


ASIGNATURA DE ELEMENTOS DIMENSIONALES

| | |
|---|--|
| 1. Competencias | Desarrollar y conservar sistemas automatizados y de control, utilizando tecnología adecuada, de acuerdo a normas, especificaciones técnicas y de seguridad, para mejorar y mantener los procesos productivos. |
| 2. Cuatrimestre | Primero |
| 3. Horas Teóricas | 18 |
| 4. Horas Prácticas | 42 |
| 5. Horas Totales | 60 |
| 6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre | 4 |
| 7. Objetivo de aprendizaje | El alumno representará las características de los elementos mecánicos que intervienen en un sistema automatizado, mediante el dimensionamiento y la interpretación de planos y diagramas, para la descripción de procesos productivos. |

| Unidades de Aprendizaje | Horas | | |
|---|-----------|-----------|-----------|
| | Teóricas | Prácticas | Totales |
| I. Metrología dimensional | 9 | 21 | 30 |
| II. Dibujo técnico y normalización | 9 | 21 | 30 |
| Totales | 18 | 42 | 60 |


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


ELEMENTOS DIMENSIONALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | I. Metrología dimensional. |
| 2. Horas Teóricas | 9 |
| 3. Horas Prácticas | 21 |
| 4. Horas Totales | 30 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno medirá las variables geométricas de elementos mecánicos mediante la operación de instrumentos para su dimensionamiento. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---|--|--|---|
| Conceptos de medición | Definir los conceptos básicos de metrología, Unidades fundamentales, Conversiones de unidades, Sistema de ajustes y tolerancias: Magnitud, Medición, Legibilidad, Precisión, Exactitud. | Obtener las equivalencias en los sistemas de unidades a través de la conversión y su definición | Responsabilidad, Disciplina, Orden, Limpieza, Trabajo en equipo, Perseverancia, Proactividad. |
| Clasificación de Instrumentos de mediciones geométricas | Identificar los instrumentos de medición directa: Reglas rígidas y flexómetros. Calibrador con vernier, de carátula y digital. Micrómetro de interiores y exteriores. Medidores de alturas. Identificar los instrumentos de medición indirecta: Goniómetro, Regla de senos. Comparador óptico, Microscopio de medición, Durómetro, Rugosímetro. | Determinar la magnitud de una variable geométrica mediante el uso del instrumento de medición más apropiado. | Responsabilidad, Disciplina, Orden, Limpieza Trabajo en equipo. |


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

ELEMENTOS DIMENSIONALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|----------------------------------|--|---|--|
| Calibración y toma de mediciones | Definir el concepto de calibración de un instrumento. Explicar el procedimiento de calibración de un instrumento. | Compensar mediciones de magnitudes geométricas realizadas a través de instrumentos de medición calibrados | Responsabilidad, Disciplina, Orden, Limpieza, Perseverancia. |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

ELEMENTOS DIMENSIONALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|---|--|
| <p>Elaborará, a partir de una pieza mecánica, un reporte técnico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Medición con instrumentos en sistemas internacional e inglés. ● Lista de los instrumentos utilizados y su aplicación. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las unidades fundamentales y su conversión en otros sistemas de unidades. 2. Analizar los conceptos de magnitud, precisión, legibilidad y exactitud, sistema de ajustes y tolerancias. 3. Distinguir los instrumentos de medición geométrica. 4. Identificar las partes y funcionamiento de un instrumento de medición geométrica. 5. Comprender las técnicas de calibración de instrumentos de medición y su operación. | <p>Reporte técnico Lista de verificación</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


ELEMENTOS DIMENSIONALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE


| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|--|
| Práctica situada Equipos colaborativos Trabajos de investigación | Piezas mecánicas Proyector digital de video Computadora Videos Pintarrón |

ESPACIO FORMATIVO

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

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

| | | |
|---|---|--|
| X | X | |
|---|---|--|


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

ELEMENTOS DIMENSIONALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | II. Dibujo técnico y normalización. |
| 2. Horas Teóricas | 9 |
| 3. Horas Prácticas | 21 |
| 4. Horas Totales | 30 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno realizará dibujos técnicos a través de métodos normalizados de proyección y acotamiento para elaborar planos y diagramas de elementos mecánicos. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--------------------------------|---|--|--|
| Dibujo técnico y normalización | <p>Identificar los tipos de dibujos técnicos como: esquemas, diagramas, croquis, plano.</p> <p>Describir los métodos del lenguaje gráfico (mano alzada y con instrumentos).</p> <p>Identificar la normatividad que rige el dibujo técnico según las normas ISO, ANSI, DIN, NOM.</p> <p>Identificar las funciones del entorno del software dedicado.</p> | Realizar simulación y determinar la aplicación de las normas ISO, ANSI, NOM en dibujos técnicos empleando software dedicado. | Responsabilidad, Disciplina, Analítico, Trabajo en equipo, Proactividad, Honestidad. |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-----------------|--|---|--|
| Tipos de líneas | Identificar los iconos de los tipos de líneas de: <ul style="list-style-type: none"> - Aristas visibles - Ocultas - De centro - Dimensión - Planos de corte - Fantasma - Rotura | Elaborar un dibujo técnico con los siguientes tipos de líneas, empleando software dedicado : <ul style="list-style-type: none"> - Contornos y aristas visibles - Ocultas - De centro - Dimensión - Planos de corte - Fantasma - Rotura | Responsabilidad, Disciplina, Orden, Limpieza, Trabajo en equipo, Proactividad, Honestidad, Conciencia ecológica. |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

ELEMENTOS DIMENSIONALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|--|--|--|
| Proyecciones ortogonales, vistas auxiliares y secciones. | <p>Identificar los iconos de proyección ortogonal (primer ángulo y tercer ángulo).</p> <p>Describir el método para la obtención de tres vistas.</p> <p>Describir el método para la obtención de vistas auxiliares y de sección.</p> | <p>Localizar las diferentes vistas en un dibujo de acuerdo a la proyección ortogonal utilizada, empleando software dedicado.</p> <p>Generar las vistas de una pieza en primer y tercer ángulo, empleando software dedicado.</p> | <p>Responsabilidad, Disciplina Orden, Limpieza, Analítico, Trabajo en equipo, Liderazgo, Proactividad, Honestidad.</p> |
| Acotación | <p>Describir las formas de representación de cotas en un dibujo mecánico, empleando software de simulación, según las normas ISO, ANSI, NOM.</p> <p>Identificar los tipos de cotas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensión - Posición - Referencia | <p>Generar las cotas sobre las vistas de una pieza según la norma utilizada, empleando software dedicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ángulos - Biseles - Conos y conicidad - Curvas - Avellanados - Refrentados | <p>Responsabilidad, Disciplina Orden, Limpieza, Trabajo en equipo, Liderazgo, Proactividad, Honestidad.</p> |
| Dibujo de elementos mecánicos | <p>Describir en el dibujo las características propias de elementos mecánicos en 2D y 3D de: roscas, resortes, soldaduras, chavetas, engranes, poleas, rodamientos y levas.</p> | <p>Realizar el dibujo de los siguientes elementos mecánicos: roscas, resortes, soldaduras, chavetas, engranes, poleas, rodamientos y levas empleando software dedicado.</p> | <p>Responsabilidad, Limpieza, Analítico, Trabajo en equipo, Perseverancia, Proactividad.</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

ELEMENTOS DIMENSIONALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

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


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Empleando software dedicado, elaborará, a partir de un objeto tridimensional, un dibujo técnico y normalizado que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las líneas trazo • Acotaciones • Vistas o proyecciones que caracterizan a la pieza. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los tipos de dibujo y su normatividad. 2. Distinguir los tipos de líneas. 3. Distinguir las vistas, proyecciones, vistas auxiliares y de sección en el dibujo de la pieza. 4. Describir en el dibujo las características propias de elementos mecánicos en 2D y 3D. | <p>Ejercicio práctico Lista de cotejo</p> |
|--|---|---|

ELEMENTOS DIMENSIONALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| | |
|--|---------------------------------------|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|---------------------------------------|

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


| | |
|--|---|
| Prácticas de laboratorio Equipos colaborativos Trabajos de investigación | Equipo de computo Software dedicado Proyector de video Videos Planos Hojas técnicas o manuales |
|--|---|

ESPACIO FORMATIVO


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

ELEMENTOS DIMENSIONALES

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

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|--|---|
| <p>Determinar la localización e interacción de los sistemas mediante diagramas técnicos, simbología y normatividad aplicable, para su integración y simulación.</p> | <p>Genera una hoja de datos técnicos (características) que especifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descripción de entradas y salidas, - variables y sus características, - características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.) <p>Elabora planos y/o diagramas, en función de la hoja de datos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eléctricos - Electrónicos - Neumáticos y/o Hidráulicos - De distribución de planta - Control <p>Realiza la simulación de los subsistemas conforme a los planos y diagramas, y valida su funcionamiento.</p> |
| <p>Diagnosticar la operación de sistemas automatizados y de control mediante instrumentos de medición e información técnica, para detectar anomalías del proceso y proponer acciones de mantenimiento.</p> | <p>Aplica el procedimiento estandarizado de detección de fallas (ejemplo AMF, árbol de toma de decisiones, entre otras).</p> <p>Genera un informe de diagnóstico de la falla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del equipo - Tipo de falla - Localización de la falla - Posibles causas - Resultados de las mediciones realizadas - Propuesta de soluciones (acciones de mantenimiento para corrección de falla). |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


ELEMENTOS DIMENSIONALES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|---|----------------------|--|---------------|-------------|--|
| A. Chevalier | (2011) 1a Edición | <i>Dibujo Industrial</i> | México, D.F | México | Limusa ISBN: 968183948X |
| Adolfo Escamilla Esquivel | (2015) 2a Edición | <i>Metrología y sus aplicaciones</i> | México, D.F | México | Grupo Editorial Patria ISBN: 9786077441250 |
| Cecil Howard Jensen, Jay D. Helsel, Dennis R. Short | (2004) 6a Edición | <i>Dibujo y Diseño en Ingeniería</i> | México, D.F. | México | McGraw-Hill ISBN: 970103967X. EAN: 9789701039670 |
| Connie Dotson | (2014) 6a Edición | <i>Fundamentals of Dimensional Metrology</i> | Boston | USA | Cengage Learning ISBN: 9781133600893 |
| José Antonio Vázquez Angulo | (2013) | <i>Análisis y diseño de piezas con Catia V5</i> | México, D.F | México | Marcombo ISBN: 9786077073727 |
| Oscar Carranza Zavala | (2016) 1a Edición | <i>Autocad 2017</i> | Lima | Perú | Macro ISBN: 9786123045180 |
| Richard S. Figliola y Donald E. Beasley | (2009) 4a Edición | <i>Mediciones Mecánicas: Teoría y Diseño</i> | México, D.F | México | Alfaomega ISBN: 9789701513835 |
| Sergio Gómez González | (2015) 2a Edición | <i>El gran libro de SolidWorks</i> | México, D.F | México | Alfaomega ISBN: 9786076222331 |
| Wasil Younis | (2013) 1a Edición | <i>Inventor y su simulación con ejercicios prácticos</i> | México, D.F | México | Marcombo ISBN: |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|-------|-----|----------------------|--------|------|-------------------|
| | | | | | 978607707577 6 |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |