer las diversas aplicaciones del dibujo técnico en ingeniería, incluyendo la creación de planos de diseño, diagramas técnicos y documentación para la fabricación y construcción de productos y estructuras.



Notas para la enseñanza del tema: Introducción al dibujo técnico

Explicar el rol del dibujo técnico en el campo de la ingeniería y su importancia en la comunicación de ideas y diseños.

Impartir de forma completa los elementos básicos del dibujo, como líneas, puntos, planos, así como el concepto de lugar geométrico y su aplicación en la representación de objetos en el espacio.

Mostrar ejemplos de cómo se utiliza el dibujo técnico en diferentes campos de la ingeniería, como la arquitectura, ingeniería mecánica, ingeniería civil, entre otras, para que los estudiantes comprendan su relevancia en el mundo real.

Tema 2

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Identificar y utilizar las etapas principales del proceso de diseño y distinguir las relaciones que existen entre las etapas del proceso de diseño.



Notas para la enseñanza del tema: Etapas del diseño en la ingeniería

Se recomienda para la explicación de este tema la presentación de casos que se vayan desarrollando de forma conjunta con los aprendedores para estimular la participación e importancia de las etapas de diseño en la ingeniería.

Realizar con los aprendedores una reflexión sobre las consecuencias de una mala etapa de diseño de un prototipo en el ámbito industrial.

Tema 3

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Realizar las acotaciones considerando los elementos básicos para acotar, así como los diferentes tipos de cotas e interpretar de forma correcta la información dimensional que nos proporcionan los dibujos técnicos.



Notas para la enseñanza del tema: Introducción a las proyecciones y cotas del dibujo

Se sugiere al impartidor explicar de forma detallada la clasificación de las proyecciones mostradas en el curso.

Realizar ejercicios en el que se realicen bocetos a mano alzada de piezas utilizando las proyecciones mostradas en el tema.

Se recomienda explicar al aprendedor algunas reglas de cotas que ayudan a interpretar un dibujo, evitando que obstruyan la visibilidad del diseño.

Tema 4

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Identificar y diferenciar entre diferentes tipos de software utilizados en ingeniería, como software CAD, CAM y CAE, y comprender sus aplicaciones en el diseño, fabricación y análisis de productos.



Notas para la enseñanza del tema: Diseño asistido por computadora

Comenzar con una visión general de la importancia y el alcance de los temas, destacando su relevancia en la ingeniería y la industria moderna.

Utilizar estudios de caso reales para mostrar cómo se aplican los conceptos en la industria y cómo diferentes tipos de software, técnicas de ingeniería inversa y sistemas de fabricación se utilizan en proyectos específicos.

Tema 5

Objetivo:

Al finalizar este tema, el alumno será capaz de:

Conocer la metodología para abrir un archivo existente, identificar las extensiones de los archivos compatibles y seleccionar la plantilla necesaria según la normativa y el entorno de trabajo más adaptado a las necesidades.



Notas para la enseñanza del tema: Introducción al entorno Solid Edge

Este es para algunos el primer contacto con el software, por lo que se recomienda que la explicación sea lo más concisa posible, evitando demasiados detalles técnicos en este primer acercamiento para no confundir al aprendedor.

Realizar varias explicaciones de este tema y mediante el uso de algún ejemplo práctico donde se muestre la utilidad de lo aprendido.

Tema 6

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Crear nuevos bocetos en el entorno síncrono y ordenado. Identificar y aplicar las herramientas básicas del modelado 2D; utilizar y reconocer las diferentes relaciones geométricas entre los elementos del dibujo y definir las dimensiones de los elementos mediante la selección correcta de cotas.



Notas para la enseñanza del tema: Modelado básico en 2D

En esta sección se presenta una serie de videos cortos que sirven de apoyo para comprender mejor el tema, se recomienda que el impartidor previo a la sesión revise dichos videos y acompañe al aprendedor a la comprensión de los procedimientos mostrados.

Comenzar por enseñar los conceptos básicos de la creación de bocetos o croquis, asegurándose de que los aprendedores comprendan los principios fundamentales antes de pasar a técnicas más avanzadas.

Proporcionar demostraciones prácticas de cómo utilizar las herramientas básicas de dibujo 2D en Solid Edge. Esto ayudará a los aprendedores a familiarizarse con la interfaz y las funciones del programa.

Animar a los aprendedores a ser creativos en sus diseños y a explorar diferentes técnicas de dibujo.

Tema 7

Objetivo:

Al finalizar este tema, el alumno será capaz de:
Identificar las geometrías básicas que componen a un dibujo en 2D; conocer y aplicar las herramientas avanzadas de modelado 2D y utilizar las herramientas de transformación de los elementos o conjuntos de elementos.



Notas para la enseñanza del tema: Modelado avanzado en 2D

Es importante que el participante realice los ejemplos mostrados en el tema, por lo que se recomienda al impartidor realizar el debido acompañamiento para completar los ejemplos.

Se recomienda al impartidor proponer pequeños ejemplos que sirvan de guía al aprendedor para comprender el uso de los comandos mostrados en este tema.

Explicar al aprendedor sobre la importancia de comprender los comandos mostrados en este tema y las posibles dificultades que encontrará si no manifiesta sus dudas respecto a este tema para el modelado en 2D de piezas.

Tema 8

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Comprender las operaciones base del modelado 3D y aplicarlas de manera efectiva en el software específico utilizado en el curso.

Iniciar el modelado 3D utilizando las herramientas adecuadas y siguiendo un proceso estructurado para crear modelos tridimensionales.

Diferenciar entre el entorno de modelado 3D síncrono y ordenado, y aplicar técnicas apropiadas en cada uno de ellos según los requisitos del proyecto.



Notas para la enseñanza del tema: Introducción al modelado básico de sólidos

Guiar a los participantes a través del proceso de inicio del modelado 3D, desde la creación de un boceto inicial hasta la aplicación de operaciones para construir el modelo.

Ayudar a los estudiantes a comprender las diferencias entre el entorno síncrono y el ordenado, destacando las ventajas y desventajas de cada uno y cuándo es apropiado utilizar cada entorno.

Proporcionar demostraciones prácticas de cómo realizar operaciones en ambos entornos y cómo convertir operaciones de un entorno a otro. Utilizar ejemplos de casos reales para ilustrar los conceptos.

Tema 9

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Desarrollar estrategias para crear un modelo sólido e identificar la metodología para utilizar las diferentes operaciones básicas.



Notas para la enseñanza del tema: Modelado básico de sólidos

Realizar ejemplos en los que se utilicen herramientas de extrusión.

Se recomienda comenzar por bocetos pequeños de formas básicas en lo que se pueda aplicar la extrusión.

Explicar de forma detallada el procedimiento para realizar los diferentes tipos de extrusión.

Tema 10

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Editar operaciones y bocetos de manera efectiva para realizar ajustes y modificaciones en modelos 3D existentes.

Crear planos adicionales para representar vistas específicas y detalles de los modelos en Solid Edge.

Utilizar el Administrador de selecciones para gestionar de manera eficiente las selecciones de entidades durante el proceso de diseño y modelado.



Notas para la enseñanza del tema: Introducción al modelado intermedio de sólidos

Comenzar con una introducción clara de los conceptos relacionados con la edición de operaciones y bocetos, la creación de planos adicionales y el uso del Administrador de selecciones. Proporcionar ejemplos y casos de uso para ilustrar cada concepto.

Realizar demostraciones prácticas paso a paso utilizando el software Solid Edge.

Demostrar cómo editar operaciones y bocetos, crear planos adicionales y utilizar el Administrador de selecciones en situaciones reales de diseño.

Tema 11

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Identificar la metodología para utilizar las herramientas vistas en el tema y conocer los tipos de planos adicionales disponibles y el procedimiento para crearlos.



Notas para la enseñanza del tema: Modelado intermedio de sólidos

El uso de estas herramientas puede ser confuso para el aprendedor, por lo que de ser posible se recomienda elaborar un ejemplo integrador en el que se muestre la aplicación de la mayoría de las herramientas.

Dedicar tiempo para resolver problemas y desafíos de modelado 3D que requieran el uso de las herramientas y operaciones aprendidas con la finalidad de desarrollar en los aprendedores habilidades de resolución de problemas y a consolidar su comprensión de los conceptos.

Tema 12

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Comprender el uso de las herramientas avanzadas de Extrusión y Corte, identificar las diferencias entre el flujo de modelado en el entorno síncrono y el entorno ordenado y reconocer la importancia de tener conocimiento sobre todas las herramientas que nos brindan los softwares de CAD.



Notas para la enseñanza del tema: Modelado avanzado de sólidos

Las herramientas de Patrón y Simetría son ampliamente utilizadas en el modelado de sólidos, es importante explicar el procedimiento de su uso, así como sus limitantes.

El perfil de texto puede utilizarse para solicitarle al aprendedor que coloque su nombre en un lugar específico del modelado en 3D de una pieza.

Tema 13

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Dominar el trabajo con sistemas de coordenadas en el entorno de diseño, lo que le permitirá posicionar y orientar adecuadamente los elementos del modelo tridimensional.

Aplicar eficazmente operaciones de patrón para replicar geometría y componentes de manera rápida y eficiente en un diseño.



Notas para la enseñanza del tema: Operaciones avanzadas

Explicar detalladamente cómo funcionan los sistemas de coordenadas en Solid Edge y cómo pueden ser utilizados para posicionar y orientar elementos en el modelo tridimensional. Proporcionar ejemplos claros y prácticos.

Realizar ejercicios paso a paso que guíen a los aprendedores a través del proceso de trabajo con sistemas de coordenadas, operaciones de patrón y operaciones especializadas.

Incluir ejemplos prácticos que desafíen a los estudiantes a aplicar lo que han aprendido en situaciones de diseño realistas.

Tema 14

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Comprender la aplicación de las herramientas especializadas y reconocer la importancia de trabajar con relaciones de caras en el entorno síncrono.



Notas para la enseñanza del tema: Relaciones de caras

Para explicar este tema se recomienda realizar un modelado integrador en el que se utilicen todas las herramientas mostradas en el curso.

Este tema contiene la explicación de numerosos comandos, por lo que se sugiere que previo a la sesión se le solicite al aprendedor revisar los videos mostrados en la explicación del tema para abordar la implementación en la sesión de clase.

Tema 15

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Identificar y aplicar diferentes tipos de relaciones de conjuntos, como coincidencia, alineación plana y alineación axial, para posicionar y ensamblar piezas de manera precisa.

Comprender los flujos de trabajo de colocación de piezas en Solid Edge y utilizarlos de manera eficiente para ensamblar componentes en un diseño.

Utilizar las herramientas de medición de Solid Edge de manera efectiva para adquirir mediciones en entornos 2D y 3D.

**Notas para la enseñanza del tema: Medición de elementos para modelado de conjuntos**

Apoyarse de los recursos para la explicación del tema.

Comenzar enseñando las herramientas de medición, ya que proporcionan una base sólida para entender las dimensiones y distancias en el entorno de diseño.

Posteriormente, explicar el modelado de conjuntos, los conceptos básicos y mostrar ejemplos prácticos de ensamblajes simples antes de pasar a los más complejos.

Resaltar la importancia de estas habilidades en la industria y cómo se aplican en proyectos reales de diseño y fabricación.

Motivar a los estudiantes y a mostrarles la relevancia de lo que están aprendiendo.

Tema 16**Objetivo:**

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Utilizar eficazmente el Pathfinder en el entorno de conjuntos para navegar y gestionar la estructura de ensamblaje de manera organizada y eficiente.

Dominar las técnicas para mover y rotar piezas en colocación dentro del entorno de conjuntos, permitiéndoles posicionar y ajustar las piezas de manera precisa y según los requisitos del diseño.

Aplicar conocimientos avanzados de modelado y rediseño de piezas dentro del entorno de conjuntos, lo que les permitirá realizar modificaciones y optimizaciones en los componentes del ensamblaje de manera efectiva y sin comprometer la integridad del diseño general.



Notas para la enseñanza del tema: Ensamblaje de piezas

Se recomienda dedicar tiempo suficiente a explicar el funcionamiento del Pathfinder en el entorno de conjuntos.

Demostrar el uso de Pathfinder para navegar por la estructura de ensamblaje, buscar componentes y realizar acciones específicas en el conjunto.

Realizar demostraciones prácticas paso a paso sobre cómo mover y rotar piezas en el entorno de conjuntos.

Tema 17

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Comprender la metodología general para crear dibujos detallados de piezas y conjuntos



Notas para la enseñanza del tema: Creación de dibujos constructivos

Mostrar las diferencias entre las vistas de dibujo que se pueden seleccionar en las hojas de trabajo.

Explicar la diferencia entre vistas de detalle, corte y sección, así como el uso de cada una en la representación de planos.

Tema 18

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Crear y gestionar propiedades del plano en Solid Edge, comprendiendo su importancia para la organización y documentación del diseño.

Dominar la creación de planos de conjunto, incluyendo la habilidad de generar vistas principales, secundarias y de detalle, así como la correcta disposición de las piezas en el plano.

Utilizar plantillas para agilizar y estandarizar el proceso de creación de planos, optimizando la eficiencia y la consistencia en la documentación técnica.



Notas para la enseñanza del tema: Creación de plano detallado de conjunto

Explicar cada concepto de manera clara y concisa, utilizando ejemplos y demostraciones prácticas para facilitar la comprensión de los estudiantes.

Realizar demostraciones paso a paso de cómo aplicar cada herramienta o técnica en Solid Edge, permitiendo a los aprendedores seguir y practicar simultáneamente.

Presentar el tema de forma que los aprendedores comprendan el propósito y la importancia de cada aspecto, desde las propiedades del plano hasta las listas de piezas.

Tema 19

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Entender el uso de tolerancias en el dimensionamiento, conocer las reglas fundamentales y aplicar las técnicas del dimensionamiento, seleccionar las dimensiones apropiadas para una parte y saber aplicarlas correctamente en el dibujo y conocer la asignación convencional de tolerancias.



Notas para la enseñanza del tema: Dimensionamiento y tolerancias

Este tema es de carácter teórico, por lo que se recomienda abordarlo como un foro en el que todos los aprendedores compartan lo comprendido del tema; para ello, previo a la actividad, se recomienda al impartidor brindarles a los aprendedores los puntos clave que se abordarán para que puedan prepararse para la actividad en clase.

Tema 20

Objetivo:

Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

Reconocer la importancia del diseño en el ciclo de vida de los productos, diferenciar la ingeniería directa de la ingeniería inversa para aplicarlas cuando sea necesario y comprender los conceptos de CAD, CAE y CAM.



Notas para la enseñanza del tema: Aplicaciones del diseño asistido por computadora

Brindar ejemplos a los aprendedores sobre el uso de sistemas CAD, CAE y CAM en la industria.

Se recomienda mostrar ejemplo de software CAD, CAE y CAM.



EVIDENCIA

La evidencia de este curso está conformada por fases de proyecto (dividida en dos), las cuales abordan los temas vistos a lo largo del curso, con lo que se pretende aplicar las herramientas de dibujo computarizado en el software Solid Edge.

Se recomienda orientar al aprendedor en la comprensión de cada una de las fases, así como sugerir las herramientas tanto computacionales como teóricas necesarias para completar cada fase.

Fase I

Instrucciones

Selecciona un mecanismo que de preferencia tengas en físico, pueden ser dos piezas de una bicicleta, escritorio móvil o algún dispositivo que cuente con al menos dos piezas.

1. Identifica la problemática de la actualidad que resuelve el mecanismo seleccionado y describe cómo afecta que dicho mecanismo no exista en el mundo moderno.
2. Documenta el desarrollo de las siguientes etapas de diseño considerando el mecanismo elegido:
 - a. Identificación del problema.
 - b. Comprensión del problema.
 - c. Ideación: selecciona mínimo tres posibles soluciones a la problemática planteada y crea un boceto a mano alzada de cada una de las soluciones.
 - d. Evaluación: utiliza la matriz de selección para decidir cuál de las tres soluciones tiene mayor viabilidad.
3. En caso de tener el mecanismo físico disponible utiliza la herramienta de medición más apropiada para obtener las dimensiones de las piezas. Incluye fotografías o imágenes del equipo de medición y las medidas de cada una de las piezas.
4. Elabora un boceto a mano alzada de las piezas del mecanismo.
5. Agrega las vistas necesarias para representar las piezas del mecanismo seleccionado.
6. Utiliza la técnica de acotación para dimensionar el boceto de la pieza o mecanismo de la solución propuesta.
7. Modela las piezas en 2D (bocetos base) utilizando las herramientas de modelado del software Solid Edge. Deberás de realizar un archivo diferente por cada pieza.

8. Elabora un documento de Word donde muestres lo requerido en cada punto y capturas de pantalla de los bocetos realizados en Solid Edge.

Criterios de evaluación

	<i>Criterio</i>	<i>Puntaje</i>
1.	Desarrolla las etapas de diseño del mecanismo seleccionado.	35
2.	Elabora el boceto a mano alzada de las piezas del mecanismo con las vistas que muestran el modelo real y cotas.	25
3.	Diseña el modelo 2D del boceto base de las piezas.	40
Total		100

Entregable(s)

Reporte integrador en formato de Word, entrega a través de la plataforma.

Fase II

Instrucciones

Inicia el programa Solid Edge, abre los diseños 2D realizados en la Fase 1 y obtén capturas de pantalla de los siguientes pasos.

1. Realiza la extrusión de las piezas para obtener modelos tridimensionales.
2. Agrega los detalles requeridos para el diseño de las piezas, como, por ejemplo, chaflanes, huecos, roscas, redondeos, diferentes pisos o planos, etc.
3. Crea un archivo nuevo utilizando la plantilla ISO métrico Conjunto.

4. Agrega los archivos de las piezas diseñadas y realiza el ensamble completo. Para este paso muestra diferentes vistas del ensamble realizado, así como imágenes del proceso de ensamble.
5. Crea un archivo nuevo utilizando la plantilla ISO métrico Plano.
6. Coloca las vistas frontales, lateral superior e isométrica del ensamble realizado.
7. Mediante el uso de las vistas agrega las cotas que ayuden a la interpretación de dimensiones del diseño realizado.
8. Utiliza la herramienta Detalle para resaltar una sección importante del diseño.
9. Elabora un documento de Word donde describas el procedimiento realizado en cada punto y agrega las capturas de pantalla de lo realizado en Solid Edge.

Criterios de evaluación

	<i>Criterio</i>	<i>Puntaje</i>
1.	Realiza extrusiones de las piezas y utiliza herramientas de diseño 3D para agregar detalles a los modelos tridimensionales.	25
2.	Realiza el ensamble de las piezas diseñadas y muestra diferentes vistas del modelo obtenido.	30
3.	Crea un plano para la representación de vistas frontal, lateral, superior e isométrica y muestra el diseño en dichas vistas.	25
4.	Agrega cotas a las vistas para facilitar la interpretación de dimensiones de las piezas y utiliza la herramienta detalle para resaltar una sección importante del diseño.	20
	Total	100

Entregable(s)

Reporte integrador en formato de Word, entrega a través de la plataforma.

Rúbrica de Fase 1

Competencia: Analizar e implementar las etapas de diseño en una problemática real, así como utilizar las herramientas de dibujo computarizado para elaborar un diseño tridimensional.

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Desarrolla las etapas de diseño del mecanismo seleccionado.	35 - 26	25 - 11	10 - 0	35
	Realiza correctamente cada etapa de diseño identificación, comprensión, ideación y evaluación.	Realiza cada etapa de diseño identificación, comprensión, ideación y evaluación, con descripción confusa.	Realiza parcialmente las etapas de diseño identificación, comprensión, ideación y evaluación, omite alguna etapa o todas.	
2. Elabora el boceto a mano alzada de las piezas del mecanismo con las vistas que muestran el modelo real y cotas.	25 - 16	15 - 6	5 - 0	25
	Diseña los bocetos con trazos precisos y vistas que facilitan la interpretación del modelo real y utiliza cotas de forma correcta con dimensiones coherentes.	Diseña los bocetos con trazos precisos y vistas que no facilitan la interpretación del modelo real, las cotas utilizadas se obstruyen y las dimensiones no son coherentes.	Diseña los bocetos con trazos no precisos, las vistas son insuficientes para interpretar el modelo real, las cotas utilizadas no son legibles.	
3. Diseña el modelo 2D del boceto base de las piezas.	40 - 25	24 - 11	10 - 0	40
	Elabora el diseño 2D de los bocetos base de las piezas y corresponde a los diseños realizados a mano alzada.	Elabora el diseño 2D de los bocetos base de las piezas pero presenta diferencias con los diseños realizados a mano alzada.	Elabora el diseño 2D de los bocetos base y no corresponden con los diseños realizados a mano alzada.	
TOTAL				100%

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Desarrolla las etapas de diseño del mecanismo seleccionado	35 - 26	25 - 11	10 - 0	35
	Realiza correctamente cada etapa de diseño identificación, comprensión, ideación y evaluación	Realiza cada etapa de diseño identificación, comprensión, ideación y evaluación, con descripción confusa	Realiza parcialmente las etapas de diseño identificación, comprensión, ideación y evaluación, omite alguna etapa o todas.	
2. Elabora el boceto a mano alzada de las piezas del mecanismo con las vistas que muestran el modelo real y cotas.	25 - 16	15 - 6	5 - 0	25
	Diseña los bocetos con trazos precisos y vistas que facilitan la interpretación del modelo real y utiliza cotas de forma correcta con dimensiones coherentes	Diseña los bocetos con trazos precisos y vistas que no facilitan la interpretación del modelo real, las cotas utilizadas se obstruyen y las dimensiones no son coherentes	Diseña los bocetos con trazos no precisos, las vistas son insuficientes para interpretar el modelo real, las cotas utilizadas no son legibles.	
3. Diseña el modelo 2D del boceto base de las piezas.	40 - 25	24 - 11	10 - 0	40
	Elabora el diseño 2D de los bocetos base de las piezas y corresponde a los diseños realizados a mano alzada	Elabora el diseño 2D de los bocetos base de las piezas pero presenta diferencias con los diseños realizados a mano alzada	Elabora el diseño 2D de los bocetos base y no corresponden con los diseños realizados a mano alzada	
TOTAL				100%

Rúbrica de Fase 2

Competencia: Implementar el uso de herramientas de dibujo computarizado avanzadas para el diseño y ensamble de un conjunto de piezas que brinden solución o mejora a una problemática real.

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Realiza extrusiones de las piezas y utiliza herramientas de diseño 3D para agregar detalles a los modelos tridimensionales.	25 - 16	15 - 6	5 - 0	25
	Demuestra un dominio completo de las técnicas de extrusión y diseño 3D, logrando resultados de alta calidad y cumpliendo con los requisitos del diseño.	Muestra un buen entendimiento de las técnicas de extrusión y diseño 3D, logrando resultados satisfactorios y cumpliendo en su mayoría con los requisitos del diseño.	Presenta un entendimiento limitado de las técnicas de extrusión y diseño 3D, y no logra satisfacer completamente los requisitos del diseño.	
2. Realiza el ensamble de las piezas diseñadas y muestra diferentes vistas del modelo obtenido.	30 - 21	20 - 11	10 - 0	30
	Realiza ensamblajes precisos y completos de las piezas diseñadas, demostrando un dominio total de las técnicas de ensamblaje en Solid Edge. Muestra el modelo obtenido desde diferentes vistas, proporcionando una representación clara	Realiza ensamblajes de forma efectiva, no se completa la unión de las piezas diseñadas, sin embargo, cumple con los requisitos del ensamblaje. Muestra el modelo obtenido desde diferentes vistas de manera adecuada, ofreciendo una representación	Experimenta dificultades al realizar ensamblajes de las piezas diseñadas, presentando problemas de alineación o conexión entre las piezas. Muestra el modelo obtenido desde diferentes vistas de manera limitada o poco	

	y detallada del ensamblaje.	comprensible del ensamblaje.	clara, dificultando la comprensión del ensamblaje resultante.	
3. Crea un plano para la representación de vistas frontal, lateral, superior e isométrica y muestra el diseño en dichas vistas.	25 - 16	15 - 6	5 - 0	25
	Presenta el diseño en todas las vistas de manera clara y organizada, proporcionando una representación completa y comprensible del modelo.	Muestra el diseño en todas las vistas de manera comprensible, aunque podría haber algunas áreas que requieran mayor claridad o detalle.	La representación del diseño en las vistas puede resultar confusa o incompleta, dificultando la comprensión del modelo.	
4. Agrega cotas a las vistas para facilitar la interpretación de dimensiones de las piezas y utiliza la herramienta Detalle para resaltar una sección importante del diseño.	20 - 15	14 - 8	7 - 0	20
	Agrega cotas correctamente en todas las vistas del plano, facilitando la interpretación de las dimensiones de las piezas. Utiliza la herramienta de Detalle de forma efectiva para resaltar secciones importantes del diseño, proporcionando una comprensión clara y detallada del modelo.	Agrega cotas adecuadas en la mayoría de las vistas del plano, aunque podría haber algunas áreas donde se requieran cotas. Utiliza la herramienta de Detalle para resaltar secciones importantes del diseño, aunque podría haber algunas secciones que podrían ser más relevantes.	Experimenta dificultades al agregar cotas, lo que resulta en una interpretación inconsistente o incompleta de las dimensiones de las piezas en el plano. El uso de la herramienta de Detalle puede ser limitada o nula, seleccionando secciones poco relevantes.	
			TOTAL	100%