

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN ENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA

CLAVE:

E-DAC-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura	El estudiante modelará sistemas y procesos electromecánicos a través de plataformas de software especializado (CAD/CAM/CAE) para contribuir en el desarrollo de proyectos del sector energético.				
Competencia a la que contribuye la asignatura	Proponer las fuentes de energía mediante el análisis de los recursos naturales y el resultado de la auditoría energética para contribuir al desarrollo sostenible de la región.				
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	1	2.81	Escolarizada	3	45

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Fundamentos del Diseño Asistido por Computadora.	2	4	6
II. Técnicas de Modelado en CAD 2D y 3D.	12	18	30
III. Aplicaciones Avanzadas en Modelado y Simulación.	4	5	9
Totales	18	27	45

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Evaluar las condiciones de operación de los sistemas eléctricos mediante la identificación de sus componentes eléctricos y el consumo energético, para identificar las necesidades y contribuir a la eficiencia energética.	Identificar componentes de un sistema eléctrico mediante la interpretación de los diagramas unifilares y planos eléctricos para determinar los parámetros de operación y condiciones de trabajo, bajo la normatividad vigente.	Elabora un reporte técnico donde interprete las condiciones de trabajo de los componentes de un sistema eléctrico, incluyendo: - Parámetros de operación: Voltaje, potencia, factor de potencia, eficiencia y condiciones de operación, entre otros. - Características de seguridad e higiene del ambiente laboral. - Especificaciones de localización de los componentes. - Diagrama esquemático que muestre la configuración del sistema, fuentes de suministro, líneas de distribución y cargas instaladas.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Fundamentos del diseño asistido por computadora.					
Propósito esperado	El estudiante explorará técnicas básicas de software especializado para modelado en CAD/CAM/CAE y reconocerá las características del dibujo técnico, para el diseño y desarrollo de proyectos en el sector energético, respetando la normatividad vigente.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	2	Horas del Saber Hacer	4	Horas Totales	6

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción al CAD/CAM/CAE.	Identificar la importancia del diseño CAD/CAM/CAE en el sector energético. Describir las etapas del proceso de diseño. Describir las ventajas del diseño mediante software de modelado 2D y 3D.	Determinar las características básicas del software CAD/CAM/CAE.	Promover la adaptabilidad al seleccionar el software CAD/CAM/CAE adecuado en diferentes contextos para responder eficazmente a los cambios tecnológicos. Asumir la responsabilidad para realizar las actividades necesarias durante el proceso de aprendizaje para su formación profesional.
Tipos de dibujo técnico y características.	Identificar la tipología del dibujo técnico en los sistemas eléctricos, arquitectónicos y mecánicos.	Determinar las características básicas de un dibujo técnico en cualquiera de sus tipos, eléctrico, arquitectónico y mecánico.	Estimular el pensamiento crítico al seleccionar la normatividad adecuada en la representación y elaboración de dibujos técnicos de diferentes
Normas y especificaciones del dibujo técnico.	Identificar las vistas y proyecciones ortogonales.	Seleccionar la normatividad adecuada en la representación y elaboración de dibujos técnicos en aplicaciones eléctricas, arquitectónicas y mecánicas.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Identificar las Normas y especificaciones nacionales e internacionales empleadas en el dibujo técnico.		contextos, para la toma de decisiones informadas.
Uso y funciones principales de software especializado.	Identificar las capacidades y usos del software para CAD/CAM/CAE.	Seleccionar el software adecuado de modelado CAD/CAM/CAE de aplicaciones eléctricas, arquitectónicas y mecánicas.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Aprendizaje basado en casos. Taller y práctica mediante la acción. Investigación con tutoría.	Computadora. Proyector de video. Software especializado de CAD/CAM/CAE.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican las capacidades y usos del software CAD/CAM/CAE, así como de reconocer los diferentes tipos y aplicaciones del dibujo técnico, incluyendo las vistas y proyecciones ortogonales, además identifican las normas y especificaciones empleadas en el dibujo técnico, lo que les permite adquirir un conocimiento integral para el diseño y la representación gráfica en el ámbito de la ingeniería y la tecnología, a lo largo de las etapas del proceso de diseño.	A partir de un caso de estudio práctico evaluar y documentar en un reporte técnico el proceso de diseño, detallando la creación de planos con escalas exactas y acotaciones precisas, siguiendo la normativa pertinente y aplicando estándares reconocidos, garantizando la calidad y cumplimiento de los requisitos específicos del proyecto.	Caso de estudio. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Técnicas de Modelado en CAD 2D y 3D.					
Propósito esperado	El estudiante aplicará técnicas de modelado en CAD 2D y 3D para crear y modificar dibujos técnicos que cumplan con normas y especificaciones nacionales e internacionales, con el fin de evaluar y optimizar aplicaciones en contextos industriales mediante el uso de software especializado de CAD/CAM/CAE.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Herramientas de software y configuración de entorno.	Describir el proceso de instalación del software de diseño CAD. Identificar los elementos que integran la interfaz y el entorno del software.	Instalar software de diseño CAD. Configurar interfaz del software de diseño 2D y 3D.	Desarrollar la proactividad en la elaboración de los elementos requeridos en software de diseño para fomentar la iniciativa, la autogestión y la anticipación frente a los requerimientos del proyecto.
Técnicas de modelado en 2D.	Identificar técnicas y comandos básicos del software CAD para la elaboración de planos 2D. Identificar el uso de líneas y figuras básicas, técnicas de acotación, arreglo de vistas y proyección ortogonal, representación de superficies paralelas e inclinadas, uso de vistas auxiliares, y representación isométrica de piezas.	Diseñar planos utilizando técnicas y comandos del software CAD para la representación de elementos eléctricos, arquitectónicos y/o mecánicos.	Inculcar la autodisciplina y la responsabilidad al instalar software de diseño CAD, lo que asegurará el correcto funcionamiento de las herramientas de diseño.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Técnicas de modelado 3D.	Identificar conceptos básicos del uso de software CAD para la generación de piezas en 3D. Identificar geometrías, extrusiones y cortes. Identificar los tipos y características de ensambles.	Diseñar piezas en 3D mediante el uso de software CAD. Modelar piezas mediante el uso de herramientas de geometrías, extrusiones y cortes. Modelar ensambles 3D.	Demostrar compromiso y responsabilidad al diseñar planos utilizando diversas técnicas y comandos en el software dedicado, incluyendo el uso de líneas y figuras básicas, técnicas de acotación, arreglo de vistas y proyección ortogonal, representación de superficies paralelas e inclinadas, uso de vistas auxiliares, y representación isométrica de piezas. Exhibir liderazgo para motivar, guiar y colaborar con sus compañeros en el ámbito académico, promoviendo un ambiente de trabajo ético, respetuoso y orientado hacia el logro de metas comunes al diseñar modelos en 3D utilizando diversos conceptos y comandos en el software dedicado. Manifestar comunicación efectiva en forma oral y escrita, identificando las ideas clave y transmitiendo las de forma clara a través de un reporte técnico con
--------------------------	--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			las características solicitadas, al aplicar diversas técnicas y comandos en el software dedicado para la elaboración de planos y la generación de piezas en 3D.
--	--	--	---

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
		Laboratorio / Taller	X
Prácticas en laboratorio de cómputo.	Computadora.		
Tareas de investigación.	Proyector de video.		
Trabajo colaborativo en red.	Software especializado de CAD/CAM/CAE.	Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican los elementos que conforman la interfaz y el entorno del software de modelado, describen los elementos básicos para la creación de dibujos 2D y las operaciones fundamentales para la creación de modelos 3D y ensambles, lo que les permite familiarizarse con las herramientas disponibles y desarrollo de habilidades para generar representaciones bidimensionales y tridimensionales de objetos y estructuras en diferentes contextos.	A partir de un portafolio de evidencias realizar diseños de dibujos técnicos en 2D y 3D de diferentes tipos y aplicaciones denotando el cumplimiento de normas y especificaciones.	Ejercicios prácticos. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Aplicaciones Avanzadas en Modelado y Simulación.					
Propósito esperado	El estudiante explorará técnicas avanzadas de modelado tridimensional (3D), comprenderá los fundamentos y aplicaciones del análisis por computadora (CAE) y del manufacturado asistido por computadora (CAM), así como también adquirirá conocimientos sobre el uso de software especializado para simulación de sistemas energéticos para la creación y optimización de diseños en el ámbito de la ingeniería, con el fin de resolver problemas prácticos y mejorar la eficiencia y sostenibilidad en la producción y consumo de energía.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	5	Horas Totales	9

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Técnicas Avanzadas de Modelado 3D.	Identificar técnicas avanzadas de modelado 3D con sólidos multicuerpo, operaciones de barrido, recubrimientos, vaciado y barrenado.	Diseñar sólidos básicos mediante técnicas avanzadas de modelado mediante sólidos multicuerpo, operaciones de barrido, recubrimientos, vaciado y barrenado.	Capacidad de análisis y síntesis al aplicar el software CAD/CAM/CAE en diferentes contextos para responder eficazmente a los cambios tecnológicos.
Fundamentos y aplicaciones de CAE.	Identificar los métodos numéricos de la Ingeniería Asistida por computadora. Explicar la metodología de simulación estructural estática y dinámica de sistemas eléctricos y mecánicos, con elementos bidimensionales y tridimensionales.	Simular el comportamiento estático y dinámico de sistemas mecánicos y eléctricos con elementos bidimensionales y tridimensionales.	Asumir la responsabilidad para realizar las actividades necesarias durante el proceso de aprendizaje para su formación profesional. Fomentar la responsabilidad y la ética profesional al establecer parámetros de diseño en software CAM/CAE.
Fundamentos y aplicaciones de CAM.	Identificar los fundamentos teóricos del CAM, herramientas de corte, trayectorias de herramientas, estrategias	Simular mediante el uso de software CAM para generar trayectorias de herramientas,	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	de mecanizado, tolerancias, y optimización de procesos. Describir los diferentes tipos de máquinas CNC (Control Numérico Computarizado) y sus capacidades, así como las tecnologías de fabricación asociadas como fresadoras, tornos, cortadoras láser, impresión 3D. Identificar con los estándares y normativas de calidad y seguridad aplicables a los procesos de fabricación asistida por computadora.	definir estrategias de mecanizado, procesos de fabricación, y generar código G para controlar máquinas CNC, bajo normatividad. Fabricar mediante el control de máquinas CNC, modelos 2D o 3D diseñados y analizados en software CAM.	Fomentar la creatividad a soluciones energéticas mediante software avanzado de simulación.
Fundamentos de software de simulación en sistemas energéticos.	Identificar los fundamentos básicos de software existente para simulación de sistemas: - Fotovoltaicos. - Almacenamiento de baterías. - Sistemas de energía solar de concentración para generación de energía eléctrica. - Energía eólica. - Sistemas de energía marina undimotriz y mareomotriz. - Calentamiento solar de agua. - Celdas de combustible. - Generación de energía geotérmica. - Combustión de biomasa para generación de energía.	Simular proyectos de sistemas energéticos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- Sistemas fotovoltaicos de alta concentración.		
--	---	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio de cómputo y/o manufactura. Software de simulación de 2D y 3D.	Computadora. Proyector de video. Software especializado de CAD/CAM/CAE.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican técnicas avanzadas de modelado y simulación en software, comprenden los fundamentos y aplicaciones del CAE y CAM, reconocen los principios de diseño y simulación en sistemas energéticos.	A partir de la selección de un proyecto de diseño y simulación realizar un informe técnico sobre la aplicación de técnicas avanzadas del software, como la creación de modelos complejos y/o la simulación de procesos energéticos.	Proyecto grupal o individual. Rúbrica

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Preferentemente Ingeniero en energía, en eléctrica, en mecatrónica, en mecánica, en electrónica, en civil, diseñador Industrial, en robótica, en control y automatización, en arquitectura y áreas afines.	Preferentemente con habilidades para realizar e interpretar de forma clara un proyecto relacionado con el dibujo asistido por computadora; capacidad para diseñar actividades didácticas prácticas, lúdicas, de certificación, de aprendizaje basado en	Preferentemente con experiencia docente a nivel superior, experiencia al menos de un año en Diseño Asistido por Computadora (CAD), experiencia en el sector productivo, con conocimientos prácticos de dibujo asistido por computadora en la ingeniería,

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	problemas y multimedia; habilidad en el manejo de herramientas de software de dibujo; conocimiento e interpretación de las normas aplicables para la elaboración de dibujos; experiencia en la aplicación de técnicas didácticas actuales, como el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en análisis de casos y aprendizaje colaborativo.	con nociones básicas de manejo de software CAE/CAM.
--	---	---

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
ASME	2019	<i>Dimensiones y Tolerancias Y14.5</i>	Estados Unidos	ASME	9780791871324
M.Eng. Johannes Wild	2022	<i>FreeCAD paso a paso</i>		3dtech	9783987420986
Sergio Gómez González	2016	<i>El gran libro de SolidWorks</i>	España	Marcombo	9788426723710
Sergio Gómez González	2012	<i>SolidWorks práctico 1</i>	España	Marcombo	9788426718013
Utkarsh Ayachit	2015	<i>Paraview guide</i>	Estados Unidos	Kitware	9781930934306
Marco Farro Seclen	2020	<i>AutoCAD PRÁCTICO 2021</i>	España	Independently Published	9798667739661

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
FARO	2024	<i>Manual de usuario para CAM 2 y RPM (PDF)</i>	https://es-knowledge.faro.com/Software/

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			FARO_CAM2/CAM2/User_Manual_for_CAM2_and_RPM_-PDF-
Sham Tickoo	2021	<i>"AutoCAD 2021: A Problem-Solving Approach"</i>	https://books.google.com.mx/books?id=7UIIEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
David C. Planchard	2021	<i>"SOLIDWORKS 2021 Tutorial: A Step-by-Step Project Based Approach Utilizing 3D Modeling"</i>	https://books.google.com.mx/books?id=FkHrzQEACAAJ&printsec=frontcover&source=gbbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
Tutorial Books	2020	<i>"LibreCAD Basics Tutorial"</i>	https://books.google.com.mx/books/about/LibreCAD_Basics_Tutorial.html?id=7aW7zQEACAAJ&redir_esc=y

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	