

PROGRAMA DE ESTUDIOS TECNOLOGÍA DE MEDICAMENTOS I

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

SEXTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Tecnología 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


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

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA UAC

08

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

10

IV. DESARROLLO DE LA UAC

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 UAC te llevará a conocer y aplicar los conocimientos para la fabricación de medicamentos, que es un pilar fundamental para la salud pública y el bienestar de la población en general. La importancia de este proceso abarca múltiples aspectos que van desde la prevención y el tratamiento de enfermedades hasta la mejora de la calidad de vida.

Bienvenidos a este fascinante tour en donde encontrarás los contrastes que comprenden las diferentes formas farmacéuticas sólidas y semisólidas, y las materias primas que las componen, la producción de medicamentos permite la prevención y el tratamiento eficaz de una amplia variedad de enfermedades, desde infecciones comunes hasta enfermedades crónicas y graves. Las vacunas, por ejemplo, han erradicado o controlado enfermedades que solían causar grandes epidemias y mortalidad.

Los medicamentos no solo tratan enfermedades, sino que también mejoran la calidad de vida de los pacientes. Los tratamientos para el dolor, las enfermedades mentales y las afecciones crónicas permiten a las personas llevar vidas más cómodas y productivas.

La disponibilidad de medicamentos eficaces ha contribuido significativamente al aumento de la esperanza de vida. Enfermedades que antes eran mortales ahora pueden ser gestionadas o curadas gracias a los avances en la farmacología y la biotecnología.

La fabricación de medicamentos también tiene un impacto económico significativo. La industria farmacéutica genera empleo, impulsa la investigación y desarrollo, y contribuye al crecimiento económico. Además, una población más sana es más productiva, lo que beneficia a la economía en general.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

Modalidad	UAC	Clave
-----------	-----	-------

Presencial	Tecnología de Medicamentos I	233bMCLQF0601
------------	------------------------------	---------------

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

Sexto	Procesos Farmacéuticos	Procesos de Producción
-------	------------------------	------------------------

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

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

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

1	3
---	---

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

Junio 2024	-
------------	---

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Sexto semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Temas Selectos de Matemáticas III.	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 diversas áreas; estos conocimientos son relevantes en temas de Análisis Farmacéutico II, ya que facilitan la comprensión de cálculos utilizados en los diferentes métodos generales de análisis.
------------------------	------------------------------------	---

Asignatura previa / Quinto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Legislación de la Industria Farmacéutica.	Permitió a las y los estudiantes seleccionar las materias primas a utilizar en función de sus principales propiedades fisicoquímicas, ya sean de origen natural o sintético, para desarrollar formulaciones de diferentes productos farmacéuticos y cosméticos, considerando las diferentes vías de absorción en el organismo, así como los mecanismos de acción de los principios activos a utilizar, implementando las operaciones unitarias requeridas según la forma farmacéutica deseada, aplicando las buenas prácticas de manufactura farmacéutica y legislación vigente.
--------------------	---	--

Asignatura posterior / Séptimo semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Proyecto Integrador de Químico en Fármacos I.	Permite a las y los estudiantes que desarrollan proyectos, aplicar manejo de equipos, operaciones unitarias, matrices de formulación y procesos de producción, aplicando la legislación vigente.
		Tecnología de Medicamentos II.

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Desarrolla la formulación y fabricación de diferentes productos farmacéuticos líquidos, aplicando los procesos de producción adecuados para su correcta elaboración en la industria farmacéutica.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Realiza la lectura de la NOM 059 para elaborar productos farmacéuticos líquidos que cumplan con las buenas prácticas de fabricación de medicamentos.
- Elabora procedimientos normalizados de operación relacionando las características tecnológicas, biofarmacéuticas y fisicoquímicas de cada excipiente y las operaciones unitarias necesarias para el proceso de fabricación de medicamentos líquidos.
- Fabrica medicamentos líquidos considerando la normatividad vigente para obtener productos farmacéuticos líquidos aptos para consumo humano.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Producto farmacéutico líquido terminado y reporte de fabricación.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Realiza un producto farmacéutico líquido terminado, desarrollando una formulación, aplicando sus conocimientos para seleccionar el proceso de producción adecuado para la forma farmacéutica seleccionada.

3.2 Formato de entrega

Se entrega en físico el producto terminado acondicionado en envase primario (y secundario, si aplica) y el expediente maestro del sitio de fabricación que corresponde al producto de acuerdo con la normatividad vigente, en formato físico o digital.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE FORMAS FARMACÉUTICAS LÍQUIDAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> -Identifica la historia y antecedentes de las formulaciones líquidas. -Interpreta la clasificación y procesos de producción de productos líquidos farmacéuticos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Antecedentes de las formas farmacéuticas líquidas. -Conceptos básicos de las formas farmacéuticas líquidas. -Desarrollo de la tecnología farmacéutica. -Preformulación. -Definición de formas farmacéuticas líquidas incluidas en la Farmacopea de los estados Unidos Mexicanos vigente. -Control de calidad en procesos: pruebas farmacotécnicas. -Control de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Internet. -Presentaciones PowerPoint. -Material audiovisual. -Marcadores, hojas. -Norma Oficial Mexicana 059 SSAI-2015. -Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Infografía y/o resumen sobre la introducción a la tecnología de formas farmacéuticas líquidas. -Organizador gráfico de temas sobre clasificación y procesos de producción de productos líquidos y de sus pruebas farmacotécnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de cotejo sobre actividades de la introducción a la tecnología de formas farmacéuticas líquidas. -Prueba escrita. -Preguntas teóricas sobre introducción a la tecnología de formas farmacéuticas líquidas y del agua de uso farmacéutico.
Identifica las características fisicoquímicas del agua de uso farmacéutico.	<ul style="list-style-type: none"> -Fuentes de obtención del agua para la industria farmacéutica. -Posibles contaminantes del agua de uso farmacéutico. -Características del agua de uso farmacéutico y su clasificación. -Métodos de tratamiento del agua de uso farmacéutico. -Características farmacopéicas del agua de uso farmacéutico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Internet. -Presentaciones PowerPoint. -Material audiovisual. -Marcadores, hojas. -Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Infografía y/o resumen del agua de uso farmacéutico. -Organizador gráfico relacionado al agua de uso farmacéutico. -Cuestionario sobre la introducción a la tecnología de formas farmacéuticas líquidas. 	

PP 1. Organizador gráfico sobre los procesos de producción y sus controles de calidad aplicables a las formas farmacéuticas líquidas.

UNIDAD 2. PRODUCTOS FARMACÉUTICOS NO ESTÉRILES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Explica los procesos de producción en las formas farmacéuticas homogéneas.	<ul style="list-style-type: none"> -Características generales de las formas farmacéuticas homogéneas. -Formulación de las formas farmacéuticas homogéneas. -Matriz de formulación. -Procesos de producción. -Parámetros a controlar en el proceso de producción de formas farmacéuticas homogéneas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación PowerPoint. -Internet. -Material audiovisual. -Materiales y equipos de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> -Infografía y/o resumen de temas relacionados con formas farmacéuticas homogéneas. -Reporte de prácticas de productos farmacéuticos homogéneos: Jarabes y soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de cotejo de actividades de productos farmacéuticos no estériles. -Lista de cotejo grupal para la evaluación de los reportes de prácticas. -Prueba escrita sobre productos farmacéuticos no estériles.
Explica los procesos de producción para las formas farmacéuticas heterogéneas.	<ul style="list-style-type: none"> -Características generales de las formas farmacéuticas heterogéneas. -Formulación de las formas farmacéuticas heterogéneas. -Matriz de formulación. -Procesos de producción. -Parámetros a controlar en el proceso de producción de formas farmacéuticas heterogéneas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación PowerPoint. -Internet. -Material audiovisual. -Materiales y equipos de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> -Organizador gráfico de temas relacionados con formas farmacéuticas heterogéneas. -Reporte de prácticas para formas farmacéuticas heterogéneas: Suspensiones y emulsiones. -Cuestionario sobre productos farmacéuticos no estériles. 	

PP 2. De los productos realizados durante el parcial se entrega: Expediente maestro del sitio de fabricación, productos acondicionados correctamente y reportes de prácticas para cada producto farmacéutico homogéneo y heterogéneo fabricado.

UNIDAD 3. PRODUCTOS FARMACÉUTICOS ESTÉRILES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Explica los procesos de producción de inyectables.	<ul style="list-style-type: none"> -Características generales de las formas farmacéuticas parenterales. -Formulación de las formas farmacéuticas parenterales. -Matriz de formulación. -Procesos de producción. -Parámetros a controlar en el proceso de producción de formas farmacéuticas parenterales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación PowerPoint. -Internet. -Material audiovisual. -Materiales y equipos de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> -Infografía y/o resumen de productos farmacéuticos estériles. -Reportes de prácticas de productos farmacéuticos parenterales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de cotejo sobre actividades de productos farmacéuticos estériles. -Lista de cotejo del proceso del alumno en el laboratorio, y reporte de prácticas. -Prueba escrita de productos farmacéuticos estériles.
Explica los procesos de producción de productos farmacéuticos no parenterales estériles.	<ul style="list-style-type: none"> -Características generales de las formas farmacéuticas no parenterales estériles. -Formulación de las formas farmacéuticas no parenterales estériles. -Matriz de formulación. -Procesos de producción. -Parámetros a controlar en el proceso de producción de formas farmacéuticas no parenterales estériles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación PowerPoint. -Internet. -Material audiovisual. -Materiales y equipos de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> -Infografía y/o resumen de productos parenterales estériles. -Reporte de prácticas de productos farmacéuticos no parenterales estériles. -Cuestionario sobre productos farmacéuticos estériles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Guía de observación que incluya los componentes de un diagrama de flujo. -Reporte de práctica de laboratorio: Observación directa de desempeño durante la realización de las actividades en las prácticas. -Rúbrica de práctica de laboratorio.

PF 3. De los productos realizados durante el parcial se entrega: Expediente maestro del sitio de fabricación y reportes de prácticas para cada producto farmacéutico elaborado.
Lista de cotejo con el seguimiento llevado durante el proceso.

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

Recursos Básicos

- Alache, J. (2000). *Introducción al Estudio del Medicamento*. Elsevier Masson.
- Helman, J. (1984). *Farmacotecnia Teórica Práctica*. CECSA.
- Rowe, R. (2013). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. (6th ed.)

Recursos Complementarios

- Chase, G. D. (1995). *Remington Farmacia*. Panamericana.
- Secretaría de Salud. (2021). *Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos*. (13va. ed.). SSA.
- Secretaría de Salud. *Norma Oficial Mexicana 059-SSA1*. (Edición vigente).

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
- 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.

Gloria Elisa Pérez Jauregui.

Mario Alberto Cortés López.

Sonia Díaz Aguiar.

Thalía Liseth Velasco Villafuerte.

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.



Tecnología de Medicamentos I.
Programa de Estudios
Tecnólogo como Químico en Fármacos
Sexto Semestre



Gobierno de
México

