

**ASIGNATURA DE DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO**

<b>1. Competencias</b>	Innovar proyectos Metal Mecánicos aplicando la reingeniería para mantener y mejorar la competitividad de la organización.  Validar los procesos utilizados en la manufactura de piezas mecánicas conforme a los requerimientos, normas y estándares aplicables para garantizar la calidad de los mismos.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Octavo
<b>3. Horas Teóricas</b>	18
<b>4. Horas Prácticas</b>	27
<b>5. Horas Totales</b>	45
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	3
<b>7. Objetivo de Aprendizaje</b>	El alumno identificará los procesos de elaboración de modelos sólidos, y ensambles de componentes mecánicos, para obtener los planos de fabricación, simulaciones de movimiento.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Creación y edición de sólidos avanzados</b>	8	11	19
<b>II. Ensamblajes y presentaciones</b>	9	17	26
<b>Totales</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>45</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I. Creación y edición de sólidos avanzados</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	3
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	9
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno reconocerá las operaciones básicas de elaboración y modificación de objetos en 3D, para obtener modelos de partes mecánicas a ser manufacturadas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Generación de sólidos	<p>Describir el proceso de obtención de un modelo en 3D, a partir del uso de bocetos e instrucciones simples.</p> <p>Identificar software de simulación en la modelación de sólidos.</p>	<p>Describir el proceso de obtención de un modelo en 3D, a partir del uso de bocetos e instrucciones simples.</p> <p>Determinar software de simulación en la modelación de sólidos.</p>	Iniciativa Creativo
Componentes de trabajo	Identificar los elementos de trabajo auxiliares.	Utilizar planos, ejes y puntos de trabajo para construir modelos sólidos complejos.	Capacidad de autoaprendizaje
Operaciones complementarias	Describir los métodos disponibles para modificar características de modelos ya existentes.	Obtener modelos de partes mecánicas complejas a partir del uso de instrucciones de edición tales como: hole, shell, fillet, chamfer, thread, y pattern.	Responsabilidad Honestidad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Presentará una serie de modelos sólidos que cumplan con los requisitos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma</li> <li>• Dimensiones</li> <li>• Proceso de elaboración</li> <li>• Simulación en la modelación de sólidos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las instrucciones básicas de modelado sólido: extrude, revolve, loft, sweep, coil, y rib</li> <li>2. Identificar las instrucciones para edición de sólidos: hole, shell, fillet, chamfer, thread, y pattern</li> <li>3. Expresar un modelo sólido como un conjunto de modelos dependientes</li> <li>4. Relacionar modelos sólidos de piezas a partir de planos en 2D</li> <li>5. Comprender el proceso de elaboración y edición de modelos sólidos de piezas mecánicas complejas</li> </ol>	<p>Guía de observación Ejercicios prácticos</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Prácticas en laboratorio	Software CAD Equipo de cómputo Modelos sólidos Piezas mecánicas Planos Software de simulación

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

	X	
--	---	--

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Ensamblajes y presentaciones</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	6
<b>3. Horas Prácticas</b>	9
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno seleccionará restricciones de ensamble y movimiento, para presentar secuencias de ensamble y simular el movimiento de conjuntos de piezas mecánicas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Restricciones de ensamble	Revisar las condicionantes aplicables a ensamblajes de piezas mecánicas.	Asignar restricciones de ensamble (Insert, tangent, coincident, angular) a elementos mecánicos en diferentes condiciones de operación.	Iniciativa Creativo
Restricciones de movimiento y análisis de interferencias	Reconocer los tipos de uniones entre elementos mecánicos.	Asignar restricciones de movimiento (rotation, translation y rotation-translation) y verificar interferencias en elementos de ensamblajes mecánicos en diferentes condiciones de operación.	Capacidad de autoaprendizaje Trabajo en equipo
Dibujos de despiece	Explicar la utilidad de un dibujo de despiece en la interpretación de planos de fabricación.	Presentar modelos de explosión de ensamblajes complejos de sistemas mecánicos.	Responsabilidad Honestidad
Simulación de movimiento	Identificar la movilidad de un sistema mecánico.  Identificar software de simulación del ensamble y	Presentar animaciones de movimiento de un sistema mecánico con base a su movilidad.	Dinamismo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

	su movimiento.	Determinar software de simulación del ensamble y su movimiento.	
--	----------------	---	--

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO

### *PROCESO DE EVALUACIÓN*

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<p>Presentará un conjunto de ensambles de sistemas mecánicos que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una descripción del sistema presentado</li> <li>• Presentación de despiece</li> <li>• Simulación de movimiento</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las restricciones básicas de ensamble (Insert, tangent, coincident, angular) y movimiento de piezas (rotation, translación y rotation-traslación)</li> <li>2. Comprender las secuencias de ensamble de un sistema mecánico en forma detallada</li> <li>3. Analizar dibujos de explosión o despiece de sistemas mecánicos</li> <li>4. Analizar simulaciones cinemáticas de conjuntos mecánicos</li> </ol>	<p>Guía de observación Ejercicios prácticos</p>
---	--	---

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Prácticas en laboratorio	Software CAD Equipo de cómputo Modelos sólidos Piezas mecánicas Planos

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Elaborar planos de fabricación utilizando software de diseño, para dar el soporte técnico respectivo.	<p>Presenta el conjunto de planos de fabricación que contienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo tridimensional</li> <li>- Dibujo de explosión o despiece</li> <li>- Dibujo de conjunto (con vistas y dimensiones principales)</li> <li>- Dibujo con vistas principales de cada elemento (material, acotaciones, tolerancias y acabados)</li> </ul>
Realizar simulaciones utilizando paquetes de simulación, para determinar la funcionalidad del elemento mecánico.	<p>Elabora y entrega reporte de la simulación que justifique la funcionalidad del elemento mecánico (impreso y electrónico), que incluya, la realización de pruebas y resultados virtuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia mecánica</li> <li>- Movimiento</li> <li>- Ensamble</li> </ul>
Fabricar prototipo utilizando la maquinaria y equipo necesario para demostrar su funcionalidad.	<p>Entrega:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prototipo terminado</li> <li>- Secuencia de operaciones para la fabricación</li> </ul>
Probar el prototipo mediante normas, especificaciones y criterios de diseño, para la liberación del mismo.	<p>Elabora reporte impreso que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados de las pruebas mecánicas realizadas (tensión, compresión, rugosidad, etc.)</li> <li>- Ajustes realizados</li> </ul> <p>Elabora y entrega acta de liberación.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
Examinar el proceso de manufactura a través de los planos de fabricación, para verificar las especificaciones del diseño.	Realiza lista de cotejo del proceso de manufactura contra los planos de fabricación, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales</li> <li>- Tolerancias</li> <li>- Dimensiones</li> <li>- Acabados</li> <li>- Variables de maquinado</li> </ul>
Corregir las posibles desviaciones de acuerdo a normas y estándares de fabricación, para la validación del proceso.	Entrega: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de correcciones solventadas</li> <li>- Acta de liberación para la manufactura del producto.</li> </ul>
Estructurar fichas técnicas y hojas de proceso mediante el uso de normas y especificaciones para cubrir los requerimientos del producto.	Elabora y entrega: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas técnicas (con especificaciones del diseño)</li> <li>- Hojas de proceso conforme a la normatividad vigente</li> </ul>
Monitorear maquinaria, equipo herramientas, dispositivos y accesorios a través de la comparación de los parámetros mostrados en las fichas técnicas y hojas de procesos, para garantizar la calidad del producto.	Elabora reporte de comparación realizada, entre los parámetros de operación y los establecidos en las fichas técnicas y hojas de proceso.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA AVANZADO

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Autodesk, inc.	(2009)	<i>Guía de usuario autodesk inventor profesional</i>	Washington, D.C.	USA	Autodesk
Autodesk, inc.	(2009)	<i>Guía de usuario autodesk mechanical desktop</i>	Washington, D.C.	USA	Autodesk
Jensen Cecil y Fred Mason	(2004)	<i>Dibujo y diseño en ingeniería</i>	Los Angeles, Ca.	USA	McGraw Hill
Luzadder W.J. y Jhon M. Duff	(1994)	<i>Fundamentos de dibujo de ingeniería</i>	Houston, Tx.	USA	Prentice Hall
Kuang – Hua Chang	2010	<i>Product Performance Evaluation Using CAD/CAE</i>	Massachusetts	U.S	Academic Press ISBN: 9780123984609
P.N. Rao	2010	<i>CAD/CAM: Principles and applications</i>	New Delhi	India	Mc. Graw Hill Education ISBN: 9780070681934

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	