

**PROGRAMA DE
ESTUDIOS
METROLOGÍA
DIMENSIONAL IV**

TECNÓLOGO EN DISEÑO Y MECÁNICA INDUSTRIAL

**QUINTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**





**Metrología Dimensional IV. Programa de Estudios. Tecnólogo en
Diseño y Mecánica Industrial. Quinto Semestre**, fue editado por el
Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Segunda edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO
PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638,
Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita.
Prohibida su venta.



ÍNDICE

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

08

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

10

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

13

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: I) El fundamental; II) El ampliado; y III) El profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La UAC de Metrología Dimensional IV, tiene la finalidad de enseñar a las y los estudiantes de la carrera de Tecnólogo en Diseño y Mecánica Industrial a desarrollar con responsabilidad la medición de las características geométricas de una pieza fabricada, tomando como referencia la norma de tolerado y dimensionado geométrico, aplicando la interpretación de piezas con geometrías básicas y complejas, además de vistas auxiliares, cortes, dibujo de detalle y las especificaciones de fabricación de tolerancias dimensionales. Las y los estudiantes conseguirán las habilidades para la interpretación de las características geométricas, en dónde desarrollarán de manera física, los datum en el control de tolerancias e implementará los modificadores de zona para el control geométrico, empleando correcta y responsablemente el equipo de medición y normalización dentro del sector industrial. También realizarán la medición por medio de las máquinas por coordenadas para llevar a cabo dicho proceso en el control geométrico de piezas de la industria manufacturera.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN DISEÑO Y MECÁNICA INDUSTRIAL

Modalidad	Asignatura	Clave
-----------	------------	-------

Presencial	Metrología Dimensional IV	
------------	------------------------------	--

Semestre	Academia	Línea de Formación
----------	----------	--------------------

Quinto	Diseño Mecánico	Diseño
--------	--------------------	--------

Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
----------	----------------	-----------------

7.2	72	4
-----	----	---

Horas Teoría	Horas Práctica
--------------	----------------

1	3
---	---

Fecha de elaboración	Fecha de última actualización
----------------------	-------------------------------

Agosto 2024	-
-------------	---

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS).

Asignaturas vinculadas / Quinto semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Pensamiento matemático.	Los conocimientos adquiridos en Temas Selectos de Matemáticas II, permiten a las y los estudiantes ejecutar los cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos y aplicarlos en el control geométrico de piezas mecánicas.
---------------------------	-------------------------	--

Asignatura previa / Cuarto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Dibujo Asistido por Computadora I.	En Dibujo Asistido por Computadora I, aprendió a realizar e interpretar planos de fabricación, lo que le permitirá en Metrología Dimensional IV identificar la característica a medir.
-----------------------	------------------------------------	--

Asignatura posterior / Sexto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	En Metrología Dimensional IV, las y los estudiantes, aprenden a medir características geométricas de piezas mecánicas, lo que les permitirá en Modelería y Fundición a realizar el control dimensional de los modelos fabricados.	Modelería y Fundición.
-----------------------	---	------------------------

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Mide piezas de geometría básica y compleja con el soporte de la máquina de coordenadas y los métodos convencionales, mediante la interpretación de planos de fabricación para determinar si la pieza está dentro de sus tolerancias geométricas.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

-Utiliza con responsabilidad los términos referenciados en la norma de tolerado y dimensionado geométrico para interpretar planos de piezas con geometría básica y compleja, las vistas, cortes y dibujos de detalles, así como las especificaciones de fabricación y la asignación de tolerancias dimensionales en la lectura de planos de fabricación.

-Identifica los símbolos de las características geométricas, materializando los elementos de referencia *datum* en el control de tolerancias y los modificadores de zona para el control geométrico, empleando correcta y responsablemente el equipo de medición y normalización necesaria en el sector de control de calidad industrial.

-Implementa las máquinas de coordenadas para realizar procesos de medición en el control geométrico de piezas en las empresas manufactureras de forma responsable y honesta.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencia de las actividades y reportes de práctica de la asignatura Metrología Dimensional IV.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Portafolio de evidencia que contenga las siguientes actividades:

Actividad 1: Investigación sobre los términos de dimensionado y tolerado geométrico.

Práctica 1: Reporte de práctica. Interpretación de fabricación de geometría básica.

Actividad 2: Investigación sobre los modificadores.

Práctica 2: Reporte de práctica de la interpretación de un plano de fabricación de geometría básica.

Actividad 3: Investigación sobre los modificadores.

Actividad 4: Organizador gráfico, de las familias, símbolos, modificadores y elementos que componen a cada tolerancia geométrica.

Práctica 3: Reporte de práctica. Interpretación de un plano de piezas de geometría básica.

Práctica 4: Reporte de práctica. Las tolerancias de forma.

Práctica 5: Reporte de práctica. Las tolerancias de orientación.

Actividad 5: Reporte de investigación. Las tolerancias de perfil.

Práctica 7: Reporte de práctica. Las tolerancias de balanceo.

Práctica 8: Reporte de práctica. Las tolerancias de concentricidad.

Práctica 9: Reporte de práctica. Las tolerancias de simetría.

Práctica 10: Reporte de práctica. Las tolerancias de posición.

Actividad 6: Investigación. La historia de las máquinas de tres coordenadas (CMM).

Actividad 7: Exposición sobre la clasificación, aplicaciones, componentes y tipos de palpadores de CMM.

Reporte de práctica de medición de piezas con geometría compleja.

3.2 Formato de entrega

Archivo en Word o PDF.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. DIMENSIONADO. NORMA ASME Y14.5 2009.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende los términos que se aplican en la norma de dimensionado y tolerado ASME Y14.5 2009.	-Definiciones y terminología. -Unidades de medición y tipos de dimensionado. -Dimensionado de características geométricas.	-Norma ASME Y14.5 2009. -Planos de fabricación de geometría básica.	Reporte de investigación sobre los términos de dimensionado y tolerado geométrico.	Rúbrica.
Identifica el tolerado general y los modificadores de tolerancia y <i>datum</i> .	-Tolerado general y principios relacionados. -Métodos de tolerado directo. -Acumulación de tolerancia. -Modificadores de tolerancia y del <i>datum</i> RFS, MMC y LMC.	-Norma ASME Y14.5 2009. -Planos de fabricación de geometría básica.	-Reporte de práctica. Interpretación de un plano de fabricación de geometría básica. -Reporte de investigación sobre los modificadores.	-Guía de observación. -Rubrica.

PP 1. Organizador gráfico de las familias, símbolos, modificadores y elementos que componen a cada tolerancia geométrica.

UNIDAD 2. TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Interpreta los marcos de control de características para realizar el control geométrico de piezas.	-Símbolos de tolerancias geométricas. -Marco de control de características. -Referenciado <i>datums</i> .	-Norma ASME Y14.5 2009. -Planos de fabricación de piezas con geometría básica.	Reporte de práctica. Interpretación de un plano de piezas de geometría básica.	-Guía de observación. -Rubrica.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Realiza el control geométrico mediante la interpretación de un plano de fabricación.	-Tolerancia de forma. -Tolerancia de orientación. -Tolerancia de perfil. -Tolerancia de balanceo.	-Norma ASME Y14.5 2009. -Planos de fabricación de piezas con geometría básica.	-Reporte de práctica. Las tolerancias de forma. -Reporte de práctica. Las tolerancias de orientación. -Reporte de investigación. Las tolerancias de perfil. -Reporte de práctica. Las tolerancias de balanceo.	-Guía de observación. -Rubrica.
Implementa los métodos para medir las características geométricas de posición.	-Tolerancia de concentricidad. -Tolerancia de simetría. -Tolerancia de posición.	-Norma ASME Y14.5 2009. -Planos de fabricación de piezas con geometría básica.	-Reporte de práctica. Las tolerancias de concentricidad. -Reporte de práctica. Las tolerancias de simetría. -Reporte de práctica. Las tolerancias de posición.	-Guía de observación. -Rubrica.

PP 2. Reportes de prácticas de la comprobación del método de medición de las tolerancias geométricas, forma, orientación, balanceo, concentricidad, simetría o posición.

UNIDAD 3. MÁQUINA DE MEDICIÓN POR COORDENADAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Clasifica las máquinas de medición por coordenadas e identifica sus elementos principales.	-Definición de máquina de medición por coordenadas. -Clasificación y aplicación de las máquinas de coordenadas. -Componentes de la CMM. -Palpadores.	Manual de partes y mantenimiento de la máquina CMM Crysta 710 Mitutoyo.	-Reporte de investigación. La historia de las máquinas de tres coordenadas (CMM). -Exposición sobre la clasificación, aplicaciones, componentes y tipos de palpadores de CMM.	-Rubrica. -Guía de observación.
Realiza la medición de piezas mecánicas con una CMM.	Medición con máquina de coordenadas.	-Manual de uso de la máquina CMM Crysta 710 Mitutoyo. -Norma ASME Y14.5 2009. -Planos de fabricación de piezas con geometría compleja.	Reporte de práctica. Medición de piezas con geometría compleja.	-Rubrica. -Guía de observación.

PF. Portafolio de evidencia que contenga las actividades y reportes de prácticas de la UAC Metrología Dimensional IV.

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA ASIGNATURA

Recursos Básicos

- Iglesias, M. (2023). *Tolerancias Geométricas GD&T Geometric Dimensioning and Tolerancing: Basado en ASME Y14.5-2009*. Publicación Independiente.

Recursos Complementarios

- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación. (2004). *Especificaciones Geométricas de Producto (EGP) - Ensayos de Aceptación y Verificación Periódica para Máquinas de Medición por Coordenadas (CMM)*. NMX-CH-10360-IMNC.
- La Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos. (2018). *Dimensionamiento y Tolerancias ASME Y14.5 - 2018*.

Fuentes de Consulta Utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Carlos Alberto Villanueva Preciado.

Edgar Eduardo Leal Martínez.

José Abraham Sandoval Martínez.

Equipo Técnico Pedagógico:

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Metrología Dimensional IV
Programa de Estudios
Tecnólogo en Diseño y Mecánica Industrial
Quinto Semestre



Gobierno de
México

