

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: DIBUJO INDUSTRIAL**

**CLAVE: E-DIIN-1**

| Propósito de aprendizaje de la Asignatura     |              | El estudiante elaborará planos de producción y layout de planta a través de un sistema de diseño asistido por computadora, para validar el cumplimiento con las normas, especificaciones técnicas y restricciones del cliente.  |              |                  |               |
|---|--------------|---|--------------|------------------|---------------|
| Competencia a la que contribuye la asignatura |              | Administrar los procesos de una organización a través de las técnicas y herramientas de calidad, producción, seguridad y medio ambiente, mediante la aplicación de las normas que garanticen el cumplimiento de los requerimientos del cliente, con un enfoque ético, económico, legal y tecnológico. |              |                  |               |
| Tipo de competencia                           | Cuatrimestre | Créditos  | Modalidad    | Horas por semana | Horas Totales |
| Específicas                                   | 3            | 4.68  | Escolarizada | 5                | 75            |

| Unidades de Aprendizaje                  | Horas del Saber | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|--|-----------------|-----------------------|---------------|
| I. Fundamentos del dibujo técnico.       | 8               | 12                    | 20            |
| II. Fundamentos de CAD.                  | 6               | 9                     | 15            |
| III. Desarrollo de Planos de Producción. | 10              | 15                    | 25            |
| IV. Levantamiento de Planos Lay-out      | 6               | 9                     | 15            |
| <b>Totales</b>                           | <b>30</b>       | <b>45</b>             | <b>75</b>     |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Funciones  | Capacidades  | Criterios de Desempeño  |
|--|--|---|
| Asegurar la calidad y funcionamiento de los procesos de manufactura, servicios, equipos e instrumentos de medición de acuerdo con las normas, técnicas y herramientas de calidad, para garantizar el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas. | Identificar los estándares de calidad para el control de los procesos de manufactura por medio de técnicas y herramientas estadísticas y de análisis, para resolver cualquier problema que se presente en la organización. | <p>Un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Identificación de indicadores de calidad</li> <li>-- Herramientas de estadística descriptiva para el análisis y mejora de indicadores de calidad.</li> <li>-- Aplicación de R&amp;R, Sesgo, Linealidad, Estabilidad</li> </ul> |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                       |  |   |                       |    |               |    |
|-----------------------|--|---|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | I. Fundamentos del dibujo técnico.   |   |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante comprenderá el lenguaje del dibujo técnico para elaborar los detalles de diseño de un producto y/o distribución de planta en un plano. |   |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber  | 8 | Horas del Saber Hacer | 12 | Horas Totales | 20 |

| Temas                                   | Saber<br>Dimensión Conceptual   | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional  | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva   |
|---|---|---|---|
| Introducción al dibujo técnico y normas | Distinguir las normas ISO, ANSI y NOM de dibujo técnico.                    | Seleccionar la norma adecuada conforme requerimientos del cliente.                                  | Desarrollar la capacidad de toma de decisiones para la selección de las normas adecuadas en el contexto del trabajo.        |
| Vistas normalizadas                     | Diferenciar las características de las proyecciones ortogonales.            | Elaborar las proyecciones ortogonales de acuerdo a la norma seleccionada.                           | Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para elaborar las proyecciones ortogonales. |
| Tipos de proyección                     | Identificar los tipos proyecciones: de sección, cortes y vistas auxiliares. | Elaborar las proyecciones de sección, corte y vistas auxiliares de acuerdo a la norma seleccionada. | Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis para la selección de proyecciones, cortes, secciones y vistas auxiliares.   |
| Factores de escala                      | Definir los factores de escala para ampliación o reducción de un plano.     | Elegir los factores de escala de acuerdo al tamaño de hoja.   |   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|             |   |  |   |
|-------------|---|--|---|
| Tolerancias | Explicar el concepto de tolerancia y ajuste.<br>Identificar las diferentes presentaciones de tolerancias dimensionales. | Determinar las tolerancias dimensionales de acuerdo requerimiento del cliente. | Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis para aplicar factores de escala.<br><br>Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis para aplicar tolerancias y ajustes. |
|-------------|---|--|---|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                             |   |
|--|---|-----------------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo           |   |
|  |   | Aula                        | X |
| - Equipos colaborativos.<br>- Análisis de casos.<br>- Tareas de investigación. | Pintarrón<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material impreso. (ejemplos de planos, normas)<br>Software de diseño (CAD)<br>Escáner<br>Plotter<br>Impresora<br>Instrumentos de medición | <b>Laboratorio / Taller</b> |   |
|  |   | <b>Empresa</b>              |   |

| Proceso de Evaluación  |  |   |
|--|--|---|
| Resultado de Aprendizaje   | Evidencia de Aprendizaje   | Instrumentos de evaluación                    |
| El estudiante interpreta el lenguaje de dibujo técnico y elabora los detalles de diseño de un producto y/o distribución de planta en un plano. | A partir de un plano o dibujo elaborará un reporte donde describa:<br>- El tipo y sus características del dibujo<br>- Describir que normas aplican en el plano con el grado de cumplimiento<br>- Una explicación de la simbología usada. | - Evaluación de desempeño.<br>- Cuestionario. |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                       |  |   |                       |   |               |    |
|-----------------------|--|---|-----------------------|---|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | II. Fundamentos de CAD.  |   |                       |   |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante aplicará las herramientas de diseño asistido por computadora para la elaboración de planos de producto y/o planta. |   |                       |   |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber  | 6 | Horas del Saber Hacer | 9 | Horas Totales | 15 |

| Temas   | Saber<br>Dimensión Conceptual  | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional   | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva   |
|---|--|--|---|
| Introducción a los comandos y funciones del software. | Explicar la definición de CAD.<br>Definir el sistema de unidades y sistema de proyección.  | Preparar el espacio de trabajo con los sistemas de unidades y de proyección.             | Asumir la responsabilidad y honestidad para comprender los conceptos de un sistema CAD.                     |
| Planos, ejes y puntos de referencia.                  | Explicar el espacio de trabajo 2D y de modelado 3D.<br>Identificar las herramientas de creación y modificación de dibujo 2D y modelado 3D. | Validar los planos, ejes y puntos de referencia de los objetos en el espacio de trabajo. | Ejercer conocimiento sistemático para usar las herramientas de creación y/o modificación de objetos en CAD. |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo    |   |
|  |   | Aula                 |   |
| - Equipos colaborativos.<br>- Análisis de casos.<br>- Tareas de investigación. | Pintarrón<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material impreso. (ejemplos de planos, normas)<br>Software de diseño (CAD)<br>Escáner<br>Plotter<br>Impresora<br>Instrumentos de medición | Laboratorio / Taller | X |
|  |   | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación   |  |   |
|---|--|---|
| Resultado de Aprendizaje  | Evidencia de Aprendizaje   | Instrumentos de evaluación                    |
| El estudiante utiliza las herramientas de diseño asistido por computadora para la elaboración de planos de producto y/o planta. | A partir de una pieza elaborará un dibujo en dos dimensiones y visualizar las formas empleando:<br>- Líneas<br>- Puntos<br>- Círculos<br>- Arcos<br>- Elipses<br>- Polilíneas<br>- Vistas<br>- Cotas<br>- Escala | - Evaluación de desempeño.<br>- Cuestionario. |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                       |  |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|--|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | III. Desarrollo de Planos de Producción  |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante elaborará planos de diferentes tipos de piezas especificando sus cotas, tolerancias y acabados superficiales, para su manufactura. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber  | 10 | Horas del Saber Hacer | 15 | Horas Totales | 25 |

| Temas   | Saber<br>Dimensión Conceptual   | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                     | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva   |
|---|---|--|---|
| Elementos de los planos de diseño y fabricación | Identificar los elementos de los planos de diseño y fabricación.<br>Describir la creación y/o modificación del cajetín o cuadro de datos de un plano. | Elaborar planos de piezas mecánicas.                     | Asumir la responsabilidad y honestidad para diseñar planos de piezas mecánicas.<br><br>Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis para seleccionar las vistas de secciones, cortes y auxiliares. |
| Secciones, cortes y Vistas auxiliares con CAD   | Explicar cómo se generan las vistas de secciones, cortes y vistas auxiliares.   | Elaborar secciones, cortes y vistas auxiliares.          |   |
| Acotación funcional                             | Explicar los sistemas de acotación y anotación.<br>Identificar los estándares de acotación de acuerdo a las normas ISO, ANSI y NOM.                   | Elaborar la acotación y anotación de una pieza mecánica. | Trabajar de forma organizada para realizar la acotación y anotación de un plano mecánico.   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                        |   |  |  |
|------------------------|---|--|--|
| Acabados superficiales | Explicar el concepto de acabado superficial.<br>Identificar los estándares de acabado superficial.<br>Relacionar el tipo de acabado superficial con las indicaciones de la calidad. | Establecer el acabado superficial de una pieza mecánica. |  |
|------------------------|---|--|--|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo    |   |
|  |   | Aula                 |   |
| - Equipos colaborativos.<br>- Análisis de casos.<br>- Tareas de investigación. | Pintarrón<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material impreso. (ejemplos de planos, normas)<br>Software de diseño (CAD)<br>Escáner<br>Plotter<br>Impresora<br>Instrumentos de medición | Laboratorio / Taller | X |
|  |   | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación  |  |   |
|--|--|---|
| Resultado de Aprendizaje   | Evidencia de Aprendizaje   | Instrumentos de evaluación                    |
| El estudiante elabora planos de diferentes tipos de piezas especificando sus cotas, tolerancias y acabados superficiales, para su manufactura. | Elaborar una carpeta de ejercicios prácticos con CAD a partir piezas físicas, que contenga lo siguiente:<br><br>- Plano de pieza con vistas normalizadas.<br>- Cortes, secciones y vistas auxiliares de una pieza. | - Evaluación de desempeño.<br>- Cuestionario. |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de piezas complejas, utilizando planos, puntos y ejes de referencia.</li> <li>- Acotación de vistas.</li> <li>- Notas de dibujo.</li> </ul> <p>Todos los planos deben mostrar el cuadro de referencia, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo del sistema de proyección.</li> <li>- Factor</li> </ul> |  |
|--|--|--|

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                       |  |   |                       |   |               |    |
|-----------------------|--|---|-----------------------|---|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | IV. Levantamiento de Planos Lay-out  |   |                       |   |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante interpretará las necesidades del cliente para reflejarlas en el plano de planta. |   |                       |   |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber  | 6 | Horas del Saber Hacer | 9 | Horas Totales | 15 |

| Temas  | Saber<br>Dimensión Conceptual   | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                      | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva  |
|--|---|---|--|
| Elaboración de plano arquitectónico base           | Identificar los elementos en un plano de planta.<br>Explicar las herramientas para la creación de un plano de planta. | Elaboración de plano de planta y acotación.               | Asumir la responsabilidad y honestidad para diseñar planos de planta.                      |
| Uso de capas                                       | Identificar el uso de capas para la separación de elementos en un plano de planta.                                    | Preparar capas en la distribución de elementos del plano. | Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis para seleccionar las capas necesarias.     |
| Uso de bloques                                     | Explicar la creación y/o modificación de bloques.   | Gestionar bloques de señalización de elementos de planta. | Trabajar de forma organizada para utilizar bloques de señalización de elementos de planta. |
| Acotación e identificación de simbología de planta | Explicar los sistemas de acotación y anotación.   | Elaborar la acotación y anotación de un plano de planta.  | Trabajar de forma organizada para realizar la acotación y anotación de un plano de planta. |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo    |   |
|  |   | Aula                 |   |
| - Equipos colaborativos.<br>- Análisis de casos.<br>- Tareas de investigación. | Pintarrón<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material impreso. (ejemplos de planos, normas)<br>Software de diseño (CAD)<br>Escáner<br>Plotter<br>Impresora<br>Instrumentos de medición | Laboratorio / Taller | X |
|  |   | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación  |   |   |
|--|---|---|
| Resultado de Aprendizaje   | Evidencia de Aprendizaje  | Instrumentos de evaluación  |
| El estudiante interpreta las necesidades del cliente para reflejarlas en el plano de planta. | <p>'Elaborar una carpeta de ejercicios prácticos con CAD a partir de información de instalaciones físicas, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano arquitectónico de planta.</li> <li>- Símbolos de elementos de planta.</li> <li>- Acotación de vistas.</li> <li>- Notas de dibujo.</li> </ul> <p>Todos los planos deben mostrar el cuadro de referencia, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo del sistema de proyección.</li> <li>- Factor</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de desempeño.</li> <li>- Cuestionario.</li> </ul> |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Perfil idóneo del docente  |  |  |
|--|--|--|
| Formación académica  | Formación Pedagógica   | Experiencia Profesional  |
| Ing. Industrial, Ing. Mecánica (similares), Ing. Eléctrica-Electrónica (similares), Ing. Mecatrónica, Ing. Civil o afín. | Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos. | Experiencia en planta para diseñado y fabricación de piezas mecánicas, uso de máquinas-herramientas, control numérico computarizado, uso de instrumentos de medición, conocimiento de tolerancias geométricas y dimensionales, desarrollo de layout y/o diagrama de tuberías e instrumentación, normativa de dibujo técnico (NMX-DT-007-IMNC-2010 y derivados, ISO 128, ANSI Y14, DIN 6) |

| Referencias bibliográficas                 |      |   |                      |                           |                   |
|--|------|---|----------------------|---------------------------|-------------------|
| Autor                                      | Año  | Título del documento  | Lugar de publicación | Editorial                 | ISBN              |
| Francisco Grande Sampedro                  | 2019 | El gran libro de Autodesk Inventor                                | México               | Marcombo                  |                   |
| Martínez Abad, Olivia y otros.             | 2023 | Elementos Básicos de Dibujo Técnico                               | México               | Éxodo                     | 78-667-874-280-6  |
| Shameer S A.                               | 2021 | AutoCAD Exercises For Beginners: Designers WorkBook For Practice  | Estados Unidos       | Independentl y published  | 979-8599663805    |
| John Willis, Sandeep Dogra                 | 2021 | AutoCAD 2022: A Power Guide for Beginners and Intermediate Users  | Estados Unidos       | independental y published | 979-8514410064    |
| Ralph Grabowski                            | 2022 | Autocad for Dummies (For Dummies (Computer/Tech))                 | Estados Unidos       |                           | 978-1119866767    |
| Cameron Coward                             | 2019 | A Beginner's Guide to 3D Modeling: A Guide to Autodesk Fusion 360 | Estados Unidos       | No Starch Press           | 978-1593279264    |
| Basilio Ramos Barbero, Esteban García Maté | 2016 | Dibujo Industrial   | España               | AENOR                     | 978-84-8143-918-2 |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Referencias digitales               |                       |   |   |
|-------------------------------------|-----------------------|---|---|
| Autor                               | Fecha de recuperación | Título del documento                            | Vínculo   |
| Lieu, Denis K.                      | 2019                  | Fundamentos de Dibujo para Diseño de Ingeniería | <a href="https://issuu.com/cengagelatam/docs/978-607-526-845-3">issuu.com/cengagelatam/docs/978-607-526-845-3</a>   |
| Díaz del Castillo Rodríguez, Felipe | 2017                  | Normas Básicas para Dibujo Técnico              | <a href="http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/página_ingeniería/mecánica/mat/mat_mec/m9/Normas">http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/página_ingeniería/mecánica/mat/mat_mec/m9/Normas</a> |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-65.1 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |