

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 1 de 8

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	<u>Dibujo Asistido por Computadora.</u>
Clave de la asignatura:	<u>GDA-2407.</u>
SATCA ¹ :	<u>0-4-4</u>
Carrera:	<u>Ingeniería Industrial.</u>

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p><i>Dibujo Asistido por Computadora es una materia del módulo de especialidad de la carrera de Ingeniería Industrial.</i></p> <p><i>Esta asignatura aportará al perfil del Ingeniero Industrial las competencias necesarias para usar software de diseño paramétrico, crear modelos en tres dimensiones y así diseñar e innovar productos, procesos y equipos de acuerdo a las necesidades tecnológicas y sociales actuales y emergentes.</i></p> <p><i>Así como obtiene la capacidad de dibujar en un software que le permita tener mayor facilidad de adquirir un empleo ya que hoy en día todos los diseños de los productos, layout y herramientas; son realizados por medio de software. Por otro lado, el simple hecho de dominar esta herramienta le abre la puerta no solo en el área de la ingeniería industrial sino también en el área de diseño.</i></p>
<p>Intención didáctica</p> <p><i>Se organiza el temario en cuatro unidades, la primera de ellas es para que el estudiante de ingeniería industrial conozca los diferentes softwares de dibujo asistido por computadora en el mercado, así como conocer aquellos que son utilizados por las empresas de la región.</i></p> <p><i>La segunda unidad abarca la utilización de las herramientas en 2D del programa AutoCAD, necesarias para actividades del campo laboral del ingeniero industrial como los son distribuciones de planta, diseño de estaciones de trabajo, archivos de corte y distribuciones en 2D.</i></p> <p><i>La tercera unidad aborda la utilización de las herramientas en 3D del programa AutoCAD, necesarias para actividades del campo laboral del ingeniero industrial como diseño de fixtures, dispositivos a prueba de error, herramientas, troqueles, etc., empleados en diferentes procesos de fabricación.</i></p> <p><i>La cuarta unidad se introduce al programa Solid Works, ya que es uno de los programas más utilizados en las empresas de la localidad en los departamentos de diseño. Con esta herramienta el estudiante aprenderá a realizar diseños en 3D, así como ensamblajes. La actividad final de la materia involucra la aplicación de impresión en 3D, proceso que se emplea actualmente en la manufactura aditiva.</i></p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 2 de 8

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Piedras Negras del 20 de febrero al 30 de junio de 2023.	Docentes del Departamento de Ingeniería Industrial: Ing. Genovevo González de la Rosa, Ing. Luis Arturo Treviño Romo, Ing. Luis Manuel García Pizarro, Ing. Norma Eleonor Hernández Ochoa, Ing. Anabel Carranco Mujica, Ing. Magda Liliana Flores Morales.	Definición y actualización de los planes de estudio de la especialidad de Ingeniería Industrial.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conocer y manejar el software de diseño asistido por computadora y las herramientas del mismo, necesarias para elaborar el modelo de una pieza en tres dimensiones.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Dibujo Industrial: conocimientos generales para elaborar, interpretar y supervisar planos de diferentes ramas de la ingeniería y especificaciones de piezas industriales. Estudio del Trabajo I: identifica, evalúa, diseña y genera propuestas de mejora en los procesos de producción, estaciones de trabajo y distribución de planta. Planeación y Diseño de Instalaciones: realiza estudios de localización, determinación del tamaño óptimo, diseño y distribución de instalaciones de plantas productivas.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a dibujo asistido por computadora.	1.1 Definición de dibujo asistido por computadora y su importancia en el proceso productivo. 1.2 Software de dibujo asistido por computadora en el mercado y sus capacidades.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 3 de 8

		1.3 Software de dibujo asistido por computadora utilizado en las empresas locales. 1.4 Departamentos de diseño en empresas de la localidad.
2	AutoCAD 2D.	2.1 Entorno de trabajo. 2.2 Precisión en el dibujo. 2.3 Entidades y edición complejas. 2.4 Gestión de proyectos. 2.5 Anotaciones, simbología y acotación. 2.6 Isométricos. 2.7 Impresión de proyectos.
3	AutoCAD 3D.	3.1 Introducción a 3D. 3.2 Objetos 3D. 3.2.1 Objetos 3D básicos. 3.2.2 Objetos 3D proyectados. 3.2.3 Combinación de sólidos. 3.3 Modelado en 3D. 3.3.1 Modificadores de 3D. 3.3.2 Edición de sólidos. 3.3.3 Cortes y secciones. 3.3.4 Acotaciones en 3D. 3.4 Presentaciones de proyectos 3D.
4	Solid Works.	4.1 Introducción. 4.2 Croquizado. 4.3 Modelado. 4.3.1 Operaciones de diseño. 4.3.2 Edición de piezas. 4.4 Conjuntos de piezas: ensamblajes. 4.5 Creación de planos. 4.6 Impresión en 3D.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a dibujo asistido por computadora.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Investiga y conoce los diferentes softwares de dibujo asistido por computadora en las empresas de la región, así como su papel en la organización dentro de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer ventajas del uso del diseño asistido por computadora. ▪ Investigar los diferentes tipos de software de diseño asistido por computadora utilizados por las

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 4 de 8

Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesa e interpreta información. ▪ Capacidad de análisis y síntesis. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Habilidades de investigación. ▪ Capacidad de aprender. ▪ Búsqueda del logro. 	empresas de la localidad. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigar en las empresas de la localidad si tienen en su organización un área o departamento de diseño.
---	---

AutoCAD 2D

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Adquirir el conocimiento teórico y práctico preciso para dominar las técnicas de dibujo y gestión de planos técnicos en dos dimensiones con AutoCAD.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesa e interpreta información. ▪ Capacidad de análisis y síntesis. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Habilidades de investigación. ▪ Capacidad de aprender. ▪ Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejar en AutoCAD las entidades de dibujo básicas, lineales y circulares; la edición básica: borrado, dibujo ortogonal, alargar y recortar; las referencias a objetos; modos de introducción de datos: por ratón, por teclado y mixtos; sistemas de coordenadas, métodos de selección de entidades. rejilla, limitaciones angulares, visualización de planos: ampliación y encuadre de áreas y detalles, en la realización de un dibujo. ▪ Manejar en AutoCAD las formas complejas: curvas, polígonos y elipses; modificación de geometría, control de la posición y rotación de elementos, control de tamaño, longitud y proporciones, duplicación de objetos repetitivos: individual, estructurada, radial, matricial, reflejada y paralela; modificaciones directas con pinzamientos, marcas de dibujo: puntos,

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 5 de 8

	<div data-bbox="857 331 1393 405" data-label="Text"> <p>divisiones y graduaciones, en la realización de un dibujo.</p> </div> <div data-bbox="816 436 1393 1381" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejar en AutoCAD el control de las propiedades de los objetos: el color, asignación simbólica y representativa, grosor de las líneas, tipos de líneas, organización de proyectos por capas, administrador de propiedades de capas, control de la visibilidad e impresión de las entidades, anotaciones, escritura y textos, configurar estilos de texto, secciones y rayados, patrones de sombreado, proceso de creación de un elemento prediseñado, directrices para insertar un bloque, precauciones en el uso de bloques, colocación de cotas lineales, alineadas, angulares y radiales, gestión de estilos de acotación, modificadores de acotación, adaptación de cotas, ubicación en planos, cálculo de áreas, en la realización de un dibujo. ▪ Manejar en AutoCAD el uso de isoplanos, dibujo de isocírculos, dibujos isométricos y acotación isométrica, en la realización de un dibujo. </div>
AutoCAD 3D	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Adquirir el conocimiento teórico y práctico preciso para dominar las técnicas de dibujo y representar modelos en tres dimensiones con AutoCAD.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesa e interpreta información. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejar en AutoCAD el espacio de trabajo 3D, visualización tridimensional, estilos visuales de objetos 3D, transformación de objetos 2D en 3D, modificadores de 2D en 3D, sistemas de coordenadas personales, en la realización de un dibujo. ▪ Manejar en AutoCAD los objetos 3D

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 6 de 8

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de análisis y síntesis. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Habilidades de investigación. ▪ Capacidad de aprender. ▪ Búsqueda del logro. 	<p>básicos, sólidos primitivos: prisma, cuña, esfera, cilindro, cono, pirámide; sólidos proyectados: extrusión, solevado, rotación; combinación de sólidos, modelado de 3D, edición de sólidos, cortes y secciones, acotaciones en 3D, en la realización de un dibujo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejar en AutoCAD la visualización fotorrealista render, iluminación, materiales, fondo, para la presentación de un proyecto 3D.
Solid Works	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Utilizar el software SolidWorks para construir modelos de piezas y ensamblajes, así como la impresión de prototipos en 3D.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesa e interpreta información. ▪ Capacidad de análisis y síntesis. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Habilidades de investigación. ▪ Capacidad de aprender. ▪ Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejar en Solid Works la creación de croquis, uso de herramientas de croquizar, selección y referencias más comunes, en la realización de un dibujo. ▪ Manejar en Solid Works el modelado en 3D, operaciones de diseño: extrusiones, cortes, revoluciones, redondeos, chaflanes, nervios, vaciados; así como la edición de piezas, en la realización de un dibujo. ▪ Manejar en Solid Works conjuntos de piezas, ensamblajes, manipulación de componentes y operaciones para ensamblajes. ▪ Manejar en Solid Works la creación de planos, creación de vistas y acotación. ▪ Imprimir en 3D un prototipo o diseño de una pieza.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Revisión: 0
		Página 7 de 8

8. Práctica(s)

- Visitar empresas donde se elaboren modelados de piezas.
- Realizar un lay-out de una planta.
- Modelar distintos tipos de piezas.
- Realizar ensamblajes de piezas.
- Elaborar el dibujo en dos dimensiones de una pieza.
- Imprimir en 3D un dibujo de una pieza.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 8 de 8

10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

11. Fuentes de información

1. Manual de AutoCAD 2022. Beginners Guide (9na edición).
2. Cuadernillo de Dibujo Asistido por Computadora. Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo 2021.
3. Introducción a Solid Works, Dassault Systemes SolidWorks Corporation 2015.
4. El Gran Libro de Solid Works, Tercera Edición, 2019, Sergio Gómez González, Ed. Marcombo.