

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

**CLAVE: E-DAC-2**

<b>Propósito de aprendizaje de la Asignatura</b>		El estudiante modelará sólidos y ensamblajes de partes y componentes aeronáuticos a través del diseño asistido por computadora (CAD) para obtener los planos de manufactura.			
<b>Competencia a la que contribuye la asignatura</b>		Desarrollar la manufactura de piezas aeronáuticas mecanizadas considerando las especificaciones técnicas, de calidad, equipos y métodos de mecanizado, con un enfoque sustentable para contribuir al crecimiento económico y tecnológico del sector y del país.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	6.56	Escolarizada	7	105

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I.- Creación y edición avanzada de modelos 3D.	14	56
II.- Entorno de ensamblajes.	7	28	35
<b>Totales</b>	21	84	105

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-53.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Determinar el proceso de mecanizado de piezas aeronáuticas considerando la documentación técnica de ingeniería, métodos y equipos de dibujo, modelado y programación para contribuir a la precisión y repetibilidad de piezas mecanizadas.</p> <p>Implementar el proceso de mecanizado de piezas aeronáuticas a través de interpretación de planos, operación de equipos de mecanizado y métodos y técnicas de evaluación y control de parámetros de producción para cumplir con los requerimientos de producción y calidad.</p>	<p>Modelar piezas aeronáuticas o herramental necesario mediante la elaboración de planos y dibujos utilizando plataforma CAD para determinar las características generales del producto a manufacturar.</p>	<p>Entrega ficha técnica que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Modelo de la pieza en 3D</li> <li>* Planos de vistas de los herramientas que contenga información técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales</li> <li>- Especificación de cotas, ajustes, tolerancias geométricas y dimensionales, así como acabados especiales.</li> </ul> </li> </ul>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-53.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	I. Creación y edición avanzada de modelos 3D.					
<b>Propósito esperado</b>	El estudiante modelará partes y componentes aeronáuticos avanzados para verificar su funcionalidad.					
<b>Tiempo Asignado</b>	<b>Horas del Saber</b>	14	<b>Horas del Saber Hacer</b>	56	<b>Horas Totales</b>	70

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Modelado avanzado de sólidos 3D.	Reconocer los comandos de creación y edición en la generación de sólidos.  Identificar los comandos de creación y edición de operaciones de trabajo complementarias: uso de fórmulas, aplicación de materiales, identificación de propiedades físicas y geometrías de referencia.	Modelar partes y componentes aeronáuticos, utilizando herramientas avanzadas de modelado de sólidos.  Editar sólidos avanzados utilizando software CAD.	Asumir la responsabilidad para realizar trabajos en laboratorios especializados respetando normas, horarios de trabajo y fechas de entrega de resultados.  Desarrollar con honestidad las actividades pertinentes para ser consciente de las implicaciones éticas del diseño.
Modelado de superficies 3D	Identificar los comandos de creación y edición de superficies 3D.	Modelar partes y componentes aeronáuticos utilizando herramientas de modelado de superficies.	
Chapa metálica.	Identificar las herramientas para el modelado de chapa metálica.	Modelar sólidos utilizando herramientas de chapa metálica.	
Acotaciones Avanzadas	Reconocer las tolerancias geométricas y dimensionales.		
Importación de geometrías.	Identificar las herramientas para la importación de geometrías con distintos formatos de archivo.	Realizar importación y edición de geometrías de distintos formatos.	

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-53.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio Equipos colaborativos Prácticas guiadas Resolución de problemas Simulación Aprendizaje basado en proyectos	PC Software CAD Internet Equipo multimedia Planos de partes aeronáuticas Repositorios de modelos 3D Material y equipo audiovisual	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes comprenden los procedimientos de creación y edición de sólidos con herramientas avanzadas.</p> <p>Los estudiantes comprenden los procedimientos de creación y edición de superficies 3D.</p> <p>Los estudiantes comprenden los procedimientos de creación y edición de chapa metálica.</p> <p>Los estudiantes comprenden el procedimiento de importación y edición de geometrías en distintos formatos.</p> <p>Los estudiantes realizan el modelado de piezas aeronáuticas utilizando herramientas de modelado avanzado de sólidos, superficies y chapa metálica.</p>	<p>A partir de un ejercicio práctico de manufactura aeronáutica una carpeta electrónica, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piezas modeladas</li> <li>- Planos de piezas</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbricas</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-53.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Entorno de ensamblajes.					
Propósito esperado	El estudiante elaborará ensamblajes de partes y componentes aeronáuticos para comprobar que no exista interferencia de materiales.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	7	Horas del Saber Hacer	28	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a ensamblajes	<p>Identificar los comandos de creación y edición en la generación de ensamblajes mecánicos.</p> <p>Identificar los comandos complementarios de los elementos del ensamblaje: bibliotecas de componentes mecánicos, identificación de propiedades físicas y geometrías de referencia.</p>	<p>Elaborar ensamblajes a partir de partes y componentes aeronáuticos, utilizando software CAD.</p> <p>Editar ensamblajes de partes y componentes utilizando software CAD.</p>	<p>Asumir la responsabilidad para realizar trabajos en laboratorios especializados respetando normas, horarios de trabajo y fechas de entrega de resultados.</p> <p>Desarrollar con honestidad las actividades pertinentes para ser consciente de las implicaciones éticas del diseño.</p>
Generación de ensamblajes a partir de componentes y bibliotecas	<p>Identificar los tipos de dispositivos de sujeción de acuerdo con los requerimientos del ensamblaje. Identificar los tipos de relación de posición usados en ensamblajes.</p> <p>Identificar las propiedades físicas del ensamblaje (material, masa y centroide de masas).</p>	<p>Realizar animación de vistas explosionadas del ensamblaje.</p> <p>Seleccionar el tipo adecuado de relación de posición para los componentes del ensamblaje.</p> <p>Resolver problemas de interferencia en el ensamblaje.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-53.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Identificar la existencia de interferencias en el ensamble.  Identificar los tipos de dispositivos de sujeción de acuerdo con los requerimientos del ensamble.	Determinar el tipo de dispositivo de sujeción adecuado.  Modelar el dispositivo de sujeción de acuerdo con los requerimientos del ensamble.	
Planos de manufactura	Identificar los elementos del ensamble que requieren dimensionamiento geométrico y tolerancias.  Identificar las tolerancias adecuadas para el ensamble.  Identificar los elementos de un plano de manufactura.	Generar el dimensionamiento geométrico y tolerancias de los elementos del ensamble para evitar interferencias.  Realizar un plano de manufactura de los componentes del ensamble para validación para manufactura incluyendo los dimensionamientos geométricos y tolerancias.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio Equipos colaborativos Prácticas guiadas Resolución de problemas Simulación Aprendizaje basado en proyectos	PC Software CAD Internet Equipo multimedia Planos de partes aeronáuticas Repositorios de modelos 3D Material y equipo audiovisual	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-53.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes comprenden los procedimientos de generación de ensamblajes.</p> <p>Los estudiantes seleccionan los tipos adecuados de relaciones de posición para la generación del ensamblaje.</p> <p>Los estudiantes desarrollan el ensamblaje a partir de partes, componentes y bibliotecas.</p> <p>Los estudiantes manipulan el ensamblaje generado.</p> <p>Los estudiantes generan una animación de la vista explosionada del ensamblaje.</p> <p>Los estudiantes identifican y resuelve las interferencias del ensamblaje.</p> <p>Los estudiantes generan planos de manufactura del ensamblaje.</p>	<p>A partir de un ejercicio práctico de manufactura aeronáutica, una carpeta electrónica, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos de partes y componentes aeronáuticos.</li> <li>- Ensamblaje de un componente aeronáutico.</li> <li>- Plano con vistas ortogonales y vista explosionada del ensamblaje.</li> <li>- Video generado en el software de la manipulación del ensamblaje</li> <li>- Lista de verificación de partes y componentes.</li> <li>- Lista de partes incluyendo cantidad, número de identificación, número de parte del componente, descripción, material, especificación y zona de localización en el plano.</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbricas</p>

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
<p>Profesionista en el área de ingeniería afín al diseño mecánico</p>	<p>Al menos dos años de experiencia en la enseñanza de interpretación de planos, tolerancias geométricas y dimensionales, Software de diseño asistido por computadora</p>	<p>Al menos dos años de experiencia en docencia</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-53.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Ing. Jorge Abraham Domínguez Guzmán M.I. Edgar Uribe Fraga	2010	Maquinados Aeroespaciales	MÉXICO	UNAQ	
Sergio Gómez González	2020	El Gran Libro de Solidworks	España	Alfaomega - Marcombo	ISBN:9786075386362

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
@Solidworks	3 de junio del 2006	Canal oficial de Solidworks en YouTube	<a href="https://www.youtube.com/user/solidworks">https://www.youtube.com/user/solidworks</a>
@CadtekElite	30 de noviembre del 2009	Canal oficial de Cadtek en YouTube	<a href="https://www.youtube.com/user/CadtekSystems">https://www.youtube.com/user/CadtekSystems</a>
@mastercam	11 de noviembre del 2011	Canal oficial de MasterCAM en YouTube	<a href="https://www.youtube.com/user/MastercamCadCam">https://www.youtube.com/user/MastercamCadCam</a>
@3dscatia	4 de marzo 2010	Canal oficial de CATIA en YouTube	<a href="https://www.youtube.com/user/3dsCATIA">https://www.youtube.com/user/3dsCATIA</a>
@Fusion360School	5 de mayo 2018	Canal oficial de Autodesk Fusion 360	<a href="https://www.youtube.com/channel/UCU7QDqWAeldCK5aNFXPgX2g">https://www.youtube.com/channel/UCU7QDqWAeldCK5aNFXPgX2g</a>
@professorr3x285	12 de agosto 2019	Canal con tutoriales de diseño 3D	<a href="https://www.youtube.com/@professorr3x285">https://www.youtube.com/@professorr3x285</a>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-53.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	