

### ASIGNATURA DE DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

|   |   |
|---|---|
| <b>1. Competencias</b>                          | Desarrollar proyectos de automatización y control, a través del diseño, la administración y la aplicación de nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades del sector productivo.  |
| <b>2. Cuatrimestre</b>                          | Octavo  |
| <b>3. Horas Teóricas</b>                        | 26  |
| <b>4. Horas Prácticas</b>                       | 34  |
| <b>5. Horas Totales</b>                         | 60  |
| <b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b> | 4   |
| <b>7. Objetivo de aprendizaje</b>               | El alumno elaborará dibujos y modelos 3D con apoyo de software de diseño asistido por computadora (CAD), considerando conceptos de diseño industrial y metrología para la representación gráfica de elementos mecánicos y de suministros. |

| Unidades de Aprendizaje  | Horas     |           |           |
|--|-----------|-----------|-----------|
|  | Teóricas  | Prácticas | Totales   |
| <b>I. Fundamentos de dibujo industrial</b>                                     | 4         | 6         | 10        |
| <b>II. Dibujo en 2D asistido por computadora</b>                               | 7         | 8         | 15        |
| <b>III. Dibujo de piezas en 3D</b>   | 7         | 7         | 14        |
| <b>IV. Ensamblajes en 3D</b>   | 2         | 4         | 6         |
| <b>V. Modelos en 3D</b>  | 4         | 5         | 9         |
| <b>VI. Planos de canalización (tuberías y cableado) y diagramas eléctricos</b> | 2         | 4         | 6         |
| <b>Totales</b>   | <b>26</b> | <b>34</b> | <b>60</b> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>I. Fundamentos de dibujo industrial</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 4  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 6  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 10   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno identificará las características de los planos y sus conceptos generales para el bosquejo básico de la representación gráfica del elemento mecánico. |

| Temas  | Saber  | Saber hacer   | Ser   |
|--|--|---|---|
| El dibujo de ingeniería como lenguaje                      | Reconocer las aplicaciones del dibujo y su uso como lenguaje.  | Distinguir las aplicaciones y sus características de comunicación en planos muestra.  | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz<br>Propositivo<br>Analítico |
| Especificaciones del dibujo en ingeniería                  | Identificar las normas y especificaciones requeridas del plano considerando los estándares americano y europeo.  | Distinguir la aplicación de las normas y especificaciones en planos muestra.<br>Distinguir el tipo de plano según las normas y estándares.                    | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz<br>Propositivo<br>Analítico |
| Conceptos en la representación gráfica de piezas mecánicas | Identificar los conceptos: Tipos de líneas (contorno, ocultas y de centros), cotas, tolerancia y ajuste de piezas y ensambles, su importancia y la manera de representarlos. | Examinar los conceptos de cotas, tolerancia y ajuste de piezas y ensambles, en un plano respecto a una pieza real, considerando las mediciones en las mismas. | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz<br>Propositivo<br>Analítico |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Temas                                       | Saber   | Saber hacer   | Ser  |
|---|---|---|--|
| Software de Diseño Asistido por Computadora | Reconocer las ventajas y características del uso del software CAD así como sus principales funciones. | Operar el entorno de software:<br>- Bosquejo.<br>- Líneas y formas principales.<br>- Barras de Herramientas.<br>- Tabla de materiales y acabados. | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz<br>Propositivo<br>Analítico |

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Entregará un reporte con la descripción detallada en un plano de una pieza real, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción General.</li> <li>- Normatividad y estándar aplicado.</li> <li>- Cotas, tolerancias y ajustes.</li> <li>- Comparación con la pieza real (medición).</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar el dibujo como lenguaje.</li> <li>2. Describir especificaciones de dibujo.</li> <li>3. Comprender los conceptos de representación de piezas.</li> <li>4. Comprender el uso de las herramientas del Software CAD.</li> </ol> | <p>Ejercicios prácticos<br/>Lista de verificación</p> |
|---|---|---|

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Métodos y técnicas de enseñanza         | Medios y materiales didácticos   |
|---|--|
| Práctica dirigida<br>Discusión dirigida | Computadora<br>proyector de Video<br>Software CAD<br>Instrumento de medición<br>Planos de piezas mecánicas (ya realizados) |

*ESPACIO FORMATIVO*

| Aula     | Laboratorio / Taller | Empresa |
|----------|----------------------|---------|
| <b>X</b> | <b>X</b>             |         |

**DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>II. Dibujo en 2D asistido por computadora</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 7  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 8  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 15   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno realizará la representación gráfica de piezas en 2D por medio de software de CAD considerando vistas, secciones, proyección ortogonal e isométrica para la representación de una pieza mecánica. |

| Temas                                       | Saber   | Saber hacer   | Ser                           |
|---|---|---|-------------------------------|
| Trazos de líneas y figuras básicas          | Identificar el uso de líneas y figuras básicas para la elaboración de planos y los comandos respectivos del software dedicado.                                | Realizar el trazo de una pieza en 2D utilizando líneas y figuras básicas empleando software dedicado. | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz |
| Métodos de Acotación                        | Identificar las técnicas de acotación en: líneas, arcos y elementos circulares y los comandos respectivos del software dedicado.                              | Trazar las acotaciones de una pieza en 2D empleando software dedicado.                                | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz |
| Descripción de la forma por medio de vistas | Reconocer la descripción de piezas considerando los conceptos de: Arreglo de vistas y proyección ortogonal. y los comandos respectivos del software dedicado. | Dibujar las proyecciones ortogonales de una pieza mecánica empleando software dedicado.               | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| <b>Temas</b>  | <b>Saber</b>   | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>                    |
|---|--|---|-------------------------------|
| Superficies paralelas e inclinadas<br>Vistas en sección | Reconocer la representación de superficies paralelas e inclinadas y los comandos respectivos del software dedicado.                    | Dibujar cuñas y pasadores considerando la representación de las superficies paralelas e inclinadas empleando software dedicado. | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz |
| Vistas auxiliares principales                           | Identificar el uso de vistas auxiliares en el dibujo de una pieza, y los comandos respectivos del software dedicado.                   | Dibujar una pieza con vistas auxiliares empleando software dedicado.  | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz |
| Isométricos   | Reconocer la representación de una pieza en Isométrico, así como sus características y los comandos respectivos del software dedicado. | Dibujar una pieza en Isométrico empleando software dedicado.  | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>A partir de un caso dado elaborará un dibujo asistido por computadora de piezas en 2D que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acotaciones</li> <li>- proyección ortogonal</li> <li>- Vistas de sección</li> <li>- vistas auxiliares</li> <li>- Isométrico</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las características de la pieza.</li> <li>2. Clasificar los trazos y figuras básicas.</li> <li>3. Identificar Acotaciones, las diferentes vistas (superficies, sección, auxiliares y principales) y proyección ortogonal.</li> <li>4. Distinguir la representación Isométrica.</li> <li>5. Comprender el proceso para dibujar piezas</li> </ol> | <p>Ejercicios prácticos<br/>Lista de verificación</p> |
|---|---|---|

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Métodos y técnicas de enseñanza   | Medios y materiales didácticos                    |
|---|---|
| Ejercicios prácticos<br>Aprendizaje auxiliado por las Tecnologías de la Información y Comunicación<br>Práctica en laboratorio | Computadora<br>proyector de Video<br>Software CAD |

*ESPACIO FORMATIVO*

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

**DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>III. Dibujo de piezas en 3D</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 7   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 7   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 14  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno realizará la representación gráfica de piezas en 3D por medio de software de CAD para la aplicación de detalles específicos, acabados y materiales. |

| Temas  | Saber  | Saber hacer  | Ser   |
|--|--|--|---|
| Conceptos en la representación gráfica de piezas mecánicas en 3D | Identificar los conceptos de: geometrías, extrusiones, cortes y revoluciones para la generación de piezas en 3D, y los comandos respectivos del software dedicado.   | Representar piezas en 3D a través de las herramientas básicas de software dedicado de CAD 3D y sus conceptos relacionados. | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz<br>Proactivo<br>Analítico                |
| Planos de Referencia   | Identificar los tipos, tamaño y características de los planos de referencia en un dibujo 3D, y los comandos respectivos del software dedicado.   | Establecer y configurar el plano de referencia para un dibujo 3D en el software dedicado de CAD.                           | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz<br>Propositivo<br>Analítico |
| Perfiles   | Reconocer los conceptos de Perfiles y sus características:<br>-Patrones 2D.<br>posicionamiento y dimensiones.<br>-Relaciones y variables.<br>-Bases.<br>-Perfiles abiertos.<br><br>Identificar los comandos respectivos del software dedicado. | Dibujar un perfil en el software dedicado considerando sus características.  | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz  |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Temas                 | Saber   | Saber hacer  | Ser  |
|-----------------------|---|--|--|
| Features              | Reconocer los conceptos de feature y sus características:<br>-Base de un feature.<br>-Opciones de extensión.<br>-Perfiles abierto.<br>Múltiples perfiles-Construcción de features: revolución y barrido.<br>-Secciones transversales, y los comandos respectivos del software dedicado.   | Dibujar una pieza 3D considerando las características de feature, en el software dedicado de CAD.                  | Ordenado<br>Creativo<br>Tenaz              |
| Detalles específicos  | Identificar los comandos básicos para detalles específicos como:<br>-Tipos e barrenos.<br>-Barrenos con rosca.<br>-Patrones de barrenos.<br>-Comandos: mounting boss, rib, vent.<br>-Tratamiento de features.<br>-Comandos: round, draft, chamfer, thin wall, thicken, thread.<br>-Reutilización de features.<br>-Features patrones.<br>-Comando part copy. | Dibujar una pieza en 3D utilizando los principales comandos para detalle de piezas en el software dedicado de CAD. | Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz |
| Acabados y materiales | Identificar los comandos básicos para definir los acabados y materiales (parámetros y características) de una pieza.  | Dibujar una pieza especificando sus acabados y materiales, en el software dedicado de CAD.                         | Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Elaborará un Dibujo 3D de una pieza utilizando un software de CAD que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plano de referencia</li> <li>- patrones de barrenos</li> <li>- patrones acabados y materiales</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los conceptos de construcción en 3D.</li> <li>2. Diferenciar planos de referencia.</li> <li>3. Clasificar: perfiles, features, láminas y Detalles.</li> <li>4. Discriminar acabados y materiales.</li> <li>5. Comprender el proceso para elaborar piezas en 3D.</li> </ol> | <p>Ejercicios prácticos<br/>Lista de verificación</p> |
|---|--|---|

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Métodos y técnicas de enseñanza   | Medios y materiales didácticos                    |
|---|---|
| Ejercicios prácticos<br>Aprendizaje auxiliado por las Tecnologías de la Información y Comunicación<br>Práctica en laboratorio | Computadora<br>Proyector de Video<br>Software CAD |

*ESPACIO FORMATIVO*

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>IV. Ensamblajes en 3D</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 2   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 4   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 6   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno realizará la representación gráfica de ensamble de piezas en 3D por medio de las herramientas del software CAD para la alineación, relación y despiece. |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Temas                     | Saber  | Saber hacer  | Ser  |
|---------------------------|--|--|--|
| Construcción de Ensamblés | Identificar los conceptos y técnicas relacionados con la construcción de ensamblés:<br>-Modificando ensamblés.<br>-Posicionando piezas en ensamblés.<br>-Compartiendo ensamblés.<br>-Posicionando la misma pieza más de una vez.<br>-Comando asistente de relaciones de ensamblé.<br>-Aplicación de relaciones.<br>-Alineación plana<br>-Alineación axial<br>-de compañero<br>-de conexión<br>-Flashfit<br>-Insertar relación<br>-Relación tangente<br>-Relación cam,<br>y los comandos respectivos del software dedicado. | Dibujar un ensamble de piezas considerando la correcta posición de las piezas, patrones de ensamblés y relaciones, en el software dedicado de CAD. | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz<br>Analítico |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Temas                     | Saber   | Saber hacer  | Ser  |
|---------------------------|---|--|--|
| Manipulación de Ensamblés | Identificar los conceptos y técnicas relacionados con la manipulación de ensamblés:<br>-Tabla pathfinder<br>-Reemplazando piezas en ensamblés<br>-Comando move part<br>-Propiedades de ensamblés<br>-Explosión de un ensamblé<br>-Edición directa<br>-Comandos: move faces, offset faces, resize hole, resize round, delete holes, delete regions y los comandos respectivos del software dedicado. | Dibujar un ensamble de piezas considerando la correcta posición de las piezas, patrones de ensamblés y relaciones que incluya la explosión de un ensamblé, en el software dedicado de CAD. | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz<br>Analítico |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Elaborará un dibujo 3D de un ensamble utilizando un software de CAD que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edición.</li> <li>- Alineación.</li> <li>- Relación.</li> <li>- Tabla pathfinder.</li> <li>- Explosión de piezas.</li> <li>- Patrones.</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el proceso de construcción de un ensamble.</li> <li>2. Determinar la manipulación de un ensamble.</li> <li>3. Comprender el proceso para realizar un dibujo 3D de un ensamble.</li> </ol> | <p>Ejercicios prácticos<br/>Lista de verificación</p> |
|--|--|---|

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Métodos y técnicas de enseñanza   | Medios y materiales didácticos                    |
|---|---|
| Ejercicios prácticos<br>Aprendizaje auxiliado por las Tecnologías de la Información y Comunicación<br>Práctica en Laboratorio | Computadora<br>proyector de Video<br>Software CAD |

*ESPACIO FORMATIVO*

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>V. Modelos en 3D</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 4   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 5   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 9   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno realizará la representación gráfica de un modelo en 3D por medio de las herramientas del software CAD para aplicar movilidad, dimensiones y control de versiones. |

| Temas  | Saber   | Saber hacer   | Ser  |
|--|---|---|--|
| <p>Creación de modelos en 3D</p> <p>Modelos o prototipos físicos en 3D</p> | <p>Describir las características de un modelo 3D (un modelo es la descripción detallada de piezas y ensambles con medidas, tolerancias, acabados, listas de partes y control de versiones).</p> <p>Reconocer los conceptos de vistas principales, de corte y auxiliares de un modelo en 3D en un plano, y los comandos respectivos del software dedicado.</p> <p>Identificar los requerimientos y características del diseño de prototipos en la impresión en 3D.</p> | <p>Crear un modelos 3D considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción.</li> <li>-Creación de la vista de un dibujo.</li> <li>-Creación de vistas adicionales.</li> <li>-Vistas principales.</li> <li>-Vistas auxiliares.</li> <li>-Planos de Corte, en el software dedicado de CAD.</li> </ul> | <p>Responsabilidad</p> <p>Ordenado</p> <p>Creativo</p> <p>Proactivo</p> <p>Tenaz</p> <p>Propositivo</p> <p>Analítico</p> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Dimensiones y anotaciones en modelos 3D       | Reconocer los conceptos principales de dimensiones, cotas y tolerancias aplicadas a modelos 3D, y los comandos respectivos del software dedicado.   | Realizar un modelo 3D considerando Dimensiones y anotaciones:<br>-Dimensiones, anotaciones y PMI<br>-Actualización de listas de piezas<br>-Tabla de barrenos<br>-recuperación y posición de dimensiones, en el software dedicado de CAD. | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz<br>Propositivo<br>Analítico  |
| <b>Temas</b>                                  | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>   |
| Simulación dinámica de modelos 3D             | Identificar los conceptos de colisión de ensamble, tolerancias, movimiento (ejes y desplazamientos) y colisión por movimiento, en un modelo 3D, y los comandos respectivos del software dedicado.   | Simular el ensamble y movimiento en un modelo 3D, e identificar posibles colisiones, en el software dedicado.  | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz<br>Propositivo<br>Analítico  |
| Gestión de documentos<br>Creación de reportes | Identificar las técnicas y normatividad relacionada con el control de modificaciones en el diseño, identificación de planos.<br><br>Identificar las normas relacionadas con el almacenamiento, tamaño, impresión y doblado de planos, y los comandos respectivos del software dedicado. | Elaborar de un reporte de diseño usando las herramientas del Software de CAD que permita realizar lista de partes y materiales, control de cambio de diseño, así como la exportación de planos para la realización de un documento.      | Responsabilidad<br>Ordenado<br>Honestidad<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz<br>Propositivo<br>Liderazgo<br>Proactivo<br>Emprendedor<br>Analítico |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| <p>Elaborará un modelo de 3D que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anotaciones</li> <li>- vistas (corte y principales)</li> <li>- tolerancias</li> <li>- simulación</li> <li>- control de versiones</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir las características del modelo.</li> <li>2. Identificar las dimensiones.</li> <li>3. Analizar el ensamble y colisiones.</li> <li>4. Comprender gestión de documentos.</li> <li>5. Comprender el proceso para realizar un modelo de 3D</li> </ol> | <p>Proyecto<br/>Lista de cotejo</p> |
|---|--|-------------------------------------|

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Métodos y técnicas de enseñanza</b> | <b>Medios y materiales didácticos</b> |
|--|---------------------------------------|

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

|   |  |
|---|--|
| <p>Aprendizaje basado en proyectos<br/>Ejercicios prácticos</p> | <p>Computadora<br/>Proyector de Video<br/>Software CAD</p> |
|---|--|

*ESPACIO FORMATIVO*

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | <b>X</b>             |         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>VI. Planos de canalización (tuberías y cableado) y diagramas eléctricos</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 2  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 4  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 6  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno asignará la simbología, con la cual podrá desarrollar planos de Canalización (tuberías y cableado), diagramas eléctricos para la interpretación de planos y diagramas. |

| Temas   | Saber   | Saber hacer  | Ser   |
|---|---|--|---|
| Planos de Canalización (tuberías y cableado). | Identificar la simbología de los diferentes accesorios para los diferentes tipos de Canalización (tuberías y cableado), y los comandos respectivos del software dedicado. | Elaborar un plano de Canalización (tuberías y cableado). En isométrico y en 2D, en el software dedicado. | Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz<br>Analítico |
| Diagramas eléctricos.                         | Identificar las características y simbología de un Diagrama eléctrico, y los comandos respectivos del software dedicado.  | Elaborar diagramas eléctricos, en el software dedicado.  | Ordenado<br>Creativo<br>Proactivo<br>Tenaz<br>Analítico |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>A partir de un caso, realizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un plano de canalización (tuberías y cableado)</li> <li>- diagrama eléctrico</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar la simbología.</li> <li>2. Determinar los elementos a utilizar.</li> <li>3. Distinguir la representación gráfica.</li> <li>4. Comprender el proceso para realizar un plano de canalización con software.</li> </ol> | <p>Ejercicios prácticos<br/>Lista de verificación</p> |
|---|---|---|

## DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Métodos y técnicas de enseñanza   | Medios y materiales didácticos                    |
|---|---|
| Aprendizaje auxiliado por las Tecnologías de la Información y Comunicación<br>Práctica en Laboratorio | Computadora<br>Proyector de Video<br>Software CAD |

*ESPACIO FORMATIVO*

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

**DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

*CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE  
CONTRIBUYE LA ASIGNATURA*

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Capacidad   | Criterios de Desempeño   |
|---|--|
| <p>Determinar soluciones, mejoras e innovaciones a través de diseños propuestos para atender las necesidades de automatización y control, considerando los aspectos Mecánicos, Electrónicos, Eléctricos</p> | <p>Elabora una propuesta del diseño que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidades del cliente en el que se identifique: capacidades de producción, medidas de seguridad, intervalos de operación del sistema, flexibilidad de la producción, control de calidad.</li> <li>• Descripción del proceso</li> <li>• Esquema general del proyecto,</li> <li>• Sistemas y elementos a integrar al proceso y sus especificaciones técnicas por áreas: Eléctricos, Electrónicos, Mecánicos, Elementos de control <ul style="list-style-type: none"> <li>• características de los requerimientos de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc)</li> <li>• Estimado de costos y tiempos de entrega.</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>Modelar diseños propuestos apoyados por herramientas de diseño y simulación de los sistemas y elementos que intervienen en la automatización y control para definir sus características técnicas</p>     | <p>Entrega el diagrama y modelo del prototipo físico o virtual por implementar o probar, estableciendo las especificaciones técnicas de cada elemento y sistema que componen la propuesta, planos, diagramas o programas incluyendo los resultados de las simulaciones realizadas que aseguren su funcionamiento:</p> <p>Materiales, Dimensiones y acabados;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de entradas, salidas y consumo de energías;</li> <li>• Comunicación entre componentes y sistemas;</li> <li>• Configuración y/o programación</li> </ul>   |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| Capacidad   | Criterios de Desempeño   |
|---|--|
| Implementar prototipos físicos o virtuales considerando el modelado, para validar y depurar la funcionalidad del diseño | <p>Depura y optimiza el prototipo físico o virtual mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La instalación y/o ensamble de elementos y sistemas componentes del proyecto de automatización en función del modelado.</li> <li>• La configuración y programación de los elementos que así lo requieran de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> <li>• La realización de pruebas de desempeño de los elementos y sistemas, y registro de los resultados obtenidos.</li> <li>• La realización de los ajustes necesarios para optimizar el desempeño de los elementos y sistemas</li> </ul> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| <b>Autor</b>  | <b>Año</b>         | <b>Título del Documento</b>                | <b>Ciudad</b> | <b>País</b>              | <b>Editorial</b>   |
|---|--------------------|--|---------------|--------------------------|--|
| Frederick E. Giesecke                               | 2006<br>3a Edición | <i>Dibujo y Comunicación Grafica</i>       | México, D.F.  | México                   | Pearson Educación<br>ISBN:<br>978-9702608110                 |
| Cecil Howard Jensen, Jay D. Helsel, Dennis R. Short | 2004<br>6a Edición | <i>Dibujo y Diseño en Ingeniería</i>       | México, D.F.  | México                   | McGraw-Hill<br>ISBN:<br>970103967X.<br>EAN:<br>9789701039670 |
| Henry Spencer, James Novak, John Dygdon             | 2009<br>8a Edición | <i>Dibujo Técnico.</i>                     | México, D.F.  | México                   | Alfaomega<br>ISBN:<br>978-6077686491                         |
| Paul Tran   | (2017)             | <i>SolidWorks 2018 Basic Tools</i>         | Kansas        | United States of America | ISBN13: 978-1-63057-162-7<br>ISBN-10: 1-63057-132-8          |
| Paul Tran   | (2017)             | <i>SOLIDWORKS 2018 Intermediate Skills</i> | Kansas        | United States of America | ISBN-13:<br>978-1-163057-164-1<br>ISBN-10:<br>1-63057-164-4  |
| Paul Tran   | (2017)             | <i>SOLIDWORKS 2018 Advanced Techniques</i> | Kansas        | United States of America | ISBN-13:<br>978-1-63057-160-3<br>ISBN-10:<br>1-63057-160-1   |
| Sergio Gomez Gonzalez                               | (2008)             | <i>El gran libro del Solidworks</i>        | México, D.F.  | México                   | Alfaomega grupo<br>ISBN:<br>978-9701513033                   |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

| <b>Autor</b>                | <b>Año</b> | <b>Título del Documento</b>                 | <b>Ciudad</b> | <b>País</b> | <b>Editorial</b>                                 |
|-----------------------------|------------|---|---------------|-------------|--|
| Eduard Torrecilla Insagurbe | (2012)     | <i>El gran libro de CATIA</i>               | Barcelona     | España      | Marcombo<br>ISBN:<br>978-8426716637              |
| Sham Tickoo                 | (2014)     | <i>Autodesk Inventor 2014 for Designers</i> | Schererville  | EUA         | CADCIM<br>Technologies<br>ISBN:<br>978-193664648 |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ing. en Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |