



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

# PROGRAMA DE **ESTUDIOS**

**TÉCNICAS DE LABORATORIO**

PRIMER SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Oscar Sandoval Romero  
TECNOLOGIAS QUIMICAS

  
**cet**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
TECNOLÓGICOS

Dr. Alberto de la Cruz  
Jocely Pérez

*Técnicas de Laboratorio. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Alimentos. Primer semestre*, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA  
Secretaria de Educación Pública

NORA RUVALCABA GÁMEZ  
Subsecretaria de Educación Media Superior

LUIS FERNANDO ORTIZ HERNÁNDEZ  
Director General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

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

COORDINADORA DE CARRERA  
Sonia Morales Riberth

SUBDIRECTOR DE DOCENCIA  
Armando Arana Valdez

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE NORMALIZACIÓN Y DESARROLLO CURRICULAR  
Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

REVISOR TÉCNICO PEDAGÓGICO  
Rodolfo Alberto Sánchez Ramos

Primera edición, 2023.

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 UAC

**07**

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

**08**

IV. DESARROLLO DE LA UAC

**12**

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.

En la UAC de Técnicas de Laboratorio nos centramos en el desarrollo de competencias y habilidades elementales para la realización de operaciones básicas de laboratorio como: pesado de materiales, filtración, separación de sustancias; así como el conocimiento de los instrumentos de laboratorio y su aplicación, esto, con la intención de que las y los estudiantes apliquen las buenas prácticas de laboratorio en la utilización de equipos, reactivos y materiales de laboratorio y en consecuencia, favorezcan la adquisición de competencias laborales en las unidades de aprendizaje curriculares consecuentes y tenga un impacto académico y laboral en el estudiantado, lo cual coadyuvará tanto en el desenvolvimiento laboral, como en el académico.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

---

Modalidad:  
Presencial

UAC:  
Técnicas de Laboratorio

Clave:  
233bMCLQA0102

---

Semestre:  
Primero

Academia:  
Alimentos

Línea de formación:  
Analítica

Créditos:  
9.0

Horas semestre:  
126

Horas semanales:  
7

---

Horas teoría:  
3

Horas práctica:  
4

Fecha de elaboración:  
agosto de 2023

Fecha de última  
actualización:

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

### 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.

#### Primer semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Pensamiento Matemático I.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla habilidades del pensamiento aritmético, algebraico y geométrico, relevantes en temas de densidad, temperatura, viscosidad, masa, peso y mediciones volumétricas, ya que permiten realizar, comprender e interpretar los cálculos empleados para el análisis químico.</li></ul>
	La materia y sus interacciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza las transferencias de materia y energía, lo que facilita la comprensión en el desarrollo de técnicas y métodos de análisis; conocimientos que son aplicados en temas como el manejo de reactivos, determinación de densidad, temperatura, viscosidad, masa, peso, mediciones volumétricas, así como el manejo y uso de equipos como la balanza, mufla, estufa e incubadora ya que permiten comprender la transferencia de materia y energía en el contexto de los procesos de operaciones fundamentales del análisis químico.</li></ul>

#### Segundo semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Química Analítica Cualitativa.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conocimientos en los diferentes tipos de laboratorio, así como el uso y manejo de los instrumentos, utensilios, material, reactivos y técnicas utilizados para el desarrollo del análisis químico.</li></ul>
--------------------	--------------------------------	---





# III. DESCRIPTORES DE LA UAC

## 1 META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

- Selecciona y utiliza adecuadamente materiales, instrumentos, equipos básicos y reactivos comunes de un laboratorio químico, con la finalidad de que pueda ejecutar técnicas básicas del análisis químico, siguiendo las buenas prácticas y normas de seguridad en el laboratorio.

## 2 COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Aplica los conceptos básicos y las técnicas utilizadas en las determinaciones cualitativas, cuantitativas e instrumentales, siguiendo las buenas prácticas y normas de seguridad en el laboratorio; de esta manera, desarrolla cálculos matemáticos para expresar resultados obtenidos durante la experimentación.

## 3 PRODUCTO INTEGRADOR

- Portafolio.



### 3.1 Descripción del producto integrador

- Recopilación de los apuntes y reportes de prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del semestre.

### 3.2 Formato de entrega

- Apuntes de clase y *Manual de prácticas de laboratorio* impreso.



# IV. DESARROLLO DE LA UAC

## UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE LABORATORIO

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende los conceptos básicos como la base del análisis químico, clasificación de laboratorios y las buenas prácticas de laboratorio (BPL).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones de conceptos básicos y clasificación de laboratorios.</li> <li>Objetivos de las buenas prácticas de laboratorio y su importancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación en <i>Power Point</i>.</li> <li>Videos de buenas prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<p>SP1.1</p> <p>Apuntes de clase.</p>	Examen escrito del reglamento y conocimiento del material y equipo de laboratorio.
Implementa las reglas generales y buenas prácticas de un laboratorio de análisis químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica las reglas de seguridad y el orden en el trabajo.</li> <li>Identifica el equipo de protección personal en un laboratorio químico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación en <i>Power Point</i>.</li> <li>Videos de buenas prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<p>SP1.2</p> <p>Reporte de práctica.</p>	Revisión, rúbrica de reporte de práctica de laboratorio de la clasificación de materiales y equipos de laboratorio.

PP1. Portafolio de evidencias con los subproductos del parcial 1.





## UNIDAD 2. INSTRUMENTOS Y UTENSILIOS UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS QUÍMICO

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Conoce los materiales, utensilios y su uso dentro del laboratorio de análisis químico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica el material y utensilios de laboratorio por su composición y uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación en <i>Power Point</i>.</li> <li>• Vídeos de materiales y utensilios de laboratorio de análisis químico.</li> </ul>	<p>SP2.1 Apuntes de clase.</p>	<p>Examen escrito de los instrumentos y utensilios utilizados en el análisis químico.</p>
<p>Conoce los instrumentos utilizados en el laboratorio de análisis químico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los instrumentos utilizados en el laboratorio de análisis químico.</li> <li>• Describe los materiales y utensilios acorde a la clasificación por sostén, volumétricos, graduados, de uso específico, como recipiente, etc.</li> <li>• Identifica los instrumentos utilizados en el laboratorio de análisis químico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación en <i>Power Point</i>.</li> <li>• Vídeos de materiales y utensilios de laboratorio de análisis químico.</li> </ul>	<p>SP2.2 Reporte de práctica.</p>	<p>Revisión, rúbrica de reporte de práctica de laboratorio de los instrumentos y utensilios utilizados en el análisis químico.</p>

PP2. Portafolio de evidencias con los subproductos del parcial 2

## UNIDAD 3. CONOCIMIENTO Y MANEJO DE REACTIVOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Conoce e identifica los reactivos en el laboratorio de análisis químico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue los reactivos que se utilizarán en el laboratorio de análisis químico.</li> <li>Identifica los principales riesgos existentes en un laboratorio y las medidas para su prevención.</li> <li>Actúa atendiendo en todo momento las normas de seguridad y prevención de riesgos dentro de un laboratorio de análisis químico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación en <i>Power Point</i>.</li> <li>Videos de materiales y utensilios de laboratorio de análisis químico.</li> </ul>	<p>SP3. Apuntes de clase.</p> <p>SP3.2 Reporte de práctica.</p>	<p>Examen escrito del conocimiento y manejo de reactivos.</p> <p>Revisión, rúbrica de reporte de práctica de laboratorio del conocimiento y manejo de reactivos.</p>

PF. Portafolio y manual de prácticas de laboratorio.

## UNIDAD 4. OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ANÁLISIS QUÍMICO

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Comprende las operaciones fundamentales para los análisis químicos, como la disolución, evaporación, precipitación, decantación, filtración, secado, extracción y destilación simple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define conceptos de cada operación.</li> <li>Identifica unidades y escalas de medida para cada concepto.</li> <li>Realiza conversiones de medidas y escalas en el sistema de conversión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación en <i>Power Point</i>.</li> </ul>	<p>SP4.1. Apuntes de clase.</p>	<p>Examen escrito de las operaciones fundamentales del análisis químico.</p> <p>Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio de las operaciones fundamentales del análisis químico.</p>
<p>Ejecuta adecuadamente operaciones fundamentales para los análisis, como la disolución, evaporación, precipitación, secado, extracción y destilación simple, decantación, filtración, secado, extracción y destilación simple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica las principales operaciones fundamentales para el análisis químico como lo son: disolución, evaporación, precipitación, decantación, filtración, secado, extracción y destilación simple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación en <i>Power Point</i>.</li> </ul>	<p>SP4.2 Reporte de práctica.</p>	<p>Proyecto integrador que contenga los apuntes y prácticas desarrolladas en el semestre.</p>

PF. Portafolio.

# V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

## Recursos básicos

- Hernández, Q. (1971). *Organización de laboratorios e instrumentación*. México: U de G.
- Othon, M. (1990). *Técnica instrumental I*. México: IPN.

## Recursos complementarios

- Orozco, F. (1993). *Análisis químico cuantitativo*. México: Porrúa.

## Marco legal de la UAC

- 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](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 invaluable contribución en la elaboración del presente programa de estudios, en particular a:

Calos Alberto Lozoya Sánchez





Introducción a la Tecnología de Alimentos  
Programa de Estudios  
Tecnólogo como Químico en Alimentos  
Primer semestre



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

