

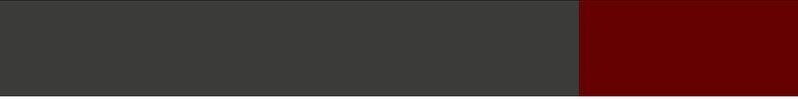


PROGRAMA DE ESTUDIOS

METROLOGÍA DIMENSIONAL III
TECNÓLOGO EN DISEÑO Y MECÁNICA INDUSTRIAL

TERCER SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





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

LETICIA RAMÍREZ AMAYA
Secretaria de Educación Pública

CARLOS RAMÍREZ SÁMANO
Subsecretario de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

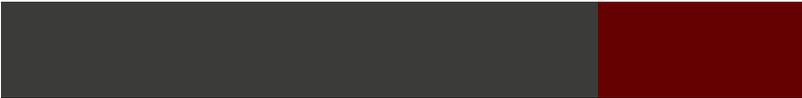
EMMA DEL CARMEN ALVARADO ORTIZ
Directora Académica del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2024.

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 UAC

09

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

11

IV. DESARROLLO DE LA UAC

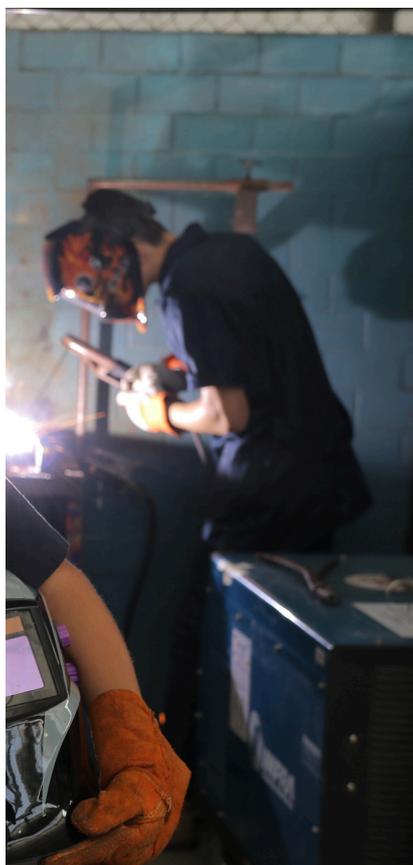
16

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 III tiene la finalidad de enseñar a las y los estudiantes de la carrera de Tecnólogo en Diseño y mecánica industrial a optimizar los procesos de medición mediante la comparación de calibres con piezas enfocadas a las producciones en serie. Esto se lleva a cabo, mediante la aplicación de la norma DIN7162 que ayuda al estudiante para realizar los cálculos de los calibres fijos, tanto hembra como macho, utilizados en la comparación del lado “pasa” y el lado “No pasa”. También se desarrollan las habilidades para la implementación del comparador óptico para piezas con características complejas de medir, como son redondeos, superficies y piezas de dimensiones muy pequeñas. De igual manera se realizan las prácticas para la obtención de características internas como ranuras y roscas.

La finalidad de esta UAC busca que la y el estudiante sea capaz de optimizar los procesos de comparación en producciones altas realizadas en el sector industrial.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN DISEÑO Y MECÁNICA INDUSTRIAL

Modalidad:
Presencial

UAC:
Metrología
dimensional III

Clave:
233bMCLDM0304

Semestre:
Tercero

Academia:
Diseño mecánico

Línea de Formación:
Diseño

Créditos:
7.2

Horas Semestre:
72

Horas Semanales:
4

Horas Teoría:
2

Horas Práctica:
2

Fecha de elaboración:
Diciembre 2023

Fecha de última actualización:
Diciembre 2023

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

Asignaturas vinculadas / Tercer semestre

CURRÍCULUM
FUNDAMENTAL

Lengua y comunicación III

Comprende los textos del manual de la asignatura de metrología dimensional III y de las normas utilizadas para identificar las ideas relevantes y el modo en que los autores las estructuran y expresan, para aplicar los nuevos conocimientos que nos brindan en la medición de elementos mecánicos.



Asignatura previa / Segundo semestre

Aprendió a utilizar los relojes comparadores para emplearlos en el control dimensional de lotes de piezas en metrología dimensional III.

Metrología dimensional II

CURRÍCULUM LABORAL

Asignatura posterior / Cuarto semestre

Dibujo asistido por computadora I

Calcula los límites permisibles de tamaño basados en las normas ISO y DIN 7162 para realizar las acotaciones de los planos de fabricación en dibujo asistido por computadora.



III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Realiza el control dimensional de lotes de piezas, utilizando las normas para el cálculo de calibres Pasa - No Pasa, así como los diferentes tipos de relojes y comparadores; también especifica y verifica los acabados superficiales de dichas piezas, para garantizar la calidad de las piezas de la producción en serie.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Utiliza los calibres de límites Pasa - No Pasa para el control dimensionales de lotes de piezas, calculando el límite de desgaste en el sector secundario.
- Interpreta los conceptos de acabado superficiales de piezas para aplicarlos en procesos de medición de rugosidad en la industria de la transformación.
- Establece los métodos correctos para verificar las mediciones de longitudes y ángulos con comparadores en el control dimensional de lotes de piezas en la industria metal mecánica.
- Implementa el proceso de medición por azufre para medir características internas sin destruir la pieza, en el sector secundario.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Reporte de medición de pieza mecánica.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Reporte de medición de pieza mecánica con el comparador óptico que contenga:

- Cálculo del calibre de límite necesario para su control dimensional.
- Verificación de rugosidad de la superficie de la pieza a comparar.
- Mediciones obtenidas mediante el comparador óptico.

3.2 Formato de Entrega

Reporte escrito de las mediciones en el manual.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. CALIBRES DE LÍMITES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Comprende la aplicación de los calibres de límites en el control dimensional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Tolerancias dimensionales en formato libre e ISO. ● Calibres fijos. ● Galgas Johansson o bloques patrón. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Manual de Metrología Dimensional III. ● Tabla de tolerancias ISO R286. 	<ul style="list-style-type: none"> ● SP1.1.1 Reporte de práctica de cálculo de tolerancias en formato libre e ISO. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Práctica de laboratorio: Guía de observación donde se registre el desempeño del estudiante durante las prácticas de cálculo de tolerancias en formato tipo libre e ISO.
<p>Implementa los calibres de límites en el control dimensional de lotes de piezas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Calibres macho para medidas interiores. ● Calibres hembra para medidas de exteriores. ● Tolerancias de fabricación y límite de desgaste. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Manual de Metrología Dimensional III. ● Tabla de tolerancias ISO R286. ● Tabla DIN 7161. ● Calibres límites físicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● SP1.2.1 Reporte de práctica de cálculo de Lado pasa, Lado pasa desgastado y Lado no pasa para un calibre de producción e inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Práctica de laboratorio: Guía de observación donde se registre el desempeño del estudiante durante la práctica de cálculo de Lado pasa, Lado pasa desgastado y Lado no para para un calibre de producción e inspección.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Implementa los calibres especiales en el control dimensional de lotes de piezas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Calibres roscados. ● Calibres cónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Manual de Metrología Dimensional III. ● Calibres límites especiales físicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● SP1.3.1 Cuestionario escrito sobre los calibres especiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Prueba escrita o cuestionario: Preguntas teóricas sobre conceptos, parámetros y aplicaciones de los calibres especiales.

PP1: Reporte del cálculo del calibre límite para la pieza de la actividad integradora.



UNIDAD 2. COMPARADORES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Implementa los comparadores mecánicos en el control dimensional de lotes de piezas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Partes y características de los relojes indicadores. Obtención de variaciones dimensionales con reloj de carátula. Comparador mecánico vertical Sigma. 	<ul style="list-style-type: none"> Manual de Metrología Dimensional III. Reloj indicador o de carátula. Comparador mecánico vertical Sigma. Lote de piezas a comparar. 	<ul style="list-style-type: none"> SP2.1.1 Reporte de práctica de control dimensional con comparadores mecánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Práctica de laboratorio: Guía de observación donde se registre el desempeño del estudiante durante la práctica de control dimensional con comparadores mecánicos.
<p>Realiza la medición de piezas en el comparador óptico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Partes, características y tipos de comparadores ópticos. Medición de dimensiones. Medición con sombras de detalles en la superficie. Proceso de medición con azufre. 	<ul style="list-style-type: none"> Manual de Metrología Dimensional III. Comparador óptico. Piezas. 	<ul style="list-style-type: none"> SP2.1.2 Reporte de práctica de medición comparador óptico. 	<ul style="list-style-type: none"> Práctica de laboratorio: Guía de observación donde se registre el desempeño del estudiante durante la práctica de medición con comparador óptico.

PP2: Reporte de la medición con comparador óptico de las características de la pieza de la actividad integradora.

UNIDAD 3. METROLOGÍA SUPERFICIAL

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Interpreta y verifica los diferentes valores normalizados de rugosidad en relación con el proceso de fabricación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Valorización de la rugosidad. ● Simbología. ● Medición de rugosidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Manual de Metrología Dimensional III. ● Galgas de rugosidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● SP3.1.1 Reporte de práctica de comparación superficial de una pieza respecto de su patrón de método de fabricación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Práctica de laboratorio: Guía de observación donde se registre el desempeño del estudiante durante la práctica de comparación superficial con el uso de galgas de rugosidad.

PPF: Reporte de medición de pieza mecánica con cálculo de calibre de límite necesario para su control dimensional, así como la verificación de rugosidad de la superficie de la pieza a comparar.



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

Recursos Básicos

- Leal, E. (2020). Antología de Metrología Dimensional III. México. CETI.
- Leal, E. (2020). Manual de prácticas de Metrología Dimensional III. México. CETI.

Recursos Complementarios

- González, C. (2011). Metrología, México. Editorial Mc Graw Hill.
- González, C. (1999). Metrología Dimensional , México. Editorial Mc Graw Hill.

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

José Abraham Sandoval Martínez

Neida Nalleli Loza Cantú

Equipo Técnico Pedagógico

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



Metrología dimensional III
Programa de estudios
Tecnólogo en Diseño y Mecánica Industrial
Tercer Semestre

 **GOBIERNO DE MÉXICO** 