

**PROGRAMA DE
ESTUDIOS
ANÁLISIS
INSTRUMENTAL
II**

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

QUINTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Análisis Instrumental II. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Alimentos. 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 cuantificación de los componentes de una muestra tiene gran relevancia en la industria de los alimentos, aplicándose en la determinación de nutrimentos o bien en la detección de contaminaciones en los productos alimenticios.

Las técnicas electroquímicas y cromatográficas son consideradas técnicas instrumentales modernas que presentan una alta precisión, exactitud y eficacia.

Durante el desarrollo de la UAC de Análisis Instrumental II las y los estudiantes podrán obtener la habilidad de identificar y aplicar estas técnicas en diversos análisis de alimentos. Estas competencias profesionales les permitirán adquirir un aprendizaje significativo que les será de utilidad en su vida laboral o bien podrán utilizar estos conocimientos en caso de continuar sus estudios de licenciatura.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:
TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

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

Presencial	Análisis Instrumental II	
------------	--------------------------	--

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

Quinto	Analítica	Química Analítica
--------	-----------	-------------------

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

5.4	54	3
-----	----	---

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

1	2
---	---

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

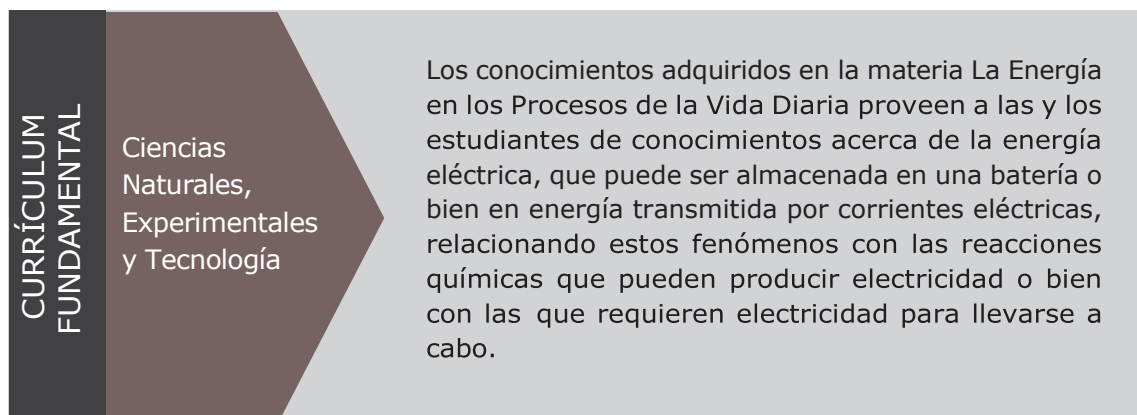
-	-
---	---

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

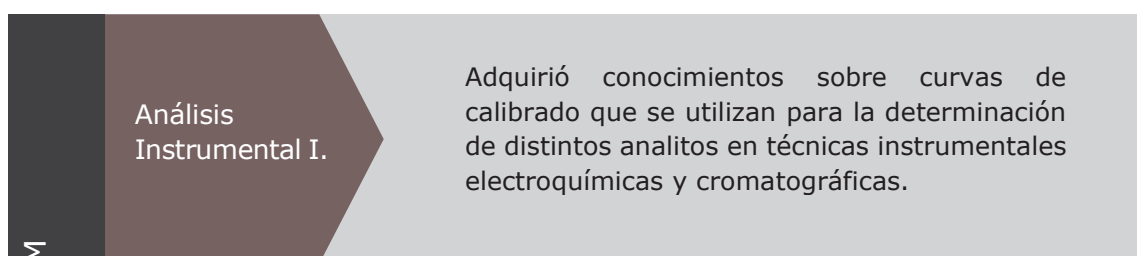
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

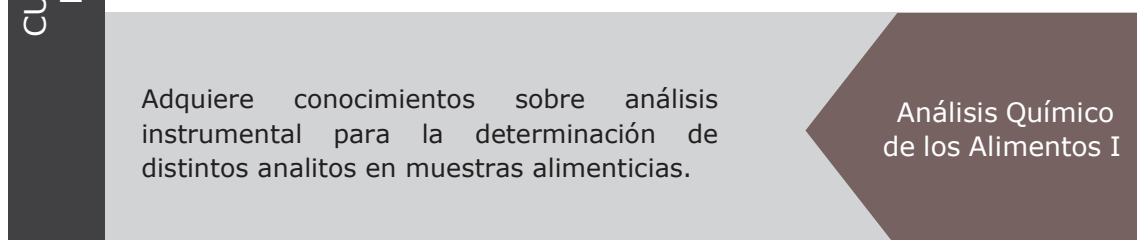
Asignaturas vinculadas / Quinto semestre



Asignatura previa / Cuarto semestre



Asignatura posterior / Sexto semestre



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Identifica el fundamento, clasificación, cálculos y aplicaciones de los métodos instrumentales electroquímicos y cromatográficos utilizados para la determinación de parámetros fisicoquímicos de los alimentos, con el fin de que aplique dichos conocimientos en su desarrollo profesional.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

Aplica los métodos utilizados de análisis instrumental en la industria alimenticia siguiendo las normas de seguridad pertinentes en el laboratorio, dichos conocimientos podrá aplicarlos en la industria al egresar de la carrera.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Portafolio de evidencias que incluya las prácticas realizadas durante el desarrollo del semestre en formato digital. Cada práctica debe contar con el material, procedimiento, cálculos y resultados; además el portafolio incluye los ejercicios resueltos elaborados en el transcurso del semestre.

3.2 Formato de entrega

Electrónico formato PDF.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica la definición de electroquímica, sus antecedentes y clasificación de sus métodos.	-Definición de electroquímica. -Evolución de la electroquímica a través del tiempo.	-TIC's. -Presentaciones digitales. -Videos de YouTube. -Guía didáctica.	Cuestionario escrito sobre los conceptos básicos de la electroquímica con respuestas.	Guía de observación de las respuestas correctas a las preguntas del cuestionario.
Aplica las reacciones redox en celdas electroquímicas.	-Reacciones redox. -Celdas electroquímicas. -Electrodos y tipos de electrodos. -Diferencia entre electrodos estándar y electrodos de referencia.	-TIC's. -Presentaciones digitales. -Videos de YouTube. -Guía didáctica.	-Ejercicios escritos con solución. -Reporte de práctica.	-Lista de cotejo que incluya los pasos correctos para la resolución de los ejercicios. -Rúbrica que indique los parámetros a cumplir en la práctica.
Explica los fundamentos, instrumentación de las técnicas electroquímicas de potenciometría y conductimetría para su posterior aplicación en el laboratorio.	-Fundamentos y aplicaciones de la potenciometría. -Uso y manejo del potenciómetro. -pH y soluciones <i>buffer</i>. -Fundamentos y aplicaciones de la conductimetría.	-Presentaciones digitales. -Videos de YouTube. -Guía didáctica.	-Ejercicios de potenciometría escritos con respuesta. -Cuestionario escrito sobre conductimetría.	-Guía de observación que incluya las respuestas correctas a los ejercicios. -Prueba escrita sobre los fundamentos de las técnicas electroquímicas vistas.

PP 1. Reporte de práctica realizada de electroquímica que incluya material, reactivos, procedimiento, cálculos y resultados de la práctica.

UNIDAD 2. MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Clasifica los métodos de separación cromatográficos, sus antecedentes, fundamentos, instrumentación y aplicaciones.	-Evolución de la cromatografía a través del tiempo. -Principios y términos básicos de las técnicas cromatográficas. -Fundamentos y cálculos básicos de la cromatografía plana: Cromatografía en papel y cromatografía en capa fina. -Cromatografía en columna: Fundamentos y aplicaciones.	-Presentaciones digitales. -Videos de Youtube. -TIC's.	-Mapa conceptual sobre los métodos cromatográficos. -Ejercicios escritos resueltos.	-Guía de observación que incluya los conceptos de los métodos cromatográficos. -Guía de observación cuando la respuesta será correcta.
Identifica las generalidades, fundamentos y aplicaciones de la cromatografía de gases.	-Generalidades de la cromatografía de gases. -Cálculos en la cromatografía de gases. -Instrumentación y aplicaciones de la cromatografía de gases.	-Presentaciones digitales. -Videos de YouTube. -Guía didáctica.	-Cuestionario escrito sobre la técnica de cromatografía de gases. -Ejercicios escritos.	Guía de observación de las respuestas correctas de cada pregunta.
Explica los fundamentos, características, instrumentación y aplicaciones de la electroforesis.	-Fundamentos de la electroforesis. -Instrumentación y aplicación de la electroforesis.	-Presentaciones digitales. -Videos de YouTube. -Guía didáctica.	Mapa conceptual escrito sobre la electroforesis.	-Guía de observación de las respuestas correctas a los ejercicios. -Prueba escrita sobre los conceptos vistos de electroforesis y de cromatografía de gases.

PP 2. Reporte de práctica de la técnica de cromatografía en papel y capa fina, que incluya materiales, reactivos, cálculos y resultados de la experimentación.

UNIDAD 3. CROMATOGRAFÍA HPLC.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica las generalidades, fundamentos y aplicaciones de la cromatografía de líquidos de alta resolución.	Clasificación de la cromatografía de líquidos.	-Presentaciones digitales. -Videos de YouTube. -Guía didáctica.	Cuadro sinóptico con las generalidades de la cromatografía HPLC.	Lista de cotejo que incluya los elementos del cuadro sinóptico.
	Generalidades, cálculos e instrumentación HPLC.	-Presentaciones digitales. -Videos de YouTube. -Guía didáctica.	Ejercicios con cálculos relacionados con la técnica HPLC.	Guía de observación de las respuestas correctas a los ejercicios.
	Aplicaciones de la cromatografía HPLC.	-TIC's. -Presentaciones digitales. -Videos de YouTube. -Guías didácticas.	Esquema del equipo HPLC.	-Guía de observación que incluya los componentes del equipo HPLC. -Prueba escrita que evalúe los conocimientos adquiridos sobre las técnicas cromatográficas vistas durante el semestre.

PF. Portafolio de evidencias.

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

Recursos Básicos

- Bermejo, R.; Moreno, A. (2014). *Análisis Instrumental*. Síntesis.
- Skoog, D. A.; West, D. M. (2005). *Química Analítica*. Paraninfo.

Recursos Complementarios

- Yañez Sedeño, P.; Pingarrón Carrazón, J. M.; De Villena Rueda, F. (2003). *Problemas Resueltos de Química Analítica*. Síntesis.

Fuentes de Consulta Utilizadas

- SEP. (15 de marzo de 2023). <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/>. Obtenido de <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

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

Aldo Samuel Vega Orozco.

Lidia Elvira Villa Gómez Vega.

Equipo Técnico Pedagógico:

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Análisis Instrumental II
Programa de Estudios
Tecnólogo como Químico en Alimentos
Quinto Semestre



Gobierno de
México

