

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

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: \_DIBUJO INDUSTRIAL**

**CLAVE: E-DIN-1**

| <b>Propósito de aprendizaje de la Asignatura</b>     |              | El estudiante dibujará planos de piezas, máquinas e instalaciones, a mano alzada y con software de diseño asistido por computadora, mediante el uso de instrumentos de dibujo, instrumentos de metrología dimensional y la aplicación de las normas del dibujo técnico para garantizar la seguridad, calidad y eficiencia del proceso de fabricación. |              |                  |               |
|------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|---------------|
| <b>Competencia a la que contribuye la asignatura</b> |              | Gestionar las actividades de mantenimiento mediante la integración del plan maestro, para garantizar la operación y contribuir a la productividad de la organización.                                                                                                                                                                                 |              |                  |               |
| Tipo de competencia                                  | Cuatrimestre | Créditos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Modalidad    | Horas por semana | Horas Totales |
| Específica                                           | 1            | 6.56                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Escolarizada | 7                | 105           |

| Unidades de Aprendizaje       | Horas del Saber | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
|                               |                 |                       |               |
| I. Metrología y normalización | 10              | 15                    | 25            |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|                |                                                     |           |           |            |
|----------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| II.            | Dimensionamiento geométrico.                        | 8         | 12        | 20         |
| III.           | Software para dibujo asistido por computadora.      | 12        | 18        | 30         |
| IV.            | Planos de ensamble de elementos mecánicos y detalle | 12        | 18        | 30         |
| <b>Totales</b> |                                                     | <b>42</b> | <b>63</b> | <b>105</b> |

| Funciones                                                                                                                                  | Capacidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Criterios de Desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definir el universo de mantenimiento a través de la integración de la información técnica, para elaborar el plan maestro de mantenimiento. | Diagnosticar la existencia de planes, manuales, programas, tipos de mantenimiento y perfiles profesionales a través del análisis de bitácoras, inventarios, historiales, uso de tecnología vigente, características de los equipos productivos en la organización y normas oficiales vigentes, para identificar la información útil. | <p>Realiza un reporte en el que establece la existencia y condiciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de mantenimiento.</li> <li>- Planes.</li> <li>- Diagramas.</li> <li>- Tipos de mantenimiento.</li> <li>- Bitácoras de equipos.</li> <li>- Manuales de operación y mantenimiento.</li> <li>- Inventarios.</li> <li>- Historiales de equipo.</li> <li>- Garantías.</li> <li>- Contactos de proveedores.</li> </ul> |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | - Seguridad e higiene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Determinar historiales de consumo y presupuestos de las actividades de mantenimiento con base en la información estadística existente, recomendaciones del fabricante, el número de ocurrencias de falla, el costo y políticas de la organización; para conocer la situación actual del sistema. | <p>Elabora un reporte del historial de consumo con base en la información estadística existente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano de obra.</li> <li>- Refacciones.</li> <li>- Maquinaria y equipo.</li> <li>- Consumibles (grasa, aceite, estopa, soldadura, entre otros).</li> <li>- Equipos de seguridad.</li> <li>- Herramientas.</li> <li>- Instrumentos de medición</li> </ul>                                                         |
|  | Elaborar el manual operativo del área de mantenimiento con base en el universo de mantenimiento y las especificaciones técnicas de los equipos e infraestructura, para la ejecución del mantenimiento.                                                                                           | <p>Elabora manual operativo del área de mantenimiento que contenga: Objetivos,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Políticas.</li> <li>- Alcance.</li> <li>- Formatos, instrumentos, guías.</li> <li>- Procedimientos, diagramas de flujo y frecuencia de mantenimiento (periodo).</li> <li>- Tipos de mantenimiento, indicadores de mantenimiento.</li> <li>- Normatividad.</li> <li>- Perfil de puestos del personal de mantenimiento.</li> </ul> |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | - Organigrama.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Desarrollar el plan maestro de mantenimiento con base en la jerarquización de equipos y frecuencia de actividades, presupuesto autorizado y políticas de la organización, para gestionar los recursos, optimizar la operación y el servicio. | Establecer la frecuencia, periodo y duración de las actividades de mantenimiento de acuerdo con la jerarquía operacional y de servicios; la disponibilidad de los equipos e instalaciones; los manuales; las recomendaciones del fabricante; uso de los equipos; para asegurar la confiabilidad de la planta. | <p>Establece las actividades de mantenimiento de un equipo en un formato en donde se considere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo</li> <li>- Grado de Importancia</li> <li>- Área donde se ubica</li> <li>- Actividad del mantenimiento</li> <li>- Frecuencia, periodo y duración.</li> <li>- Justificación, (de acuerdo a la jerarquización, manuales, recomendaciones del fabricante, historial de fallas, requerimientos de producción y servicio).</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                              | Integrar el plan maestro de mantenimiento mediante el procedimiento establecido y el uso de software especializado que aplique, para garantizar el funcionamiento de los equipos de la organización.                                                                                                          | <p>Elabora un plan maestro de mantenimiento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos</li> <li>- Metas</li> <li>- Tareas rutinarias a corto plazo.</li> <li>-Tareas programadas a largo plazo.</li> <li>- Actividades a realizar</li> <li>- Recursos humanos y materiales</li> <li>- Procedimientos (manuales)</li> <li>- Estimación de costos</li> </ul>                                                                                                |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Programas de mantenimiento (Frecuencia y periodos de asignación)</li><li>-Permisos de trabajo.</li><li>-Normatividad aplicable.</li><li>- Presupuesto</li><li>- Indicadores de mantenimiento</li></ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                       |                                                                                                                                           |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | I. Metrología y normalización                                                                                                             |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante realizará mediciones de piezas de máquinas y equipos industriales, para garantizar la calidad de su proceso de fabricación. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                           | 10 | Horas del Saber Hacer | 15 | Horas Totales | 25 |

| Temas                                            | Saber                                    | Saber Hacer                                                                                   | Ser y Convivir                                                           |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Dimensión Conceptual                     | Dimensión Actuacional                                                                         | Dimensión Socioafectiva                                                  |
| Introducción a la metrología y la normalización. | Definir la importancia de la metrología. | Determinar cada una de las áreas donde interviene la metrología y la normatividad que aplica. | Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo mediante la comunicación |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <p>Describir los diferentes tipos de metrología: legal, científica e industrial.</p> <p>Definir los conceptos básicos de la normalización.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>efectiva y el intercambio de ideas, promoviendo un ambiente de respeto y cooperación entre los miembros del equipo.</p> |
| Metrología dimensional. | <p>Explicar el concepto de metrología dimensional.</p> <p>Identificar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición directa, indirecta.</li> <li>- Instrumentos de medición.</li> <li>- Calibradores.</li> <li>- Vernier.</li> <li>- Micrómetros.</li> <li>- Indicadores de carátula.</li> <li>- Calibrador de alturas.</li> <li>- Comparador óptico.</li> <li>- Máquina de medición por coordenadas.</li> </ul> | <p>Seleccionar los instrumentos de medición de acuerdo a la morfología de las piezas.</p> <p>Realizar la toma de mediciones con los instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calibradores.</li> <li>- Vernier.</li> <li>- Micrómetros.</li> <li>- Indicadores de carátula.</li> <li>- Calibrador de alturas.</li> <li>- Comparador óptico.</li> <li>- Máquina de medición por coordenadas.</li> </ul> |                                                                                                                            |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|                                                    |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Utilización de instrumentos virtuales de medición. | <p>Identificar las plataformas digitales de uso en metrología (Stefanelli, Mitutoyo, CENAM).</p> <p>Identificar aplicaciones de medición dimensional en internet.</p>         | <p>Realizar lecturas dimensionales empleando las plataformas y tecnologías de la nube.</p> <p>Realizar lecturas dimensionales empleando las aplicaciones y software especializado.</p> |  |
| Ajustes y Tolerancias.                             | <p>Definir los conceptos fundamentales de ajustes y tolerancias en el dibujo industrial, incluyendo las diferencias entre tolerancia dimensional y tolerancia geométrica.</p> | <p>Establecer los principios de ajustes, dimensiones y tolerancias requeridas en croquis, planos y diagramas técnicos.</p> <p>Determinar los sistemas de tolerancias ISO y ANSI.</p>   |  |
| Calibración.                                       | <p>Definir la importancia del proceso de calibración.</p> <p>Identificar los métodos de calibración.</p>                                                                      | <p>Determinar el proceso de calibración en equipos de medición.</p>                                                                                                                    |  |

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

| Métodos y técnicas de enseñanza                                                       | Medios y materiales didácticos                                            | Espacio Formativo    |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|
|                                                                                       |                                                                           | Aula                 |   |
| Prácticas de laboratorio.<br>Cuestionario de investigación.<br>Equipos colaborativos. | Instrumentos de Medición.<br>Plataformas digitales.<br>Equipo de cómputo. | Laboratorio / Taller | X |
|                                                                                       |                                                                           | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                                         | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Instrumentos de evaluación       |
| Los estudiantes comprenden y analizan los diferentes métodos de medición de piezas, aplicando los instrumentos adecuados considerando la normatividad aplicable. | A partir de un caso práctico de medición de piezas elaborar un reporte que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos de medición empleados</li> <li>- Procedimiento</li> <li>- Nivel de precisión</li> <li>- Unidad de medición</li> <li>- Normas aplicables</li> <li>- Tolerancias</li> <li>- Ajustes</li> </ul> | Rúbrica.<br>Guía de observación. |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |



|                       |                                                                                                                                                               |   |                       |    |                  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|----|------------------|
| Unidad de Aprendizaje | II. Dimensionamiento geométrico.                                                                                                                              |   |                       |    |                  |
| Propósito esperado    | El estudiante elaborará diagramas, planos y dibujos, en dos y tres dimensiones, para representar gráficamente piezas de máquinas, mecanismos e instalaciones. |   |                       |    |                  |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                                               | 8 | Horas del Saber Hacer | 12 | Horas Totales 20 |

| Temas | Saber                | Saber Hacer           | Ser y Convivir          |
|-------|----------------------|-----------------------|-------------------------|
|       | Dimensión Conceptual | Dimensión Actuacional | Dimensión Socioafectiva |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normas del dibujo.                       | <p>Describir las normas de estandarización utilizadas en dibujo técnico: NOM, ISO, ANSI, DIN, UNE, ASME.</p> <p>Identificar los elementos y requisitos en la implementación en un plano.</p>                                                              | <p>Interpretar las normas de estandarización aplicadas en el diseño de piezas mecánicas en función a los requerimientos de la empresa.</p> <p>Elaborar planos y diagramas, conforme a normas aplicables.</p> | <p>Desarrollar el pensamiento analítico, a través de la identificación de conceptos y normas utilizadas en dibujo técnico para interpretar planos y diagramas en su formación académica y en el entorno laboral.</p> |
| Proyecciones ortogonales y axonométricas | <p>Identificar los sistemas de proyecciones en dibujo técnico.</p> <p>Explicar los fundamentos del método de las proyecciones ortogonales y axonométricas.</p>                                                                                            | <p>Bosquejar proyecciones ortogonales y axonométricas.</p>                                                                                                                                                   | <p>Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en un dibujo técnico.</p>                                                                                                                 |
| Vistas, cortes y secciones               | <p>Identificar las diferentes vistas, cortes y secciones y su importancia en el desarrollo de planos de piezas y planos de ensambles.</p> <p>Identificar los tipos de líneas utilizados en dibujos.</p> <p>Describir las características de los tipos</p> | <p>Elaborar planos de piezas de elementos de máquinas y mecanismos estableciendo las vistas en la interpretación de planos.</p> <p>Establecer en los planos de dibujo los diferentes tipos de línea.</p>     |                                                                                                                                                                                                                      |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                 |  |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                      | de líneas utilizados en dibujos.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                 |  |
| Escalas y acotaciones                                                | <p>Describir los principios fundamentales del acotado en planos de piezas de elementos de máquinas, el sistema de acotación y la utilización de símbolos de acotación.</p> <p>Identificar las diferentes escalas utilizadas en la elaboración de planos de piezas de máquinas y equipos industriales.</p> | Diseñar planos de piezas de elementos de máquinas y mecanismos.                                 |  |
| Dibujo a mano alzada y con instrumentos.                             | <p>Identificar el procedimiento de croquis a mano alzada.</p> <p>Identificar los instrumentos de dibujo técnico.</p> <p>Explicar el procedimiento de dibujo técnico con instrumentos.</p>                                                                                                                 | <p>Realizar bosquejos a mano alzada.</p> <p>Realizar el dibujo técnico de objetos o piezas.</p> |  |
| Simbología e interpretación de planos conforme al área de aplicación | Identificar la simbología y las normas utilizadas en el dibujo industrial.                                                                                                                                                                                                                                | Elaborar planos y diagramas utilizando la simbología y normas aplicables.                       |  |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|  |                                                                             |                                                                              |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Identificar los tipos de planos y diagramas usados en el dibujo industrial. | Interpretar planos y diagramas conforme a la simbología y normas aplicables. |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                      |   |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo    |   |
|                                 |                                | Aula                 |   |
| Prácticas en aula/laboratorio.  | Hojas con formatos de dibujo.  | Laboratorio / Taller | X |
| Análisis de casos.              | Hojas milimétricas.            | Empresa              |   |
| Tareas de investigación.        | Hojas isométricas.             |                      |   |
|                                 | Lápices de dibujo.             |                      |   |
|                                 | Juego geométrico con compás.   |                      |   |
|                                 | Restirador.                    |                      |   |
|                                 | Pintarrón.                     |                      |   |
|                                 | Proyector.                     |                      |   |

| Proceso de Evaluación    |                          |                            |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                                                                                                                                            |                                                                                                                               |                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Los estudiantes identifican y realizan planos de piezas u objetos requeridos para el diseño industrial, utilizando instrumentos de dibujo. | A partir de un portafolio de evidencias de prácticas definir las normas y conceptos de dibujo de diferentes piezas u objetos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de cotejo.</li> <li>- Guía de observación.</li> <li>- Rúbrica.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                       |                                                                                                                                                               |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | III. Software para dibujo asistido por computadora.                                                                                                           |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante elaborará diagramas, planos y dibujos, en dos y tres dimensiones, para representar gráficamente piezas de máquinas, mecanismos e instalaciones. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                                               | 12 | Horas del Saber Hacer | 18 | Horas Totales | 30 |

| Temas                              | Saber<br>Dimensión Conceptual                                           | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                     | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entorno de usuario.                | Identificar los componentes del entorno de usuario.                     | Elegir herramientas y comandos en el entorno de usuario.                 | Desarrollar la habilidad creativa para dibujar cuerpos geométricos en dos y tres dimensiones, a través del uso continuo del entorno de usuario del software, herramientas y comandos. |
| Comandos para dibujo en 2D y 3D.   | Identificar comandos de dibujo en dos y tres dimensiones.               | Elegir comandos de dibujo en dos y tres dimensiones.                     |                                                                                                                                                                                       |
| Desarrollo de cuerpos geométricos. | Identificar los cuerpos geométricos de dibujo asistido por computadora. | Dibujar cuerpos geométricos en 2D.<br><br>Dibujar cuerpos geométricos en |                                                                                                                                                                                       |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |  |     |  |
|--|--|-----|--|
|  |  | 3D. |  |
|--|--|-----|--|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje                                                     |                                                                                                                                                    |                      |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza                                                   | Medios y materiales didácticos                                                                                                                     | Espacio Formativo    |   |
|                                                                                   |                                                                                                                                                    | Aula                 |   |
|                                                                                   |                                                                                                                                                    | Laboratorio / Taller | X |
| Práctica demostrativa.<br><br>Ejercicios prácticos.<br><br>Equipos colaborativos. | Equipo de cómputo.<br><br>Software para diseño asistido por computadora.<br><br>Cañón o proyector.<br><br>Pintarrón.<br><br>Marcadores o plumones. | <b>Empresa</b>       |   |

| Proceso de Evaluación                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                     | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                        | Instrumentos de evaluación                                        |
| Los estudiantes identifican, seleccionan y aplican las herramientas del entorno de usuario y comandos de software de dibujo asistido por computadora para representar gráficamente planos de piezas de máquinas, mecanismos e instalaciones. | A partir de ejercicios prácticos con software para dibujo asistido por computadora, dibujar piezas de máquinas, mecanismos e instalaciones, en dos y tres dimensiones, para la generación automática de planos o croquis referenciados con sistema de unidades, | Ejercicios prácticos.<br><br>Guía de observación.<br><br>Rúbrica. |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|  |                     |  |
|--|---------------------|--|
|  | acotación y escala. |  |
|--|---------------------|--|

|                       |                                                                                                                                                   |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | IV. Planos de ensamble de elementos mecánicos y detalle.                                                                                          |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante desarrollará dibujos de planos de piezas y planos de ensambles, para representar gráficamente máquinas, mecanismos e instalaciones. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                                   | 12 | Horas del Saber Hacer | 18 | Horas Totales | 30 |

| Temas                                            | Saber                                                                                                                                                                                                   | Saber Hacer                                                                                                                                           | Ser y Convivir                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                                    | Dimensión Actuacional                                                                                                                                 | Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                                                                                                                                |
| Dibujo de elementos mecánicos o de instalaciones | <p>Diferenciar entre elementos mecánicos y elementos de instalaciones en dibujo técnico.</p> <p>Explicar la simbología utilizada en elementos mecánicos.</p> <p>Explicar la simbología utilizada en</p> | <p>Dibujar planos de piezas de elementos de máquinas y mecanismos.</p> <p>Dibujar diagramas de instalaciones.</p> <p>Validar la comprensión de la</p> | <p>Desarrollar el pensamiento analítico y creativo, a través de la identificación de elementos mecánicos o de instalaciones; y la aplicación práctica en el diseño de piezas mecánicas o instalaciones, para mejorar la calidad y precisión del trabajo realizado.</p> |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                  |  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                               | <p>instalaciones.</p> <p>Relacionar los componentes de planos de instalaciones.</p>                                                                                                                                                                                         | <p>simbología.</p> <p>Evaluar la precisión y exactitud de la relación entre componentes básicos y su representación gráfica.</p> |  |
| Dibujo de planos de ensamble. | <p>Relacionar los componentes básicos de máquinas y mecanismos.</p> <p>Explicar las convenciones de representación utilizadas en el plano de ensamble y la interacción entre componentes.</p> <p>Identificar la normatividad y estándares en la elaboración del dibujo.</p> | <p>Dibujar planos de ensamble.</p> <p>Seleccionar las normas y estándares de planos ensamble.</p>                                |  |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje         |                                |                      |   |
|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza       | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo    |   |
|                                       |                                | Aula                 |   |
| Práctica demostrativa en laboratorio. | Equipo de cómputo.             | Laboratorio / Taller | X |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |



|                                                                          |                                                                                                                          |         |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|
| Ejercicios prácticos.<br><br>Equipos colaborativos basados en proyectos. | Software para diseño asistido por computadora.<br><br>Cañón o proyector.<br><br>Pintarrón.<br><br>Marcadores o plumones. | Empresa |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|

| Proceso de Evaluación                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                        | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                        | Instrumentos de evaluación                                        |
| Los estudiantes identifican, seleccionan y aplican las herramientas del entorno de usuario y comandos de software de dibujo asistido por computadora para representar gráficamente planos de ensambles de máquinas, mecanismos e instalaciones. | A partir de ejercicios prácticos con software para dibujo asistido por computadora, realizar planos de ensamble de máquinas, mecanismos e instalaciones, para la mejora del funcionamiento, la confiabilidad, fiabilidad y disponibilidad de equipo productivo e instalaciones. | Ejercicios prácticos.<br><br>Guía de observación.<br><br>Rúbrica. |

| Perfil idóneo del docente                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formación académica                                                                                              | Formación Pedagógica                                                                                       | Experiencia Profesional                                                                                                                                 |
| Ing. Mecánico, Ing. Industrial, Ing. Mecatrónica, Ing. en Mantenimiento, Ing. Electromecánico, Ing. Manufactura. | Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos. | Experiencia en planta como jefe de Mantenimiento, diseño mecánico, manejo de instrumentación, cursos de dibujo técnico, en manejo de software de diseño |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|  |  |                                                                           |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------|
|  |  | asistido por computadora (CAD) y cursos relacionados a la metrología GDT. |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------|

| Referencias bibliográficas                |      |                                                       |                      |                       |                   |
|-------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| Autor                                     | Año  | Título del documento                                  | Lugar de publicación | Editorial             | ISBN              |
| Martínez, O.                              | 2022 | Elementos básicos de dibujo técnico I. Libro de apoyo | España               | Éxodo                 | 9786078742486     |
| Gómez, S.                                 | 2019 | El gran libro de SolidWorks                           | España               | Marcombo              | 9786075386362     |
| Cebolla, C./ Santoro, J.                  | 2019 | AutoCAD 2019. Curso práctico                          | España               | Ra-ma Editorial       | 9788499648002     |
| Grande, F.                                | 2019 | El gran libro de Autodesk Inventor                    | España               | Alfaomega Marcombo    | 978-607-538-509-9 |
| Martínez, O./Pineda, R./ Piñón/Ayllón, F. | 2019 | Dibujo Técnico II (basado en Competencias)            | México               | Grupo editorial Exodo | 978-607-8543-59-5 |
| MEDIAactive                               | 2017 | El gran libro de AutoCAD                              | México               | Alfaomega/ Marcombo   | 978-607-622-714-5 |
| Torrecilla, E.                            | 2015 | El gran libro de CATIA                                | México               | Alfaomega             | 978-607-707-575-  |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

|                                 |      |                                   |              |                                  |                   |
|---------------------------------|------|-----------------------------------|--------------|----------------------------------|-------------------|
|                                 |      |                                   |              | Marcombo                         | 2                 |
| Martín, S.                      | 2014 | Interpretación de planos          | España       | FC Editorial                     | 978-84-15781-14-1 |
| Gómez, S.                       | 2014 | SolidWorks Práctico 1             | México       | Editorial Alfaomega              | 978-607-707-570-7 |
| Venugopal, K./V Prabhu Raja, V. | 2011 | Engineering Drawing + AutoCAD     | India        | New Age International Publishers | 978-81-224-3145-2 |
| González, C./Zeleny, R.         | 2009 | Metrología dimensional            | México, D.F. | McGraw-Hill Interamericana       |                   |
| Estévez, S./Sáenz P.            | 2004 | La medición en el taller mecánico | España       | Ediciones CEAC S.A.              |                   |
| Chevalier, A.                   | 2004 | Dibujo industrial                 | México, D.F. | Noriega Limusa Editores          | 968-18-3948-X     |
| Tamez, E.                       | 2004 | Dibujo técnico                    | México       | Limusa Noriega Editores          | 968-18-4925-6     |
| Jensen, C./ Helsel, J./Shor, D. | 2004 | Dibujo y Diseño en Ingeniería     | México       | Mc Graw Hill                     | 0-07-826611-4     |

|                           |      |                |        |              |               |
|---------------------------|------|----------------|--------|--------------|---------------|
| Dygton, S.                | 2003 | Dibujo técnico | México | CECSA        | 970-15-0677-4 |
| González C., Zeleny Ramón | 1998 | Metrología     | México | Mc Graw Hill |               |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |

| Referencias digitales |                       |                                           |                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autor                 | Fecha de recuperación | Título del documento                      | Vínculo                                                                                                                                                                                                     |
| Giesecke, F.          | 2013                  | Dibujo técnico con gráficas de ingeniería | <a href="https://dokumen.tips/engineering/dibujo-tecnico-con-graficas-de-ingenieria-14va-ed.html?page=1">https://dokumen.tips/engineering/dibujo-tecnico-con-graficas-de-ingenieria-14va-ed.html?page=1</a> |

|                 |        |                             |                     |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                           |