



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE **ESTUDIOS**

QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA
TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN PROCESOS Y BIOTECNOLOGÍA

SEGUNDO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Química Analítica Cualitativa. Tecnólogo como Químico en Procesos y Biotecnología.
Segundo 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

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

05

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

06

II. UBICACIÓN DE LA UAC

07

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

08

IV. DESARROLLO DE LA UAC

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 UAC de Química Analítica Cualitativa se encarga de identificar los compuestos químicos a través de una serie de reacciones químicas o procesos físicos que generan un color.

Esta unidad tiene su razón de ser en cálculo básico utilizado en la química analítica, que será una herramienta para desarrollar habilidades y conocimientos en la determinación e identificación de componentes químicos orgánicos e inorgánicos.

El objetivo es desarrollar habilidades para calcular la preparación de soluciones, así como la utilización de técnicas para la identificación de compuestos en muestras al alumnado.



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN
PROCESOS Y BIOTECNOLOGÍA

Modalidad:
presencial

UAC:
Química Analítica
Cualitativa

Clave:
233bMCLQP0202

Semestre:
segundo

Academia:
Analítica

Línea de formación:
Analítica

Créditos:
12.60

Horas semestre:
126

Horas semanales:
7

Horas teoría:
2

Horas práctica:
5

Fecha de elaboración:
enero de 2024

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.

Asignaturas vinculadas / Segundo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Pensamiento Matemático II.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla habilidades en operaciones básicas de aritmética, suma, resta, multiplicación y división; necesarias en la preparación de soluciones y cálculos.
	Lengua y Comunicación II.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla habilidades para la interpretación de procedimientos y redacción de resultados.

Asignaturas previas / Previas semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Técnicas de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">• Eligió, usó y manejó adecuadamente el material de laboratorio de acuerdo con el análisis correspondiente.
--------------------	--------------------------	---

Asignaturas posteriores / Tercer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Química Analítica Cuantitativa.	<ul style="list-style-type: none">• Procedimientos de cálculo para la preparación y valoración de soluciones.
--------------------	---------------------------------	---

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

- Prepara muestras y soluciones para realizar un análisis químico cualitativo mediante ensayos preliminares y por vía húmeda, respetando las normas de seguridad y el manejo de sustancias químicas; permitiéndole repetitividad y reproducibilidad.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Manipula correctamente una muestra para realizar ensayos por vía seca y húmeda, utilizados en el análisis químico cualitativo, así como la preparación de soluciones de diferentes concentraciones en unidades físicas y químicas, acorde a la normatividad vigente

3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Prácticas contestadas en el manual de la asignatura, relativo a la preparación de soluciones, ensayos por vía seca y húmeda.

3.1. Descripción del producto integrador

- Uso y manejo del material requerido de acuerdo con las características de las muestras, implementando las medidas de seguridad e higiene pertinentes.

3.2. Formato de entrega

- Reporte de práctica de laboratorio (digital o impreso) relativo a la preparación de soluciones, ensayos por vía seca y húmeda.



IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA ANALÍTICA Y CONCEPTOS GENERALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica la importancia de la química analítica.	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la química analítica. • Relación con otras áreas de la química. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual. • Presentaciones. • Manual de prácticas. 	SP1.1. Diagrama de la importancia de la química analítica y de su relación con otras áreas de la química.	Prueba escrita referente a la importancia de la química analítica y su relación con otras áreas de la química.
Utiliza sus conocimientos para llevar a cabo operaciones básicas en el laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas del análisis químico cualitativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual. • Presentaciones. • Manual de prácticas. 	SP1.2. Bitácora experimental con dibujos y descripciones de las operaciones básicas en la química analítica.	Operaciones básicas del análisis químico cualitativo.

PPI. Portafolio de evidencia.





UNIDAD 2. TIPOS DE SOLUCIONES, UNIDADES FÍSICAS, UNIDADES QUÍMICAS Y DISOLUCIONES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los tipos de soluciones y sus componentes.	<ul style="list-style-type: none"> Soluciones. Tipos de soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Presentaciones. Manual de prácticas. 	SP1.1. Tabla con tipos de soluciones, unidades físicas y químicas para expresar la concentración de soluciones.	Prueba escrita referente a tipos de soluciones y su concentración en unidades físicas y químicas.
Interpreta el análisis dimensional para cálculos de concentración de soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> Concentración de las soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Presentaciones. Manual de prácticas. 	SP2.1. Reporte escrito de cálculos de concentración de soluciones.	Prueba escrita referente a tipos de soluciones y su concentración en unidades físicas y químicas.
Utiliza sus conocimientos para preparar soluciones en diferentes unidades de concentración.	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de la concentración de una solución en unidades físicas y unidades químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Presentaciones. Manual de prácticas. 	SP3.1. Bitácora experimental con dibujos y descripciones de las operaciones para la preparación de soluciones.	Prueba práctica referente a la preparación de soluciones en diferentes unidades de concentración.

PP2. Portafolio de evidencias.

UNIDAD 3. REACCIONES Y EQUILIBRIO QUÍMICO

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Ejemplifica la Ley de Conservación de la Materia por medio del balanceo de ecuaciones químicas.	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Conservación de la Materia. Transformación de las sustancias por medio de los cambios químicos. Productos de las reacciones químicas en base al equilibrio químico. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Presentaciones. Manual de prácticas. 	SP3.1. Tabla con características y tipos de reacciones.	Prueba escrita referente a la Ley de Conservación de la Materia e identificación de los tipos de reacciones.
Identifica los tipos de reacciones y predice sus productos.	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Conservación de la Materia. Transformación de las sustancias por medio de los cambios químicos. Productos de las reacciones químicas en base al equilibrio químico. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Presentaciones. Manual de prácticas. 	SP3.2. Reporte escrito de balanceo de reacciones.	Prueba escrita referente a la Ley de Conservación de la Materia e identificación de los tipos de reacciones.

UNIDAD 4. ENSAYOS POR VÍA SECA Y HÚMEDA PARA CATIONES Y ANIONES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Utiliza sus conocimientos para el análisis cualitativo de una muestra.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis químico cualitativo de muestras mediante los ensayos por vía seca: ensayo a la flama, a la perla y al carbón. Análisis químico cualitativo de cationes y aniones en una muestra mediante ensayos preliminares y por vía húmeda. 	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Presentaciones. Manual de prácticas. 	SP.4.1. Bitácora experimental con dibujos y descripciones del análisis cualitativo de una muestra.	Prueba práctica referente al análisis químico cualitativo de cationes y aniones en una muestra, mediante ensayos preliminares y ensayos por vía seca y vía húmeda.

PP5. Portafolio de evidencia.



V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

Recursos básicos

- Rosenberg, J. (2010) *Química Schaum*. España: Thomson.
- Skoog, D. (2014) *Fundamentos de química analítica*. México: Cengage learning.

Recursos complementarios

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

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
- 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:

Blanca Rosa Sapién Ruiz

Consuelo Ozvely Téllez Estrella

Haydeé Dávila Soto

Joab Osorno Canales

María Concepción Vázquez Cerda

Olga Lidia Torres Martínez

Uzzias Hernández González

José Rafael Martínez Palomar

Equipo Técnico Pedagógico

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



Química Analítica Cualitativa
Programa de Estudios
Tecnólogo como Químico en Procesos y Biotecnología
Segundo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

