



ceti

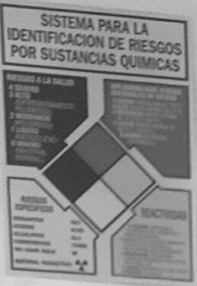
CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE **ESTUDIOS**

**METROLOGÍA
TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS**

**SEGUNDO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**



Metrología. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Alimentos. Segundo 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

Primera 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

05

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

06

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

07

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

08

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

11

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 saberes, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La asignatura de Metrología tiene como objetivo el estudio de las propiedades medibles, utilizando los sistemas de medición a través de los diferentes métodos y técnicas para llevar a cabo los cálculos de las medias. Esta unidad pretende convertirse en la base del plan de estudios de la carrera de Químico en Alimentos por ser la parte medular en el desarrollo de cualquier técnica analítica, así como en la producción y control de calidad de los productos alimenticios; puesto que las mediciones son parte de la vida cotidiana, de la investigación y de los diversos procesos de producción, por ello, las y los estudiantes deben desarrollar este tipo de habilidades y conocimientos, los cuales estarán presentes en su vida profesional. De ahí la importancia que las y los egresados conozcan y apliquen los principios de la metrología en los procesos de producción y control de alimentos.



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

Modalidad:
presencial

Asignatura:
Metrología

Clave:
253bMCLQA0201

Semestre:
segundo

Academia:
Alimentos

Línea de formación:
Procesos de
producción

Créditos:
5.40

Horas semestre:
54

Horas semanales:
3

Horas teoría:
2

Horas práctica:
1

Fecha de elaboración:
enero de 2024

Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Segundo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Pensamiento Matemático II.	• Desarrolla habilidades para las operaciones básicas como: aritmética, suma, resta, multiplicación y división; necesarias en la conversión de unidades y en la toma de lecturas en instrumentos lineales de medida directa.
	Lengua y Comunicación II.	• Desarrolla habilidades en la interpretación de procedimientos y redacción de resultados.

Asignaturas previas / Primer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Técnicas de Laboratorio.	• Adquirió conocimientos sobre unidades de medidas físicas y en instrumentos electrónicos básicos.
--------------------	--------------------------	--

Asignaturas posteriores / Tercer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Química Analítica Cuantitativa.	• Adquiere conocimientos sobre los cálculos necesarios para la preparación de soluciones.
--------------------	---------------------------------	---

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Aplica los conceptos de metrología en la obtención de mediciones al ejecutar técnicas analíticas, al utilizar equipos e instrumentos en el laboratorio y la industria, para el control de calidad de productos de la industria alimentaria y química en general, de acuerdo con las normas establecidas.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Realiza conversiones entre unidades de distintos sistemas y dentro del mismo, para utilizar equivalencias dependiendo del análisis que se maneja en la preparación de soluciones y otros ámbitos.
- Realiza mediciones utilizando el vernier, el micrómetro y otros instrumentos lineales de medida directa para utilizarlos en el control de calidad, en el entorno de la normalización dentro de un laboratorio químico.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Portafolio de evidencias.

3.1. Descripción del producto integrador

Compilado de las actividades más significativas en el proceso como: cuadros comparativos, ejercicios realizados, tanto de conversiones como de la toma de lectura de los instrumentos lineales de medida directa.

3.2. Formato de entrega

Se entrega de forma electrónica haciendo uso de una plataforma, subiendo un archivo en PDF con las imágenes de las actividades que evidencian el logro de los aprendizajes.



IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. CONVERSIONES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Reconoce las unidades fundamentales, suplementarias y derivadas en ambos sistemas de unidades.	• Sistemas de unidades. • Unidades fundamentales. • Unidades derivadas.	• Manual de metrología, recursos electrónicos (buscadores <i>web</i>) y pantalla.	P1.1. Línea de tiempo de los sistemas de unidades. SP1.2. Cuadro comparativo de las unidades fundamentales y suplementarias. SP1.3. Cuadro comparativo de las unidades derivadas.	Lista de cotejo.
Utiliza la notación científica y los prefijos de acuerdo al lugar que le corresponde.	• Notación científica. • Prefijos.	• Manual de metrología, recursos electrónicos (buscadores <i>web</i>) y pantalla.	SP 2.1. Ejercicios de notación científica. SP 2.2. Ejercicios de prefijos.	Lista de cotejo (ejercicios).
Convierte unidades dentro del mismo y ambos sistemas.	• Conversiones de unidades lineales (sin potencias ni fracciones).	• Manual de metrología, recursos electrónicos (buscadores <i>web</i>) y pantalla.	SP3.1. Ejercicios de conversiones.	Prueba escrita de unidades fundamentales y derivadas, notación científica, prefijos y conversiones.
PPI. Manual de metrología contestado hasta lo relativo a las conversiones simples.				





UNIDAD 2. INSTRUMENTOS LINEALES DE MEDIDA DIRECTA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Convierte unidades dentro del mismo y ambos sistemas.	Conversiones de unidades de área y volumen (con potencias cuadradas y cúbicas).	Manual de metrología.	Ejercicios de conversiones.	Lista de cotejo.
Utiliza instrumentos lineales de medida directa.	- Clasificación de los instrumentos de medición en metrología. - Vernier. - Micrómetro.	Manual de metrología.	Ejercicios de lectura de vernier y micrómetro.	Lista de cotejo (ejercicios).
Utiliza equipos propios del laboratorio de química.	- Balanza analítica. - Potenciómetro. - Refractómetro. - Polarímetro. - Espectrofotómetro.	Equipo de cómputo, pantalla, refractómetro portátil.	Reportes de presentaciones.	Prueba escrita de conversiones, instrumentos lineales de medida directa y equipos del laboratorio químico.
PPI. Manual de metrología contestado hasta lo relativo al micrómetro.				



UNIDAD 3. NORMATIVIDAD

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Convierte unidades dentro del mismo y ambos sistemas.	• Conversiones de unidades del SI (Sistema Internacional) en forma de fracciones (velocidad, caudal, concentración, etc.). • Conversiones de unidades del sistema inglés en forma de fracciones. • Conversiones de unidades entre el SI y el inglés en forma de fracciones.	• Manual de metrología.	SP3.1. Ejercicios de conversiones.	Lista de cotejo.
Investiga los términos utilizados en el argot de la metrología.	• Acreditación, calibración y certificación. • Instrumentos para medir y método. • Norma mexicana, norma o lineamiento internacional y Norma Oficial Mexicana. • Organismos de certificación y organismos nacionales de normalización. • Patrón y patrón nacional. • Proceso y verificación.	• Ley Federal Sobre Metrología y Normalización.	SP3.2. Reporte de lectura de términos de metrología.	Lista de cotejo (ejercicios).
Examina los términos utilizados en el ambiente de la normalización.	• Normalización. • Norma. • Especificación. • Objeto de la normalización. • Principios básicos de la normalización. • Espacio de la normalización.	• Ley Federal Sobre Metrología y Normalización.	SP3.3. Reporte de lectura de normatividad.	Prueba escrita de conversiones, términos de metrología y de normatividad.

PPE. Manual de metrología contestado en su totalidad.

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

Recursos básicos

- González, C., Zeleny, R. (1998). *Metrología*. México: McGraw Hill.

Recursos complementarios

- Creus, A. (2010). *Instrumentación industrial*. España: Alfaomega Marcombo.
- Escamilla, A. (2009). *Metrología y sus aplicaciones*. México: Grupo Editorial Patria.
- SEP. (15 de marzo de 2023). <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/>. Obtenido de <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>.

Marco legal de la asignatura

- 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:

Uzzias Hernández González.

Sonia Morales Riberth.

José Rafael Martínez Palomar.

Equipo Técnico Pedagógico

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



Metrología
Programa de Estudios
Tecnólogo como Químico en Alimentos
Segundo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

