

**PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

PROGRAMA DE ASIGNATURA: DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

CLAVE: E-DAC-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante aplicará los conocimientos en diseño asistido por computadora, en la elaboración de productos físicos, a través del prototipado rápido.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Gestionar los procesos de producción de autopartes y de la industria automotriz a través del aseguramiento de la calidad e innovación, para contribuir a la competitividad de la organización.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	5.62	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
1. Generación y modificación de modelos en 2D	8	12	20
2. Generación y modificación de modelos en 3D	8	12	20
3. Generación de ensamblajes	8	12	20
4. Creación e impresión de planos a través de plotters	4	6	10

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

5. Impresión de modelos físicos a través de manufactura aditiva (Impresión 3D)	8	12	20
Totales	36	54	90

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diseñar prototipos de autopartes metálicas y plásticas a través de software especializado CAD, que contemplen especificaciones técnicas.	Elaborar piezas en 3D generando los planos y ensamblajes de piezas automotrices a través de software especializado CAD, para determinar las especificaciones técnicas del ensamble.	Genera y documenta modificaciones a las características del diseño del producto en 3D.
		Determina las normas y especificaciones técnicas de las piezas y ensambles automotrices a diseñar.
		Realiza estudios de Simulación de piezas ensambladas y elabora modelos físicos por manufactura aditiva (impresión 3D).

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	1. Generación y modificación de modelos en 2D					
Propósito esperado	El estudiante diseñará objetos geométricos mediante el uso de los comandos de creación y modificación del sistema de Diseño Asistido por Computadora, para la elaboración de un Sketch.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Área de trabajo Manejo de coordenadas	Reconoce el área de trabajo a utilizar en la elaboración de un objeto. Identificar las coordenadas a utilizar en un sistema de Diseño Asistido por computadora.	Indicar el área de trabajo en un sistema de Diseño Asistido por computadora. Localizar un objeto en el área de trabajo en un sistema de Diseño Asistido por computadora.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de resolución de ejercicios relacionados con su entorno. Desarrollar la tolerancia y proactividad para realizar sus proyectos con equipos multidisciplinares.
Trazos geométricos	Identificar los comandos en la elaboración de líneas, círculos, polígonos rectángulos y cualquier otra figura geométrica que en conjunto generan el objeto requerido.	Elaborar objetos planos a través de los comandos.	Ejercer liderazgo y manejo de estrés en proyectos transversales y coordinados con otras asignaturas.
Comandos para la modificación de trazos geométricos en objetos	Identificar los diferentes comandos en la modificación de líneas, círculos, polígonos, rectángulos y cualquier otra figura geométrica en la elaboración de un objeto.	Modificar objetos planos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio Simulación Mapas conceptuales	Pintarrón Medios audiovisuales Equipo de laboratorio para diseño asistido por computadora Impresora 3D Modelos Digitales Proyector Material impreso de normas y manuales de Software especializado de diseño asistido por computadora	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes generarán sketches de distintas piezas mecánicas en modelos virtuales, que puedan ser acotados y representados en un sistema de coordenadas.	A partir de ejercicios prácticos se realizarán sketches en 2 dimensiones que les permita la Identificación de los tipos de cotas, restricciones, uniones y vistas.	Portafolio de evidencias Ejercicios prácticos

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	2. Generación y modificación de modelos en 3D					
Propósito esperado	El estudiante identificará los elementos y parámetros mediante los comandos para generación de sólidos, selección y manipulación de sólidos a través de un software de diseño asistido por computadora, 3D.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Inicio en Diseño asistido por computadora 3D	Reconocer los comandos básicos en el diseño 3D.	Visualizar y manipular un diseño 3D a través de los comandos básicos.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de resolución de ejercicios relacionados con su entorno.
Selección de elementos	Reconocer los elementos que pueden ser seleccionados mediante el uso del navegador.	Seleccionar elementos a través del árbol de operaciones en su visualización, arreglos y ajustes.	Desarrollar la tolerancia y proactividad para realizar sus proyectos con equipos multidisciplinarios.
Generación de sólidos basados en sketch	Identificar la orientación de los elementos en 3 dimensiones.	Generar sólidos usando comandos como Pad, Shaft, multi-sección u otros.	Ejercer liderazgo y manejo de estrés en proyectos transversales y coordinados con otras asignaturas.
Manipulación de elementos con el compás	Identificar el compás como una herramienta de manipulación y modificación de la vista de los elementos.	Modificar y manipular elementos geométricos a través del compás.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio Simulación Equipos colaborativos	Pintarrón Material impreso Medios audiovisuales Equipo de laboratorio para diseño asistido por computadora Modelos Digitales Proyector Software especializado de diseño asistido por computadora	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes generan modelos 3D a través planos y sketches en una plataforma virtual que permite analizarlos y modificarlos en base a sus necesidades para la fabricación de piezas mecánicas.	A partir de ejercicios prácticos se realizarán piezas en 3 dimensiones que les permita la Identificación de los tipos de funciones como extrusión, revolución, chaflán, redondeos entre otros.	Ejercicios prácticos Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	3. Generación de ensamblajes					
Propósito esperado	El alumno generará ensamblajes de múltiples piezas diseñadas en 3D.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción al entorno de ensamble	Reconocer los comandos de manipulación y unión de los elementos.	Cargar distintos elementos al entorno de ensamblaje.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de resolución de ejercicios relacionados con su entorno. Desarrollar la tolerancia y proactividad para realizar sus proyectos con equipos multidisciplinares. Ejercer liderazgo y manejo de estrés en proyectos transversales y coordinados con otras asignaturas.
Identificación de los comandos de manipulación	Identificar los comandos y elementos referentes a la manipulación de los elementos en 3D.	Manipulará los elementos cargados y los orientará para la creación del ensamble.	
Generación de coincidencias	Identificar los comandos en la construcción de objetos mediante el uso del sketcher.	Generar coincidencias entre ellos.	
Generación de explosionados	Identificar el comando de explosionados.	Generar explosionados para el análisis de los elementos ensamblados.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas en laboratorio Simulación Equipos colaborativos	Pintarrón Material impreso Medios audiovisuales Equipo de laboratorio para diseño asistido por computadora Modelos Digitales Proyector Material impreso de normas y manuales de Software especializado de diseño asistido por computadora	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes generan ensamblajes virtuales para la validación de los elementos mecánicos previamente diseñados.	A partir de ejercicios prácticos realizar ensamblajes de piezas en 3 dimensiones que les permita la Identificación de los tipos de funciones como cotas de contacto, cotas basadas en eje, explosionados etc.	Portafolio de evidencias Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	4. Creación e impresión de planos a través de plotters					
Propósito esperado	El alumno identificará los comandos de construcción planos, y aplicación de cotas basadas en las normativas pertinentes, como DIN e ISO.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción al entorno Drafting	Identificar los factores bidimensionales en elementos dibujados con el sketcher.	Configurar el espacio de trabajo, como la orientación y las dimensiones de la hoja de trabajo. Generará el cajetín, y tabla de datos para el plano, entre otras configuraciones de inició.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de resolución de ejercicios relacionados con su entorno. Desarrollar la tolerancia y proactividad para realizar sus proyectos con equipos multidisciplinarios.
Cargar elementos 3D al entorno de planos	Identificar las herramientas de carga de elementos 3D.	Seleccionar las operaciones de carga y sus múltiples vistas.	Ejercer liderazgo y manejo de estrés en proyectos transversales y coordinados con otras asignaturas.
Asignación de cotas	Identificar los elementos de operaciones para acotar los elementos dibujados.	Acotar los elementos cargados, identificando el tipo de cota correspondiente.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio Simulación Equipos colaborativos	Pintarrón Material impreso Medios audiovisuales Equipo de laboratorio para diseño asistido por computadora Modelos Digitales Proyector Material impreso de normas y manuales de Software especializado de diseño asistido por computadora	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes establecen la puesta a punto del equipo de impresión 3D, a través de la selección de parámetros requeridos para la fabricación de piezas mecánicas.	A partir de ejercicios prácticos realizar la impresión de piezas en 3 dimensiones que les permita realizar la manufactura real de estructuras mecánicas.	Portafolio de evidencias. Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	5. Impresión de modelos físicos a través de manufactura aditiva (Impresión 3D)					
Propósito esperado	El alumno realizará impresiones de modelos físicos, utilizando la manufactura aditiva (Impresión 3D).					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a la manufactura aditiva	Identificar los diferentes tipos de manufactura aditiva, sus ventajas y desventajas y su aplicación.	Configurar los diseños generados previamente, y los formatos requeridos para la impresión de estos.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de resolución de ejercicios relacionados con su entorno.
Introducción al entorno del software de impresión 3D	Identificar los comandos básicos en un software de impresión 3D, cómo escalado, generación de soportes, entre otros.	Realizar el archivo con el código para la impresión en 3D.	Desarrollar la tolerancia y proactividad para realizar sus proyectos con equipos multidisciplinares.
Generación de un modelo impreso en 3D	Configurará el modelo a imprimir en 3D desde un ambiente de Diseño Asistido por computadora.	Realizar modelos físicos por impresión en 3D.	Ejercer liderazgo y manejo de estrés en proyectos transversales y coordinados con otras asignaturas.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio Simulación Equipos colaborativos	Pintarrón Material impreso Medios audiovisuales Equipo de laboratorio para diseño asistido por computadora Impresora 3D Modelos Digitales Proyector Material impreso de normas y manuales de Software especializado de diseño asistido por computadora	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes configuran el sistema y realizan piezas en impresión 3D.	A partir de un ejercicio práctico realizar un dispositivo físico manufacturado por una impresora 3D.	Ejercicios prácticos Rúbrica

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniero Industrial Ingeniero en Manufactura Ingeniero Mecánico o perfil afín.	Experiencia en docencia en nivel superior, manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación y técnicas de manejo de grupos.	Haber laborado en la industria automotriz, Industria de plásticos, Metalmecánico o afín. Experiencia en software de diseño mecánico industrial (CATIA, SOLIDWORKS, FUSION 360)

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Jake O Sugden, Joshua Manley	2023	Mastering Fusion 360: 28 Step-By-Step Projects for Beginners in 3D Printing, Prototyping, and Making	Estados Unidos	Sliceform LLC	979-8988189404
Mastafe Cerldawell	2023	Catia V5 2024 Guide for Beginners: Mastering 3D Design, 2D Drawing and Animation with CATIA V5 From Basic to Advanced Techniques	Estados Unidos	Independently published	979-8866858729
Ionuț Gabriel Ghionea, Cristian Ioan Tarbă, Sasa Ćukovic.	2022	CATIA v5: Advanced Parametric and Hybrid 3D Design	Estados Unidos	CRC Press	978-1032250069
Shameer S A	2022	SolidWorks Exercises For Beginners: Designers WorkBook For Practice I 2D - 3D - Assembly - Sheet Metal Models provided.	Estados Unidos	Independently published	979-8833686737
J. Paulo Davim	2022	Additive and Subtractive Manufacturing:	Estados Unidos	De Gruyter; Primera edición	978-3110776775

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

		Emergent Technologies: 4			
Sachidanand Jha	2019	400 CAD Exercises: 200 2D Exercises & 200 3D Exercises for CAD programs and Other Feature-Based Modeling Software	Estados Unidos	Independently published	978- 1070213910

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Rojas Rojas Jorge Luís, Sicha Pillaca Alberto	09 Mayo 2024	Dibujo Asistido por el computador	http://hdl.handle.net/10757/664486

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	