



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN AERONÁUTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	DIBUJO ELECTROMECHANICO		
Clave:	19206		
Ubicación:	Semestre II	Área: Básico Disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 80
	Total de horas: 160		Créditos: 10
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía. CE2. Modelar componentes de Aeronáutica a través del diseño asistido por computadora para optimizar su comportamiento con propuestas innovadoras y actitud creativa. CE3. Analizar la respuesta de los componentes estructurales Aeronáutica a través de software de simulación para determinar las condiciones críticas de operación con una actitud reflexiva.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	METROLOGÍA, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. JOSÉ CARLOS DOMÍNGUEZ LOZOYA DR. CARLOS ALBERTO MARTÍNEZ FÉLIX		Fecha: 2023
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha: 2024
2. PROPÓSITO			
El alumno desarrolla habilidades en el uso del dibujo técnico como medio de expresión y comunicación en los procesos industriales, a través de la representación de piezas y ensambles de máquinas, maquinarias y vehículos utilizando software CAD 3D (Fusion 360). Es capaz de elaborar dibujos 2D a partir de modelos 3D haciendo uso de las normas internacionales y nacionales para la correcta interpretación de modelos en los procesos de fabricación.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">Desarrolla la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la representación gráfica de elementos de trazos fundamentales, ángulos, polígonos (triángulos y cuadriláteros), polígonos regulares, semejanza, proporción, equivalencia y escalas.Reconoce al dibujo como una herramienta de comunicación escrita.Identifica el menor número de acotaciones y vistas que definan completamente a los objetos		



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none">● Conoce la teoría de vistas de cortes y de secciones en el dibujo técnico que ayudan a definir detalles en objetos complejos.● Comprende la teoría de vistas auxiliares que ayudan a definir completamente objetos en planos de proyección.● Conoce las normas internacionales y nacionales del dibujo técnico.● Interpreta dibujos técnicos electromecánicos.● Conoce el manejo de software CAD 3D para la elaboración de piezas y componentes de máquinas.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">● Utiliza el dibujo técnico como una herramienta de comunicación escrita.● Elabora piezas y partes de elementos mecánicos en software CAD 3D.● Realiza dibujos en dos dimensiones con la menor cantidad de vistas y acotaciones.● Elabora vistas de cortes, de secciones y auxiliares para definir completamente objetos complejos.● Aplica las normas internacionales y nacionales en la elaboración de dibujos 2D y 3D.● Interpreta dibujos técnicos electromecánicos.● Realiza ensamblajes de múltiples partes y componentes.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">● Expresa seguridad en el manejo del software CAD 3D.● Tiene iniciativa en las actividades asignadas.● Se responsabiliza en el cumplimiento de los trabajos en tiempo y forma.● Manifiesta adaptación al trabajo en equipo.● Se conduce con honestidad y ética en las actividades académicas asignadas.

4. CONTENIDOS

- 1.- Principios generales del dibujo técnico
 - 1.1 El ingeniero y el dibujo técnico
 - 1.2 Ubicación de la materia en el módulo y en la retícula
 - 1.3 Normas de aplicación para dibujo técnico
 - 1.3.1 Conceptos y Antecedentes
 - 1.3.2 Normas nacionales e internacionales para el dibujo técnico
 - 1.3.3 Formatos (Tamaños, Rótulos, Márgenes y recuadros).
 - 1.3.4 Líneas
 - 1.3.5 Escalas
- 2.- Perspectivas
 - 2.1 Características de representación de las perspectivas
 - 2.1.1 Isométrica
 - 2.1.2 Dimétrica.
 - 2.1.3 Trimétrica.
 - 2.2 Características de representación de la Proyección caballera
- 3.- Dibujos ortográficos
 - 3.1 Representación de vistas.
 - 3.1.1 Métodos americano y europeo
 - 3.1.2 Elección de las vistas.



- 3.1.3 Vistas principales
- 3.1.4 Vistas necesarias
- 3.1.5 Vistas auxiliares
- 3.2 Cortes
 - 3.2.1 Completo
 - 3.2.2 Medio
 - 3.2.3 Planos paralelos.
 - 3.2.4 Planos concurrentes
- 3.3 Secciones
 - 3.3.1 Abatidas
 - 3.3.2 Desplazadas
- 4.- Acotación, Ajustes y tolerancias
 - 4.1 Acotación
 - 4.1.1 Elementos de acotación.
 - 4.1.2 Principios de acotación.
 - 4.1.3 Reglas de acotación
 - 4.1.4 Acotación de formas geométricas y de fabricación (Chaflandes, avellanados, gargantas, etc.)
 - 4.2 Ajustes
 - 4.2.1 Sistemas normalizados de ajustes nacionales e internacionales
 - 4.2.2 Elección y diseño de los ajustes
 - 4.2.3 Representación de los ajustes
 - 4.3 Tolerancias
 - 4.3.1 Representación de las tolerancias Geométricas, de las de Forma y las de Posición
- 5.- Dibujos de definición
 - 5.1 Representación individual de las piezas estableciendo las características de:
 - 5.1.1. Formas geométricas
 - 5.1.2 Acotación.
 - 5.1.3 Tolerancias y ajustes
 - 5.1.4 Material
 - 5.1.5 Estado de superficies
 - 5.1.6 Tratamiento
 - 5.1.7 Acabado.
 - 5.1.8 Acotación funcional
 - 5.1.9 Cuadro de notas
- 6.- Dibujo de ensamble
 - 6.1 Representación de los dibujos de ensamble.
 - 6.1.1 Vistas necesarias
 - 6.1.2 Representación de las características de función y posición entre elementos
 - 6.1.3 Cuadro de datos

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

1. Contextualizar el dibujo técnico y su relación con las competencias desarrolladas y por desarrollar en la retícula.
2. Realizar dibujos técnicos a mano alzada e introducir el uso del software CAD 3D.



3. Establecer las características de representación complementaria de piezas mediante perspectivas, permitiendo una mejor visualización.
4. Analizar y representar las vistas, cortes y secciones para establecer las características de los dibujos ortográficos.
5. Analizar y establecer los criterios de representación de la acotación de piezas, tolerancias dimensionales, de forma y de posición. También analizar y establecer los criterios para la selección y representación de los ajustes, considerando si las piezas son aisladas o forman parte de un conjunto.
6. Incorporar elementos de materiales, estado de superficies, tratamiento térmico y acabado para completar el análisis de las características de un dibujo de definición. Realizar dibujos en croquis y representarlos en 2D y 3D en CAD.
7. Establecer los criterios de representación de los dibujos de ensamble, considerando todas las competencias desarrolladas.

Actividades del estudiante:

Contextualización del dibujo técnico y sistemas de normalización

Actividad: Realizar una investigación sobre la importancia de los sistemas de normalización nacional e internacional en las actividades empresariales.

Actividad: Realizar dibujos técnicos a mano alzada para practicar las habilidades de representación gráfica.

Actividad: Introducir a los estudiantes al uso del software CAD y realizar ejercicios prácticos.

Representación complementaria de piezas

Actividad: Realizar ejercicios de representación de piezas utilizando perspectivas para mejorar la visualización.

Actividad: Analizar y discutir ejemplos de representación complementaria de piezas en diferentes contextos industriales.

Dibujos ortográficos y representación de vistas, cortes y secciones

Actividad: Realizar ejercicios de análisis y representación de vistas, cortes y secciones de piezas.

Actividad: Resolver problemas prácticos que requieran la representación de diferentes vistas y secciones de objetos.

Acotación de piezas y tolerancias dimensionales

Actividad: Analizar y establecer criterios de representación de la acotación de piezas, así como las tolerancias dimensionales, de forma y de posición.

Actividad: Realizar ejercicios de selección y representación de ajustes, considerando si las piezas son aisladas o forman parte de un conjunto.



Elementos de materiales, estado de superficies y acabado

Actividad: Investigar y presentar características de materiales, estado de superficies y tratamientos térmicos

● **Actividades básicas**

- Realización de dibujos técnicos a mano alzada siguiendo las normas de representación gráfica para aplicar los conocimientos adquiridos en el primer tema.
- Elaboración de croquis y dibujos en 2D y 3D utilizando software CAD para representar piezas sencillas y aplicar los criterios de normalización vistos en los temas 1 al 5.

● **Actividades complementarias**

- Análisis y discusión de planos técnicos reales para identificar las vistas, dimensiones, tolerancias, materiales, etc.
- Diseño y representación gráfica de piezas y ensambles mecánicos simples integrando los conocimientos de los diferentes temas.
- Elaboración de un proyecto final en grupo donde se apliquen todas las competencias desarrolladas a lo largo de la asignatura.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<ul style="list-style-type: none"> ● Examen práctico ● Practicas ● Proyecto integrador 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rubrica ● Lista de cotejo ● Rubrica

6.3. Calificación y acreditación:

- Examen parcial 60%
- Practicas en clase 20%
- Proyecto 20%

El alumno deberá al menos el 80% de las sesiones para tener derecho a la evaluación y evaluación (conforme al reglamento institucional) que favorezca su acreditación. Siendo la calificación final mínima de 6.

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

Materiales de lectura
 Ejemplos de representación complementaria de piezas en diferentes contextos industriales
 Planos técnicos reales para análisis y discusión
 Dibujos de ensamble y criterios de representación
 Biblioteca y accesos libres virtuales
 Plataformas educativas
 Recursos materiales en aulas (proyector, internet)
 Software para la implementación de prácticas y proyectos (CAD, entre otros similares)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN AERONÁUTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

8. FUENTES DE INFORMACIÓN				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Chevalier, A	Dibujo Industrial	LIMUSA	1992	https://www.amazon.com.mx/Dibujo-industrial-Industrial-Design-Chevalier/dp/968183948X
French, T. E., & Vierck, C. J.	Dibujo de ingeniería	McGraw-Hill	1981	https://www.amazon.com.mx/Ingenier%C3%ADa-tecnolog%C3%ADa-McGraw-Hill-International-Editions/dp/007113302X
Jensen, C., Helsel, J., & Short, D.	Dibujo y diseño en Ingeniería.	McGraw-Hill	2003	https://www.academia.edu/32691787/Dibujo_y_Dise%C3%B1o_en_Ingenier%C3%ADa_Edici%C3%B3n_6_Jensen_Helsel
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Gómez, S.	SOLIDWORKS	MARCOMBO S.A.	2007	https://www.academia.edu/53798114/El_gran_libro_de_Solidworks_by_Sergio_G%C3%B3mez_Gonz%C3%A1lez
Gutiérrez, F. E.	Autocad 2010: 2 y 3 Dimensiones	Alfaomega	2010	https://www.gandhi.com.mx/autocad-2012-2-y-3-dimensiones-guia-visual



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN AERONÁUTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Luzadder, W. J.	Fundamentos de Dibujo en Ingeniería	CECSA	1972	https://openlibrary.org/works/OL7956442W/Fundamentos de Dibujo En Ingeniería
Torrecilla, E.	El gran libro de CATIA	MARCOMBO	2013	https://books.google.com.mx/books/about/El_Gran_Libro_de_Catia.html?id=jKMV VXhTjsEC&redir_esc=y
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<ul style="list-style-type: none">● Licenciatura, maestría o doctorado en Ingeniería Mecánica, Arquitectura y/o Diseño Industrial● Experiencia como docente universitario capaz de tener la estrategia necesaria para la comprensión de los temas abarcados por esta asignatura.● Habilidades didácticas de la enseñanza y evaluación del aprendizaje.● Manejo de grupos de estudiantes.				