



PROGRAMA DE ESTUDIOS

SÍNTESIS FARMACÉUTICA
TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

CUARTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Síntesis Farmacéutica. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Fármacos. Cuarto 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

09

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

11

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

15

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 asignatura de Síntesis farmacéutica exploraremos los avances de las técnicas y estrategias utilizadas en la síntesis de moléculas orgánicas, comenzando con un análisis detallado de las diversas estructuras y orientaciones moleculares, así como de los principales mecanismos de reacción que las gobiernan.

Estudiaremos el desafío constante de transformar reactivos simples en productos complejos. Este enfoque no solo se pondrá a prueba los conocimientos y habilidades, sino que también se fomentará la creatividad, la precisión y la capacidad para resolver problemas, habilidades esenciales en la práctica de la química orgánica.

Se abordarán las múltiples aplicaciones de estas técnicas en campos como la Química Medicinal, la Industria Farmacéutica, la Biotecnología y la Química de Materiales, entre otros.

Revisaremos el estudio de las estructuras químicas, comprendiendo cómo cada enlace formado nos acerca a una mayor comprensión de la complejidad y la versatilidad de las moléculas, las cuales tienen una profunda relevancia y utilidad en diversos contextos científicos y aplicados.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

Modalidad:
Presencial

Asignatura:
Síntesis farmacéutica

Clave:
-

Semestre:
Cuarto

Academia:
Procesos farmacéuticos

Línea de Formación:
Procesos de
Producción

Créditos:
9.00

Horas Semestre:
90

Horas Semanales:
5

Horas Teoría:
2

Horas Práctica:
3

Fecha de elaboración:
Diciembre 2024

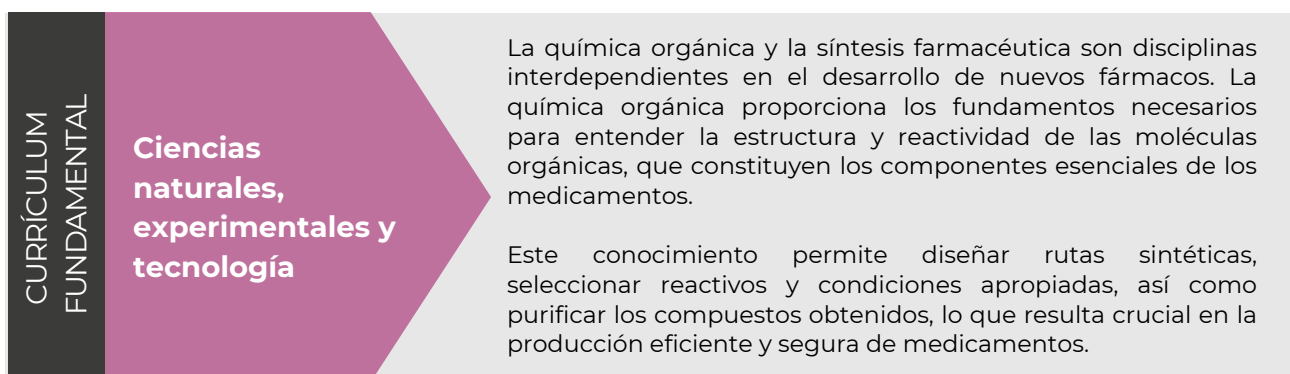
Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

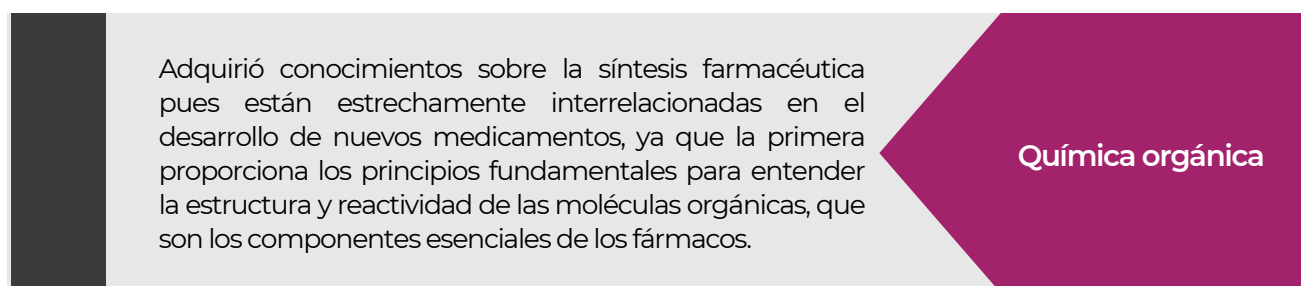
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

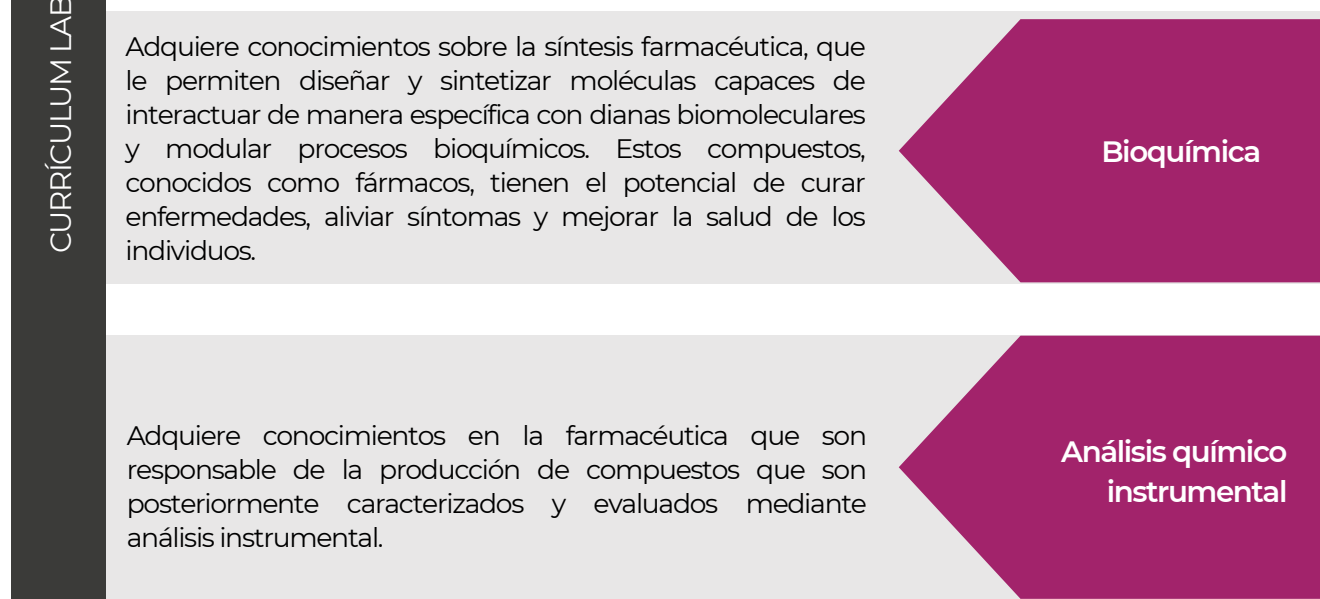
Asignaturas vinculadas / Cuarto semestre



Asignatura previa / Tercero semestre



Asignatura posterior / Quinto semestre



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Aplica los principios de los mecanismos de reacción orgánica para sintetizar fármacos específicos.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Comprende los principios de los mecanismos de reacción orgánica y su aplicación en la síntesis de compuestos farmacológicos.
- Aplica métodos de separación e identificación adecuados para caracterizar y purificar compuestos farmacológicos.
- Analiza la relación entre la estructura química, los procesos metabólicos y la acción farmacológica de los fármacos.
- Diseña nuevos productos farmacéuticos con base en las necesidades terapéuticas y considerando aspectos de seguridad, eficacia y calidad.



3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias.

Descripción del Producto Integrador

Diseña un trabajo entregable en formato electrónico donde, con apoyo de la literatura y búsqueda de información, plantea un mecanismo de síntesis de un producto farmacéutico; así como también, propone un sistema de separación e identificación del mismo.

Formato de Entrega

Reporte impreso con el procedimiento del mecanismo de síntesis, método de separación e identificación, diagrama de flujo del proceso.



IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS ORGÁNICA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende los conceptos básicos de la síntesis orgánica.	- Mecanismos de reacción, adición, sustitución, eliminación y transposición. - Definición de isómero, enantiómero, diastereómero, actividad óptica y mezcla racémica.	- Material audiovisual, videos. - Presentaciones de powerpoint, libros.	- Cuestionario escrito. - Productos de los alumnos. - Diario de clase.	- Preguntas teóricas sobre conceptos de isomería, enantiómero, diastereómero, actividad óptica y mezcla racémica. - Revisión producto de los alumnos como avance en el aprendizaje del estudiante. - Evaluación de diario de clase.
Identifica la relevancia de la síntesis orgánica.	La utilidad de la síntesis orgánica en la industria.	- Material audiovisual, videos. - Presentaciones de powerpoint, libros.	- Cuestionario escrito. - Productos de los alumnos. - Diario de clase.	- Preguntas teóricas sobre conceptos de isomería, enantiómero, diastereómero, actividad óptica y mezcla racémica. - Revisión producto de los alumnos como avance en el aprendizaje del estudiante. - Evaluación de diario de clase.

PPI: Portafolio de evidencias conteniendo las unidades de aprendizajes obtenidas.

UNIDAD 2. MECANISMOS DE REACCIÓN PARA SÍNTESIS DE HIDROCARBUROS Y DE GRUPOS FUNCIONALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los principales mecanismos de reacción de compuestos alifáticos.	Principales mecanismos de reacción que presentan hidrocarburos alifáticos (alcanos, alquenos, alquinos), los halogenuros de alquilo, alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ésteres, amidas, aminas, ácidos carboxílicos, nitrilos y compuestos aromáticos.	- Material audiovisual, videos. - Presentaciones de powerpoint, libros electrónicos.	- Cuestionario escrito. - Productos de los alumnos. - Diario de clase.	- Preguntas teóricas sobre conceptos de isomería, enantiómero, diastereómero, actividad óptica y mezcla racémica. - Revisión producto de los alumnos como avance en el aprendizaje del estudiante. - Evaluación de diario de clase.
Reconoce los principales mecanismos de reacción de compuestos nitrogenados, oxigenados, halogenados.	Principales mecanismos de reacción que presentan los halogenuros de alquilo, alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ésteres, amidas, aminas, ácidos carboxílicos y nitrilos.	- Material audiovisual, videos. - Presentaciones de powerpoint, libros electrónicos.	- Cuestionario escrito - Productos de los alumnos. - Diario de clase.	- El alumno contesta un cuestionario sobre los temas vistos en el contenido. - Revisión producto de los alumnos como avance en el aprendizaje del estudiante. - Evaluación de diario de clase.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende los principales mecanismos de reacción de compuestos aromáticos.	Principales mecanismos de reacción que presentan los compuestos aromáticos.	- Material audiovisual, videos. - Presentaciones de powerpoint, libros electrónicos.	- Cuestionario escrito. - Productos de los alumnos. - Diario de clase.	- El alumno contesta un cuestionario sobre los temas vistos en el contenido. - Revisión producto de los alumnos como avance en el aprendizaje del estudiante. - Evaluación de diario de clase. Revisión del portafolio de evidencias como avance en el aprendizaje del estudiante.

PP2: Portafolio de evidencias conteniendo las unidades de aprendizajes obtenidas.



UNIDAD 3. MÉTODOS DE SÍNTESIS, IDENTIFICACIÓN Y SEPARACIÓN DE COMPUESTOS FARMACOLÓGICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende los medios y técnicas para la identificación de compuestos orgánicos sintéticos con aplicación farmacológica.	● Métodos de identificación química para la identificación de compuestos orgánicos sintéticos con aplicación farmacológica. ● Métodos de identificación física para la identificación de compuestos orgánicos sintéticos con aplicación farmacológica. ● Métodos de identificación instrumental para la identificación de compuestos orgánicos sintéticos con aplicación farmacológica.	● Material audiovisual, videos. ● Presentaciones de powerpoint, libros electrónicos.	● Cuestionario. ● Productos de los alumnos. ● Diario de clase.	● El alumno contesta un cuestionario sobre los temas vistos en el contenido. ● Revisión producto de los alumnos como avance en el aprendizaje del estudiante. ● Evaluación de diario de clase.
Analiza los medios y técnicas para la separación de compuestos orgánicos sintéticos con aplicación farmacológica.	● Métodos de separación física para la compuestos orgánicos sintéticos con aplicación farmacológica. ● Métodos de separación química para la compuestos orgánicos sintéticos con aplicación farmacológica.	● Material audiovisual, videos. ● Presentaciones de powerpoint, libros electrónicos.	● Cuestionario. ● Productos de los alumnos. ● Diario de clase.	● El alumno contesta un cuestionario sobre los temas vistos en el contenido. ● Revisión producto de los alumnos como avance en el aprendizaje del estudiante. ● Evaluación de diario de clase.

PF: Portafolio de evidencias conteniendo las unidades de aprendizajes obtenidas.

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

Recursos Básicos

- McMurry, J. (2017) *Química Orgánica*. 11a. ed. Pearson Educación.

Recursos Complementarios

- Klein, D. (2014) *Química Orgánica*. 1ra ed. Editorial Médica Panamericana.
- Morrison, Robert Thornton (1998). *Química Orgánica*, editorial, Addison Wesley/Pearson quimicaorganica.org.

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

Edna Judith Alfaro Avalos

Daniel Rogelio Flores Mendoza

Sinaí Natividad Jiménez Romero

Equipo Técnico Pedagógico

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



Síntesis Farmacéutica
Programa de estudios
Tecnólogo como Químico en Fármacos
Cuarto Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

