



**PROGRAMA DE  
ESTUDIOS  
ANÁLISIS  
FISICOQUÍMICOS DE  
MEDICAMENTOS I**

**TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS**

**SEXTO SEMESTRE**  
**EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**





**Análisis Fisicoquímicos de Medicamentos I. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Fármacos. Sexto 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.

En el corazón de la formación farmacéutica, la UAC de Análisis Físicoquímico de Medicamentos I se posiciona como una pieza fundamental, un faro que ilumina el camino hacia la comprensión de la calidad y seguridad de los medicamentos. Guiados por la brújula de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM), las y los estudiantes se adentran en un fascinante viaje de análisis y evaluación, donde la ciencia se convierte en herramienta para proteger la salud pública.

Las pruebas farmacopeicas, estandarizadas por la (FEUM), representan un pilar insustituible en la evaluación de la calidad. Estas pruebas, de carácter obligatorio, establecen criterios rigurosos para diversos aspectos de los medicamentos, desde su identidad y pureza hasta su potencia y estabilidad. Cada prueba, como un guardián vigilante, asegura que los medicamentos cumplan con los más altos estándares de calidad, protegiendo a los pacientes de productos defectuosos o ineficaces.

Complementando a las pruebas farmacopeicas, las pruebas farmacotécnicas, también conocidas como pruebas de control de calidad, aportan información invaluable sobre el comportamiento físico de los medicamentos en diferentes condiciones. Estas pruebas, diseñadas para evaluar propiedades como la friabilidad, la desintegración y la disolución, son esenciales para garantizar que los medicamentos se comporten de manera predecible y liberen sus principios activos de forma adecuada una vez administrados.

El Análisis Físicoquímico de Medicamentos I no solo dota a las y los estudiantes de herramientas analíticas, sino que también cultiva su capacidad crítica y su compromiso con la salud pública. Al comprender los principios detrás de las pruebas de calidad, el futuro farmacéutico se convierte en un guardián de la salud, velando por la seguridad y eficacia de los medicamentos que llegan a las manos de los pacientes. En definitiva, esta asignatura es un viaje de conocimiento y responsabilidad, donde la ciencia se convierte en un instrumento para proteger el bienestar de la sociedad.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

## CARRERA:

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

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

|            |                                                 |  |
|------------|-------------------------------------------------|--|
| Presencial | Análisis<br>Fisicoquímicos de<br>Medicamentos I |  |
|------------|-------------------------------------------------|--|

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

|       |                   |                   |
|-------|-------------------|-------------------|
| Sexto | Química Analítica | Química Analítica |
|-------|-------------------|-------------------|

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

|     |    |   |
|-----|----|---|
| 7.2 | 72 | 4 |
|-----|----|---|

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

|   |   |
|---|---|
| 1 | 3 |
|---|---|

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 07 de agosto 2024 | - |
|-------------------|---|

## II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

#### Asignaturas vinculadas / Sexto semestre

|                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CURRÍCULUM<br>FUNDAMENTAL | Pensamiento matemático. | Los conocimientos adquiridos en Pensamiento Matemático III permiten a las y los estudiantes desarrollar habilidades en el pensamiento aritmético, algebraico y geométrico, para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos de áreas del conocimiento diversas; estos conocimientos son relevantes en temas de Análisis Físicoquímicos de Medicamentos II, ya que facilitan la comprensión de cálculos utilizados en los diferentes métodos generales de análisis. |
|                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### Asignatura previa / Quinto semestre

|                       |                                          |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CURRÍCULUM<br>LABORAL | Análisis Físicoquímico de Materia Prima. | Adquirió conocimientos sobre la legislación y los métodos oficiales de análisis en los que se establecen las pruebas físicoquímicas de calidad que se aplican en la industria farmacéutica. |
|                       |                                          |                                                                                                                                                                                             |

#### Asignatura posterior / Séptimo semestre

|                       |                                                                                                                                                                                                      |                                           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| CURRÍCULUM<br>LABORAL | Adquiere conocimientos sobre la legislación y los métodos oficiales de análisis en los que se establecen las pruebas físicoquímicas de calidad que se deben realizar a los preparados farmacéuticos. | Análisis Físicoquímicos Farmacéuticos II. |
|                       |                                                                                                                                                                                                      |                                           |

### III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

#### 1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Compara las pruebas farmacopeicas y farmacotécnicas dispuestas en la normatividad oficial vigente, aplicables a los preparados farmacéuticos para evaluar la calidad y con ello poder emitir un dictamen de aceptación o rechazo del producto analizado.

#### 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Aplica los diferentes métodos físicos y químicos para el análisis de control de calidad a preparados farmacéuticos, empleando la farmacopea como bibliografía oficial.
- Desarrolla habilidad y destreza en el uso y manejo del material volumétrico y graduado, en los equipos e instrumentos de laboratorio para realizar técnicas analíticas de control de calidad a medicamentos.
- Calcula los resultados de cada prueba de control de calidad y los compara con la normatividad vigente para conocer la calidad de los medicamentos.
- Elabora un reporte de resultados de control de calidad de medicamentos para liberar o retener los lotes de fabricación de los mismos, de acuerdo a la legislación mexicana aplicable.

#### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de prácticas y actividades.



### **3.1 Descripción del Producto Integrador**

---

Recopilación de los reportes de prácticas de laboratorio y actividades realizadas a lo largo del semestre, en el que se incluyan los resultados de todas las pruebas realizadas a los preparados farmacéuticos, deberá incluir diagrama de flujo, cálculos, resultados y conclusión de cada prueba.

### **3.2 Formato de entrega**

---

Bitácora de trabajo de laboratorio que cumpla con los requerimientos de la lista de cotejo, la entrega será de manera digital.

## IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### UNIDAD 1. PRUEBAS FARMACOPEICAS Y FARMACOTÉCNICAS.

| Procesos                                                                          | Contenidos                                                                                                                                                                            | Recursos                                                                                   | Productos                                                                                                                                                                                                                                 | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Describe el análisis farmacéutico.                                                | Generalidades del análisis farmacéutico.                                                                                                                                              | -Presentaciones de PowerPoint.<br>-Material audiovisual.<br>-TIC'S, proyector de imágenes. | -Preguntas exploratorias.<br>-Cuadro sinóptico.                                                                                                                                                                                           | -Cuestionario que incluya las preguntas exploratorias realizadas por el profesor.<br>-Guía de observación que incluya los componentes de un cuadro sinóptico.      |
| Clasifica las formas farmacéuticas.                                               | Define los preparados farmacéuticos incluidos dentro de la normatividad oficial mexicana vigente.                                                                                     | -Presentaciones de PowerPoint.<br>-Material audiovisual.<br>-TIC'S proyector de imágenes.  | -Preguntas guía.<br>-Cuadro comparativo, formas farmacéuticas sólidas vs forma farmacéuticas líquidas.                                                                                                                                    | -Cuestionario que incluya las respuestas correctas de las preguntas guía realizadas.<br>-Guía de observación que incluya los componentes de un cuadro comparativo. |
| Define las pruebas farmacotécnicas que se aplican a los preparados farmacéuticos. | -Describe las pruebas farmacotécnicas que se aplican a preparados farmacéuticos sólidos.<br>-Describe las pruebas farmacotécnicas que se aplican a preparados farmacéuticos líquidos. | -Presentaciones de PowerPoint.<br>-Material audiovisual.<br>-TIC'S proyector de imágenes.  | -Preguntas guía.<br>-Cuadro sinóptico de las pruebas farmacotécnicas que se aplican a preparados farmacéuticos sólidos y preparados farmacéuticos líquidos.                                                                               | -Cuestionario que incluya las respuestas correctas de las preguntas guía realizadas.<br>-Guía de observación que incluya los componentes de un cuadro sinóptico.   |
| Define las pruebas farmacopeicas, que se aplican a los preparados farmacéuticos.  | -Describe las pruebas farmacopeicas que se aplican a preparados farmacéuticos sólidos.<br>-Describe las pruebas farmacopeicas que se aplican a preparados farmacéuticos líquidos.     | -Presentaciones de PowerPoint.<br>-Material audiovisual.<br>-TIC'S proyector de imágenes.  | -Preguntas guía.<br>-Cuadro sinóptico de las pruebas farmacopeicas que se aplican a preparados farmacéuticos sólidos y preparados farmacéuticos líquidos.<br>-Cuadro comparativo de las pruebas farmacotécnicas vs pruebas farmacopeicas. | -Cuestionario que incluya las respuestas correctas de las preguntas guía realizadas.<br>-Guía de observación que incluya los componentes de un cuadro sinóptico.   |

**PP 1. Portafolio o expediente con colección de trabajos y reflexiones del alumno correspondientes al primer parcial. Pruebas farmacopeicas y farmacotécnicas.**

**UNIDAD 2. DESGLOSE DE LAS PRUEBAS FARMACOTÉCNICAS A PREPARADOS FARMACÉUTICOS.**

| Procesos                                                                                   | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                | Recursos                                                                                                                                  | Productos                                                                           | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprende las pruebas farmacotécnicas que aplican a los preparados farmacéuticos líquidos. | -Aplica los siguientes métodos generales:<br>-MGA0951. Método general de análisis de viscosidad.<br>-MGA0781. Método general de análisis de pH.<br>-MGA0981. Método general de análisis de variación de volumen.<br>-MGA0486. Método general de análisis de hermeticidad. | -Presentaciones PowerPoint.<br>-Material audiovisual.<br>-TIC'S, proyector de imágenes.<br>-Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.   | -Diagrama de flujo de cada uno de las MGA's revisados.<br>-Práctica de laboratorio. | -Guía de observación que incluya los componentes de un diagrama de flujo.<br>-Reporte de práctica de laboratorio: Observación directa de desempeño durante la realización de las actividades en las prácticas.<br>-Rúbrica de práctica de laboratorio. |
| Comprende las pruebas farmacotécnicas que aplican a los preparados farmacéuticos sólidos.  | -Aplica los siguientes métodos generales:<br>-MGA0486. Método general de análisis de hermeticidad.<br>-MGA1041. Método general de análisis de friabilidad.<br>-MGA 0299. Método general de análisis de uniformidad de dosis.                                              | -Presentaciones de PowerPoint.<br>-Material audiovisual.<br>-TIC'S proyector de imágenes.<br>-Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. | -Diagrama de flujo de cada uno de los MGA's revisados.<br>-Práctica de laboratorio. | -Guía de observación que incluya los componentes de un diagrama de flujo.<br>-Reporte de práctica de laboratorio: Observación directa de desempeño durante la realización de las actividades en las prácticas.<br>-Rúbrica de práctica de laboratorio. |

**PP 2. Portafolio o expediente con colección de trabajos y reflexiones del alumno correspondientes al segundo parcial. Desglose de las pruebas farmacotécnicas a preparados farmacéuticos.**

### UNIDAD 3. DESGLOSE DE LAS PRUEBAS FARMACOPEICAS A PREPARADOS FARMACÉUTICOS.

| Procesos                                                                                 | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Recursos                                                                                                                                                                                                       | Productos                                                                                                                                                                                             | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprende las pruebas farmacopeicas que aplican a los preparados farmacéuticos líquidos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pruebas de valoración de contenido por cromatografía, por espectrofotometría UVvis y volumetría.</li> <li>-Pruebas de ensayo de identidad por cromatografía capa fina, por espectrofotometría UVvis, identificación de cationes y aniones.</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentaciones de PowerPoint.</li> <li>-Material audiovisual.</li> <li>-TIC'S, proyector de imágenes.</li> <li>-Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diagrama de flujo de cada una de las pruebas farmacopeicas que aplican a los preparados farmacéuticos líquidos.</li> <li>-Práctica de laboratorio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Guía de observación que incluya los componentes de un diagrama de flujo.</li> <li>-Reporte de práctica de laboratorio: Observación directa de desempeño durante la realización de las actividades en las prácticas.</li> <li>-Rúbrica de práctica de laboratorio.</li> </ul> |
| Comprende las pruebas farmacopeicas que aplican a los preparados farmacéuticos sólidos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pruebas de valoración de contenido por cromatografía, por espectrofotometría UVvis y volumetría.</li> <li>-Pruebas de ensayo de identidad por cromatografía capa fina, por espectrofotometría UVvis, identificación de cationes y aniones.</li> <li>-MGA0291. Método general de análisis, disolución.</li> <li>-MGA0261. Método general de análisis, disgregación.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentaciones de PowerPoint.</li> <li>-Material audiovisual.</li> <li>-TIC'S, proyector de imágenes.</li> <li>-Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diagrama de flujo de las pruebas farmacopeicas que aplican a los preparados farmacéuticos sólidos.</li> <li>-Prácticas de laboratorio.</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Guía de observación que incluya los componentes de un diagrama de flujo.</li> <li>-Reporte de práctica de laboratorio: Observación directa de desempeño durante la realización de las actividades en las prácticas.</li> <li>-Rúbrica de práctica de laboratorio.</li> </ul> |

**PF. Portafolio de evidencias que incluya los P1, P2 y los reportes de prácticas.**

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

### Recursos Básicos

- Orozco, F. (2009). *Análisis Químico Cuantitativo*. Porrúa.
- Secretaría de Salud. (2021). *Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos*. 13va. Edición. Secretaría de Salud.
- Secretaría de salud. (2021). *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*. 3ra. Edición. Secretaría de Salud.

### Recursos Complementarios

- Ayres, G. (1968). *Análisis Químico Cuantitativo*. Oxford.
- Day, R.; Underwood, A. (1989). *Química Analítica Cuantitativa*. Pearson.
- Pradeau, D. (2001). *Análisis Químicos Farmacéuticos de Medicamentos*. UTEHA.
- SEP. (15 de marzo de 2023). <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/>. Obtenido de <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>
- Secretaría de Salud. (1993). *NOM-059-SSA1-2015 Buenas Prácticas de Fabricación para Establecimientos de la Industria Químico Farmacéutica Dedicados a la Fabricación de Medicamentos*. Secretaria de Salud.
- Valcárcel, M.; Ríos, A. (1992). *La Calidad en los Laboratorios Analíticos*. Reverté S. A.
- Watty, B. (1989). *Química Analítica*. Alhambra.

### 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](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:

Araceli de Jesús Alcaraz Salcedo.

María Concepción Chávez Godínez.

María Teresa Ramírez Hernández.

Mario Alberto Cortés López.

Mayra Rosalía García Contreras.

Sonia Díaz Aguiar.

## **Equipo Técnico Pedagógico:**

Miguel Ángel Romo Martínez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Raquel Abigail Díaz Díaz.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.



**Análisis Fisicoquímicos de Medicamentos I.**  
Programa de Estudios  
Tecnólogo como Químico en Fármacos  
Sexto Semestre



Gobierno de  
**México**

