


ASIGNATURA DE DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

1. Competencias	Diseñar procesos de manufactura aeronáutica y partes mecánicas aeronáuticas mediante metodologías de diseño, simulación y mejora continua, herramientas matemáticas, administrativas, software especializado, maquinaria y equipo de alta tecnología considerando especificaciones técnicas del producto, recursos humanos, materiales, económicos, sistemas de manufactura y normatividad aplicable para incrementar la competitividad y contribuir con la innovación tecnológica y desarrollo sustentable de la empresa
2. Cuatrimestre	Séptimo
3. Horas Teóricas	23
4. Horas Prácticas	52
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno modelará ensambles y sub ensambles a través del uso de software de diseño, librerías y operaciones de edición, con base en la normatividad aplicable, para el diseño de partes mecánicas aeronáuticas.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Edición de Superficies	5	10	15
II. Módulos Auxiliares.	8	17	25
III. Recubrimiento	10	25	35
Totales	23	52	75


ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Edición de Superficies
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno modelará partes mecánicas aeronáuticas para verificar su funcionalidad.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a las Superficies	<p>Reconocer los fundamentos y aplicaciones de las superficies en el dibujo industrial.</p> <p>Distinguir las similitudes entre sólidos y superficies.</p> <p>Explicar los tipos, similitudes y especificaciones técnicas de software de diseño CAD CAE.</p>	Realizar superficies en la creación de piezas mecánicas aeronáuticas.	Responsabilidad Autonomía Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Razonamiento crítico Asertividad Proactivo
Importación de Datos Geométricos	<p>Definir el concepto de importación de datos geométricos.</p> <p>Describir el proceso de importación de geometrías.</p> <p>Comprender el concepto y las diferentes alternativas basadas en cloud computing</p>	Transferir datos geométricos de piezas mecánicas aeronáuticas, mediante el empleo de redes y dispositivos móviles.	Responsabilidad Autonomía Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Razonamiento crítico Asertividad Proactivo Trabajo en equipo colaborativo
Reparación y Edición de Geometrías	Definir el concepto de modelado, reparación y edición de geometrías.	<p>Crear geometrías importadas de piezas mecánicas aeronáuticas.</p> <p>Editar y validar geometrías importadas</p>	Responsabilidad Autonomía Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

	<p>Explicar el proceso de modelado de geometrías importadas.</p> <p>Explicar los conceptos de Realidad Virtual y Realidad Aumentada como herramienta para validar el modelado de ensamblajes de geometrías complejas.</p> <p>Identificar la normatividad del dimensionamiento y tolerancias geométricas, accediendo a información en la red desde ordenadores y dispositivos móviles</p>	<p>de piezas mecánicas aeronáuticas, mediante software para Realidad virtual, Realidad Aumentada, etc.</p>	<p>Razonamiento crítico Asertividad Proactivo Trabajo en equipo</p>
<p>Aplicación de Acotaciones y Datum</p>	<p>Explicar el modelado de geometrías con acotaciones, límites y datum.</p> <p>Explicar el concepto de MBD: "Definición basada en modelos"</p>	<p>Determinar los datum de piezas mecánicas aeronáuticas, accediendo a infraestructura, hardware y software CAD para hosting, procesamiento, almacenamiento, etc, en la nube desde ordenadores y dispositivos móviles.</p> <p>Modelar piezas mecánicas con acotaciones.</p>	<p>Responsabilidad Autonomía Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Razonamiento crítico Asertividad Proactivo Trabajo en equipo colaborativo</p>

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>integrará un portafolio de evidencias de partes mecánicas aeronáuticas y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) y que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos geométricos - Edición de geometrías importadas. - Modelado geométrico - Acotaciones y Datums del modelo geométrico mediante MBD. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar las aplicaciones de superficies en el dibujo industrial. 2. Comprender el procedimiento de importación y exportación de datos geométricos de partes mecánicas aeronáuticas y la importancia del uso de Cloud Computing para su resguardo. 3. Identificar las funciones y aplicaciones del software de diseño. 4. Comprender el procedimiento de modelado de geometrías, utilizando un software de diseño. 5. Analizar las aplicaciones de acotaciones, límites y datum en el modelado de geometrías, realizando diseño y simulación empleando software CAD. 	<p>Portafolio de evidencias Rúbrica</p>

DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Resolución de problemas Simulación Aprendizaje basado en proyectos	Software de diseño Equipo de cómputo Equipo multimedia Planos de partes mecánicas aeronáuticas

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

1. Unidad de aprendizaje	II. Módulos Auxiliares
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	17
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno modelará ensambles y sub ensambles con librerías para la creación de partes mecánicas aeronáuticas.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Edición de Ensamblés Avanzados	<p>Describir las relaciones geométricas de posición de ensambles y subensambles aeronáuticos.</p> <p>Explicar el proceso de edición de ensambles y subensambles aeronáuticos.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable a ensambles aeronáuticos, accediendo a información en la red desde ordenadores y dispositivos móviles</p>	<p>Realizar relaciones geométricas automáticas y manuales.</p> <p>Modelar ensambles mecánicos aeronáuticos virtuales y/o físicos 3D</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Autonomía</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p> <p>Asertividad</p> <p>Proactivo</p>
Herramientas de Librerías del Software CAD.	Explicar las librerías del software CAD en el ensamble mecánico aeronáutico	Modelar ensambles mecánicos aeronáuticos con accesorios de librerías accediendo la nube	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Autonomía</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p> <p>Asertividad</p> <p>Proactivo</p>

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de partes mecánicas aeronáuticas integrará un portafolio de evidencias y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) y que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">● Modelado de ensambles y sub ensambles con accesorios de librerías● Relaciones de posición en ensambles.● Edición de ensambles.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las aplicaciones de las relaciones geométricas en la creación de ensambles o subensambles.2. Comprender el procedimiento de importación de la librería en la creación de ensambles y sub ensambles de partes mecánicas aeronáuticas.3. Analizar la normatividad aplicable de los ensambles y sub ensambles aeronáuticos.4. Analizar las aplicaciones de módulos auxiliares para el modelado de ensambles y sub ensambles.	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Resolución de problemas Simulación Aprendizaje basado en proyectos	Software de diseño Equipo de cómputo Equipo multimedia Planos de partes mecánicas aeronáuticas

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Recubrimiento
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	25
4. Horas Totales	35
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará el modelado y edición de recubrimientos en partes mecánicas aeronáuticas, para cumplir con las especificaciones de diseño.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Operaciones básicas de recubrimientos	<p>Explicar operaciones básicas de recubrimiento en el modelado de partes mecánicas aeronáuticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Líneas rectas - Curvas - Splines <p>Identificar la normatividad aplicable accediendo a información en la red desde ordenadores y dispositivos móviles</p>	Realizar el recubrimiento en el modelado de partes mecánicas aeronáuticas utilizando software dedicado	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Autonomía</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p> <p>Asertividad</p> <p>Proactivo</p>
Hélices y espirales	Describir el modelado de partes mecánicas aeronáuticas con hélices y espirales	Elaborar partes mecánicas aeronáuticas con hélices y espirales utilizando software dedicado	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Autonomía</p> <p>Razonamiento inductivo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Razonamiento crítico</p> <p>Asertividad</p> <p>Proactivo</p>
Curvas por un conjunto de puntos	Explicar el modelado de partes mecánicas aeronáuticas con comandos de curvas por puntos.	Modelar partes mecánicas aeronáuticas con curvas por puntos	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Autonomía</p> <p>Razonamiento</p>

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


		utilizando software dedicado	inductivo Razonamiento deductivo Razonamiento crítico Asertividad Proactivo
Selección de aristas	Explicar el modelado de partes mecánicas aeronáuticas con aristas	Modelar partes mecánicas aeronáuticas con aristas utilizando software dedicado	Trabajo en equipo Responsabilidad Autonomía Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Razonamiento crítico Asertividad Proactivo
Barrido de un cuerpo de herramienta	Describir el proceso de edición de partes mecánicas aeronáuticas con operaciones básicas de barrido	Editar partes mecánicas aeronáuticas con operaciones de barrido utilizando software dedicado	Trabajo en equipo Responsabilidad Autonomía Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Razonamiento crítico Asertividad Proactivo

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de partes mecánicas aeronáuticas integrará un portafolio de evidencias y compartirlo en la nube (dropbox, google drive, one drive, etc.) que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Operaciones de recubrimiento saliente y corte.- Edición de cambios requeridos acorde a especificaciones técnicas- Modelado con hélices, espirales, curvas y selección de aristas.- Edición de saliente y corte barrido.	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender las aplicaciones de recubrimientos en el dibujo industrial.2. Comprender el procedimiento de modelado de partes mecánicas aeronáuticas con el uso de croquizado de hélices, espirales y curvas.3. Analizar las aplicaciones de selección de aristas y los modos de selección.4. Comprender el procedimiento de edición de partes mecánicas aeronáuticas mediante operaciones de barrido.	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbrica</p>


ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Resolución de problemas Simulación Aprendizaje basado en proyectos	Software de diseño Equipo de cómputo Equipo multimedia Planos de partes mecánicas aeronáuticas Equipo impresión 3D

ESPACIO FORMATIVO


ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
Dirigir sistemas de manufactura aeronáutica a través de análisis de documentación técnica, mediante herramientas estadísticas, administrativas y de gestión de calidad, así como en entornos virtuales , considerando objetivos y metas de programas de producción, de mantenimiento y las normas aplicables, para optimizar recursos humanos, materiales y económicos.	<p>Elabora un reporte de comportamiento del proceso que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objetivos y metas de producción ● Niveles de producción ● Reportes de no conformidad ● Tiempos estándar del proceso ● Cantidad de horas- hombre trabajadas ● Cantidad de horas- máquina trabajadas ● Tiempos muertos de producción ● Mantenimientos ● Cantidad de preventivos realizados ● Cantidad de predictivos realizados ● Cantidad de correctivos realizados ● Disponibilidad de equipo y maquinaria ● Tiempos muertos por mantenimiento ● Control estadístico de proceso ● Máximos y mínimos de inventarios <ul style="list-style-type: none"> - Lista de verificación del cumplimiento con la legislación ambiental ● Acciones correctivas y preventivas
Evaluar el desempeño del sistema de manufactura a partir del análisis del desempeño e interacción de procesos mediante herramientas estadísticas, software especializado, considerando los objetivos y metas de producción, para identificar acciones de mejora	<p>Elabora un reporte de evaluación que contenga:</p> <p>A) Análisis de los indicadores de desempeño del sistema de manufactura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calidad - Productividad - Seguridad

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales - Eficiencia - Eficacia - Financieros <p>B) Estrategias de mejora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de mejoras propuestas - Planeación de actividades - Determinación de recursos - Resultados esperados
Implementar estrategias de mejoras de procesos de manufactura aeronáutica mediante herramientas de manufactura esbelta, software especializado, considerando la normatividad aplicable, recursos humanos, materiales y económicos para optimizar sistemas productivos	<p>Elabora un reporte de monitoreo de la implementación de estrategias de mejora que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidencias de la implementación: <ul style="list-style-type: none"> - Fotografías - Tablas comparativas - Gráficos - Bitácoras - Formatos de control - Análisis del comportamiento de los indicadores de desempeño
"Determinar características de diseño de partes mecánicas aeronáuticas mediante el análisis funcional, metodologías de diseño, software especializado de diseño (CAD), considerando la normatividad aplicable, para cumplir requerimientos del cliente.	<p>Elabora un reporte técnico de diseño de partes mecánicas aeronáuticas donde se incluya:</p> <p>A) Metodología de diseño utilizada B) Resultados del análisis funcional C) Características Morfológicas D) Plano de partes mecánicas E) Propuesta de material a utilizar en la manufactura. F) Propuesta de manufactura de partes mecánicas aeronáuticas G) Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptuales - Geométricas - Funcionales - Físicas
Seleccionar materiales de fabricación de partes mecánicas aeronáuticas a través del análisis de resultados de pruebas mecánicas, químicas, térmicas y eléctricas, considerando requerimientos de diseño y normatividad aplicable para asegurar la funcionalidad y calidad de partes mecánicas aeronáuticas	<p>Elabora un reporte de selección de materiales que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultado de análisis de pruebas: <ul style="list-style-type: none"> - Mecánicas - Químicas - Térmicas - Eléctricas -Requerimientos de materiales

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	


	<p>-Propuesta del material a utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre del material -Propiedades fisicoquímicas -Cantidad requerida - Normas y Estándares utilizados
<p>Determinar procesos secundarios en materiales de partes mecánicas aeronáuticas mediante el análisis de diagramas de fase y mapas de compatibilidad de materiales considerando los resultados de la selección de materiales de fabricación y normatividad aplicable para incrementar su calidad y tiempo de vida</p>	<p>Elabora una ficha técnica del proceso secundario que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de proceso secundario y su justificación - Parámetros del proceso

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	

DIBUJO INDUSTRIAL AVANZADO

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Cecil Jensen, Jay D. Helsel y Dennis R. Short	2004 ISBN:10: 970-10-3967-X	<i>Dibujo y diseño en Ingeniería</i>	México, D.F.	México	Mc Graw Hill
David Planchard & Marie Planchard	2012 ISBN:978-1-58503-712-4	<i>Drawing and Detailing with solidworks 2012</i>		Estados Unidos	SDC Publications
David Planchard & Marie Planchard	2013 ISBN:978-1-58503-777-3	<i>Engineering Design with Solidworks 2013</i>		Estados Unidos	SDC Publications
Jorge Dorribo Camba, Jeffrey Otey y otros	2013 ISBN: 978-1585039050	Visualization & Engineering Design Graphics with Augmented Reality		Estados Unidos	SDC Publications

ELABORÓ:	Comité de la Carrera de Manufactura en Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2020	