

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Arquitectura y Diseño, Mexicali; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología, Valle de las Palmas.
- 2. Programa Educativo:** Licenciado en Diseño Industrial
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Diseño Asistido por Computadora
- 5. Clave:** 40151
- 6. HC:** 00 **HT:** 00 **HL:** 04 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 00 **CR:** 04
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Ariel Rubio Villegas
Manuel Javier Rosel Solís
Andres Edén Vargas Maldonado

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Daniela Mercedes Martínez Plata
Paloma Rodríguez Valenzuela

Fecha: 02 de marzo de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje tiene como finalidad que el estudiante construya modelos virtuales paramétricos mediante el uso de software de diseño asistido por computadora, además de comprender espacios virtuales y aplicarlos al diseño de productos, así como desarrolle habilidades de comunicación de diseño con base tanto en los estándares como en las normas del dibujo técnico industrial y la capacidad de análisis.

Se ubica en la etapa básica, es de carácter obligatorio, forma parte del área de conocimiento de Tecnologías y no es necesario haber aprobado una unidad previa para cursarla.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar el software de diseño asistido por computadora en la creación de piezas, ensambles, planos de manufactura y renderizados, a través del uso de sus herramientas y la resolución de los modelos tridimensionales paramétricos, para realizar propuestas de diseño basadas en geometrías virtuales digitales, con honestidad, actitud colaborativa y respeto al medio ambiente.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Portafolio de prácticas de laboratorio que incluya: evidencias de la elaboración de los modelos digitales, sus planos de manufactura e imágenes renderizadas.

V. CONTENIDO

1.1. Operaciones básica

- 1.1.1. Entorno del programa y elementos de su interfaz
- 1.1.2. Geometrías de referencia y curvas.
- 1.1.3. Croquis
- 1.1.4. Extruido y extruir corte
- 1.1.5. Revolucionado y corte de revolución
- 1.1.6. Barrido y corte barrido
- 1.1.7. Recubrir y corte recubierto
- 1.1.8. Redondeo, chaflán y nervio
- 1.1.9. Asistente para taladro y rosca
- 1.1.10. Matrices y simetría

2.1. Operaciones booleanas

- 2.1.1. Unión
- 2.1.2. Combinar
- 2.1.3. Intersectar
- 2.1.4. Partir

3.1. Chapa metálica

- 3.1.1. Brida base
- 3.1.2. Cara de inglete y dobladillo
- 3.1.3. Convertir chapa metálica
- 3.1.4. Pliegue croquizado
- 3.1.5. Cartela
- 3.1.6. Pliegue recubierto
- 3.1.7. Herramientas de conformar

4.1. Piezas soldadas

- 4.1.1. Miembro estructural
- 4.1.2. Cartelas
- 4.1.3. Recorte y Extender
- 4.1.4. Piezas soldadas y cordón de soldadura

5.1. Archivos de ensamblajes

- 5.1.1. Insertar componentes y relaciones de posición
- 5.1.2. Matriz de componentes y simetría
- 5.1.3. Crear modelos nuevos desde el ensamblaje y edición de componentes desde el ensamblaje
- 5.1.4. Adición de tornillería y otros modelos desde el software y obtención fuera del software desde librerías de proveedores que tienen bases de datos desde la web

5.1.5. Operaciones de ensamble

5.1.6. Vistas explosionadas

6.1. Planos de manufactura

6.1.1. Inserción de formato

6.1.2. Edición de formato

6.1.3. Vistas de modelo, proyectadas y explotadas

6.1.4. Vistas de sección y de detalle

6.1.5. Anotaciones, dimensionar vistas

6.1.6. Tolerancias dimensionales y tolerancias geométricas dentro de planos de manufactura

7.1. Renderizado

7.1.1. Photo view

7.1.2. Apariencia

7.1.3. Escenas

7.1.4. Calcomanías

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Entorno del programa y geometrías de referencia, planos, líneas y puntos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica las herramientas de los diversos módulos del programa. 2. Realiza operaciones de manipulación virtual (aproximación, paneo y rotación). 3. Entrega al docente para su retroalimentación, integrar en un documento en formato del software los elementos que se le pueden adicionar a un documento basado en geometrías de referencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector • Pizarrón • Computadora personal 	2 horas
2	Croquis, extruido y extruir corte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza croquis definidos en base a relaciones geométricas a planos para generar modelos con volumen en base a extruidos y extruido de cortes. 2. Realiza operaciones de Extruido, y extruir corte. 3. Entrega al docente para su retroalimentación, prácticas con modelos generados por estas herramientas del software. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Software CAD • Proyector • Conexión a internet • Planos de manufactura de referencia 	2 horas
3	Revolucionado y corte de revolución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza geométricas volumétricas mediante la aplicación de perfiles revolucionados y cortes en revolución tomando como referencias planos de manufactura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia. 	2 horas

		2. Documenta y entrega al docente las prácticas generadas con estas herramientas		
4	Barrido y corte barrido, recubrir y corte recubierto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza en base a perfiles y ruteo las herramientas para generar geometrías volumétricas, a partir de las herramientas de barrido y corte barrido. 2. Realiza operaciones de Recubrir, y corte recubierto 3. Entrega al docente para su retroalimentación, prácticas con modelos generados por estas herramientas del software. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia. 	2 horas
UNIDAD II				
5	Modelar un objeto con multi sólidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende a las especificaciones proporcionadas por el docente. 2. Dibuja los modelos utilizando el software de diseño asistido. 3. Utiliza las operaciones booleanas de unión, sustracción e intersección. 4. Entrega el resultado al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	8 horas
UNIDAD III				
6	Elaboración de piezas de lámina	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información del diseño proporcionado por el docente. 2. Selecciona el calibre de lámina a utilizar en el modelo. 3. Aplica las operaciones de croquizado y del módulo de chapa metálica para la 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	8 horas

		<p>obtención de una parte laminada.</p> <p>4. Entrega la parte terminada al docente para su evaluación.</p>		
UNIDAD IV				
7	Elaborar una pieza soldada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información del diseño proporcionado por el docente. 2. Dibuja un croquis 3D 3. Insertar los perfiles estructurales para construcción del modelo. 4. Aplicar cartelas, refuerzos, cordones de soldadura, etc. 5. Entrega la parte terminada al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	8 horas
UNIDAD V				
8	Inserción y ensamble de componentes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información de planos y componentes proporcionados por el docente. 2. Realiza un archivo de ensamble e inserta los componentes. 3. Aplica los diferentes tipos de relaciones de posición para el ensamble de las partes. 4. Entrega el ensamble terminado al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	4 horas
9	Matrices y simetrías de componentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información de planos y componentes proporcionados por el docente. 2. Realiza un archivo de ensamble y crea nuevos componentes con las operaciones de matrices y 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	2 horas

		<p>simetrías.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Aplica los diferentes tipos de relaciones de posición para el ensamble de las partes. 4. Entrega el ensamble terminado al docente para su evaluación. 		
10	Diseño y modificación de partes en contexto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información de planos y componentes proporcionados por el docente. 2. Realiza un archivo de ensamble e inserta un componente al ensamble. 3. Construye nuevos componentes mediante el diseño en contexto, dentro del ensamble. 4. Aplica los diferentes tipos de relaciones de posición para el ensamble de las partes. 5. Entrega el ensamble terminado al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	4 horas
11	Uso de librerías de elementos de unión (Tool Box)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información de planos y componentes proporcionados por el docente. 2. Realiza un archivo de ensamble e inserta los componentes. 3. Aplica los diferentes tipos de relaciones de posición para el ensamble de las partes. 4. Aplica las operaciones de series de taladros y asistente para taladros en los componentes del ensamble. 5. Inserta los elementos de sujeción utilizando las librerías de tornillerías de elementos de unión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	4 horas

		6. Entrega el ensamble terminado al docente para su evaluación.		
12	Explosión de partes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información de planos y componentes proporcionados por el docente. 2. Realiza un archivo de ensamble. 3. Utiliza la herramienta de explosión de partes para definir la secuencia de explosionado de cada componente del ensamble, ya sea por desplazamientos o líneas de explosión. 4. Obtener el plano o video del ensamble explotado. 5. Entrega el ensamble terminado al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	4 horas
UNIDAD VI				
13	Crear una plantilla de dibujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información del diseño proporcionado por el docente. 2. Selecciona el tamaño de hoja. 3. Dibuja márgenes y cuadro de datos o cajetín. 4. Entrega la plantilla de dibujo terminada al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	2 horas
14	Elaboración de planos de manufactura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisa la información del diseño proporcionado por el docente. 2. Selecciona la plantilla de dibujo. 3. Ajusta el sistema de proyección con base al estándar a utilizar. 4. Inserta vistas ortogonales, 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. • Planos de manufactura de referencia 	4 horas

		<p>seccionadas, de detalle, isométricas, etc.</p> <p>5. Entrega el plano de dibujo terminado al docente para su evaluación.</p>		
UNIDAD VII				
15	Manipulación de apariencias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replica las operaciones que realiza el docente para cambiar la apariencia de las piezas digitales. 2. De manera independiente modifica la apariencia de piezas y ensamblajes adicionales. 3. Entrega al docente de las evidencias del proceso de manipulación de apariencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. 	2 horas
16	Calcomanías	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replica las operaciones que realiza el docente para aplicar calcomanías a las superficies de un modelo digital. 2. De manera independiente aplica calcomanías en la superficie de distintos modelos digitales. 3. Entrega al docente de las evidencias del proceso de aplicación de calcomanías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. 	2 horas
17	Escenas y renderizado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replica las operaciones que realiza el docente para colocar piezas y ensamblajes dentro de una escena virtual, así como los ajustes de escala y encuadre para obtener una imagen renderizada con características óptimas. 2. Replica la configuración de 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo. • Software CAD. • Proyector. • Conexión a internet. 	4 horas

		<p>archivo de salida para imágenes renderizadas que elabora el docente.</p> <ol style="list-style-type: none">3. De manera independiente y con otros modelos y ensambles, aplica las operaciones para colocar piezas y ensambles dentro de una escena virtual, realiza ajustes de escala y encuadre, y la ejecuta.4. De manera independiente y con otros modelos y ensambles digitales, aplica la configuración de archivo de salida para imágenes renderizadas, y las ejecuta.5. Entrega al docente de las evidencias del proceso de renderizado.		
--	--	--	--	--

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Retroalimentar
- Ejecución de ejercicios guiados, previos a cada una de las prácticas.
- Revisión de las aplicaciones de normalización y acotación en las prácticas realizadas.
- Estudios de casos
-

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Prácticas de laboratorio
- Aplicación de exámenes
- Trabajo colaborativo
- Revisión de las normas de dibujo y acotación
- Manipulación de programas de diseño asistido
- Integración de portafolio de evidencias
- Estudio de casos
- Reportes técnicos

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

-Exámenes parciales del manejo del software de diseño asistido por computadora.....	30%
-Portafolio de prácticas de laboratorio.....	30%
- Prácticas de laboratorio.....	40%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Gomez, S. (2014). *El gran libro de solidworks*. Alfaomega.
- Gomez, S. (2014). *Solidworks practico I piezas. ensambles y dibujos*. Alfaomega.
- Grande, F. (2018). *Solidworks fácil*. Alfaomega.
- Henzold, G. (2006). *Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection: A Handbook for Geometrical Product Specification Using ISO and Asme Standards* (2da ed). Butterworth Heinemann [clásica]
- Planchard, D. (2014). *Drawing and detailing with SolidWorks 2014*. SDS Publications.

Complementarias

- ASME (2018). *Orthographic and Pictorial Views Y14.3-2012(R2018)*. USA ASME.
- ASME. (2018). *Dimensioning and Tolerancing Y14.5-2018 USA*. ASME
- Chavalier. (2015). *Dibujo Industrial*. Limusa.
- Sorby, S. y Sorby, S. (2017). *Dibujo para diseño de ingeniería*. Cengage Learning. <https://elibro.net/es/lc/uabc/titulos/40182>
- Vergara, M. & Mondragón, D (2007). *Dibujo Industrial*. Universitat Jaume I. Servei de Comunicac. [clásica]

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Diseño asistido por computadora debe contar con título de Licenciado en Diseño Industrial, Ingeniero Industrial, Mecánico o área afín, de preferencia con experiencia en diseño de producto o de manufactura, en área automotriz y/o aeroespacial con conocimientos avanzados en diseño asistido por computadora; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Debe ser innovador, propositivo, proactivo intuitivo, tolerante y analítico.