

**TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
MECATRÓNICA ÁREA SISTEMAS DE MANUFACTURA
FLEXIBLE
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

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 2015	

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 2015	

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 2015	

ELEMENTOS DIMENSIONALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará, a partir de una pieza mecánica, un reporte técnico que incluya: - Medición con instrumentos calibrados en sistemas internacional e inglés. - Lista de los instrumentos utilizados y su aplicación.	- Identificar las unidades fundamentales y su conversión en otros sistemas de unidades. - Analizar los conceptos de magnitud, precisión, legibilidad y exactitud, sistema de ajustes y tolerancias. - Distinguir los instrumentos de medición geométrica. - Identificar las partes y funcionamiento de un instrumento de medición geométrica. - Comprender las técnicas de calibración de instrumentos de medición y su operación.	Reporte técnico Lista de verificación

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 2015	

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
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 2015	

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	Identificar los tipos de dibujos técnicos como: esquemas, diagramas, croquis, plano. Describir los métodos del lenguaje gráfico (mano alzada y con instrumentos). Identificar la normatividad que rige el dibujo técnico según las normas ISO, ANSI, DIN, NOM.	Determinar la aplicación de las normas ISO, ANSI, NOM en dibujos técnicos elaborados.	Responsabilidad, Disciplina, Analítico, Trabajo en equipo, Proactividad, Honestidad.
Tipos de líneas	Identificar los tipos de líneas de: - Aristas visibles - Ocultas - De centro - Dimensión - Planos de corte - Fantasma - Rotura	Trazar un dibujo técnico empleando los siguientes tipos de líneas: - 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 2015	

ELEMENTOS DIMENSIONALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Proyecciones ortogonales, vistas auxiliares y secciones.	Identificar los métodos de proyección ortogonal (primer ángulo y tercer ángulo). Describir el método para la obtención de tres vistas. Describir el método para la obtención de vistas auxiliares y de sección.	Localizar las diferentes vistas en un dibujo de acuerdo a la proyección ortogonal utilizada. Trazar las vistas de una pieza en primer y tercer ángulo.	Responsabilidad, Disciplina Orden, Limpieza, Analítico, Trabajo en equipo, Liderazgo, Proactividad, Honestidad.
Acotación	Describir las formas de representación de cotas en un dibujo mecánico según las normas ISO, ANSI, NOM. Identificar los tipos de cotas de: - Dimensión - Posición - Referencia	Trazar las cotas sobre las vistas de una pieza según la norma utilizada: -Ángulos - Biseles - Conos y conicidad - Curvas - Avellanados - Refrentados	Responsabilidad, Disciplina Orden, Limpieza, Trabajo en equipo, Liderazgo, Proactividad, Honestidad.
Dibujo de elementos mecánicos	Describir las características propias en el dibujo de elementos mecánicos de: roscas, resortes, soldaduras, chavetas, engranes, poleas, rodamientos y levas.	Realizar el dibujo de los siguientes elementos mecánicos: roscas, resortes, soldaduras, chavetas, engranes, poleas, rodamientos y levas.	Responsabilidad, Limpieza, Analítico, Trabajo en equipo, Perseverancia, Proactividad.

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 2015	

ELEMENTOS DIMENSIONALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará, a partir de un objeto tridimensional, un dibujo técnico y normalizado que contenga: - Las líneas trazo - Acotaciones - Vistas o proyecciones que caracterizan a la pieza.	- Identificar los tipos de dibujo y su normatividad. - Distinguir los tipos de líneas. - Distinguir las vistas, proyecciones, vistas auxiliares y de sección en un dibujo de la pieza. - Analizar las características de un elemento mecánico a través de un dibujo.	Ejercicio práctico Lista de cotejo

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 2015	

ELEMENTOS DIMENSIONALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas de laboratorio Equipos colaborativos Trabajos de investigación	Equipo de computo Proyector de video Videos Planos Hojas técnicas o manuales

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
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 2015	

ELEMENTOS DIMENSIONALES

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Identificar las características del proceso productivo, considerando los aspectos técnicos y documentación, así como las necesidades del cliente, para establecer los requerimientos del sistema.	Elabora un reporte de descripción del proceso que integre: - diagrama de bloques, - descripción de entradas y salidas, - variables y sus características, - características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.), - protocolos de comunicación Estado operativo de lo preexistente con un listado de los elementos por subsistemas: - Neumáticos - Eléctricos y Electrónicos - Mecánicos - Elementos de control 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 Determina el sistema general, subsistemas y los componentes en base a los requerimientos del proceso.

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 2015	

ELEMENTOS DIMENSIONALES

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar la localización e interacción de los sistemas mediante diagramas técnicos, simbología y normatividad aplicable, para su integración y simulación.	Genera una hoja de datos técnicos (características) que especifique: - descripción de entradas y salidas, - variables y sus características, - características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.) Protocolo de comunicación a utilizar. Elabora planos y/o diagramas, en función de la hoja de datos técnicos: - Eléctricos - Electrónicos - Neumáticos y/o Hidráulicos - De distribución de planta - Control Realiza la simulación de los subsistemas conforme a los planos y diagramas, y valida su funcionamiento.
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.	Aplica el procedimiento estandarizado de detección de fallas (ejemplo AMF, árbol de toma de decisiones, entre otras). Genera un informe de diagnóstico de la falla: - 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 2015	

ELEMENTOS DIMENSIONALES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
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
Henry Spencer, James Novak, John Dygdon	(2009) 8a Edición	<i>Dibujo Técnico.</i>	México, D.F	México	Alfaomega ISBN: 978- 6077686491
Connie Dotson	(2007)	<i>Fundamentals of Dimensional Metrology</i>	USA	USA	Thomson ISBN: 9781418020620
Carlos González González Y Ramón Zeleny Vázquez	(1998)	<i>Metrología</i>	México, D.F	México	McGraw-Hill ISBN: 9789701020760
Richard S. Figliola y Donald E. Beasley	(2003)	<i>Mediciones Mecánicas: Teoría y Diseño</i>	México, D.F	México	Alfaomega ISBN: 9789701508527

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 2015	