



# PROGRAMA DE ESTUDIOS

**QUÍMICA ORGÁNICA**  
TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FARMACOS

TERCER SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





*Química Orgánica. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Fármacos. Tercer Semestre*, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA  
Secretaría de Educación Pública

CARLOS RAMÍREZ SÁMANO  
Subsecretario 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

**09**

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

**11**

IV. DESARROLLO DE LA UAC

**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 el mundo fascinante de la química, la Química orgánica se presenta como una disciplina esencial para comprender y manipular las moléculas que conforman la vida y dan origen a una infinidad de materiales tecnológicos. Esta UAC, tiene como propósito fundamental dotar a las y los estudiantes de las herramientas necesarias para adentrarse en el apasionante universo de los compuestos orgánicos.

Las y los tecnólogos del futuro se embarcan en un viaje de descubrimiento por la estructura y propiedades de los compuestos orgánicos, desde los hidrocarburos más simples hasta las complejas biomoléculas que sustentan la vida. Este conocimiento les permitirá comprender el funcionamiento de los materiales orgánicos que utilizamos a diario, como plásticos, textiles, medicamentos y combustibles.

El impacto de la química orgánica se extiende a una amplia gama de sectores industriales y tecnológicos. Las y los tecnólogos formados en esta disciplina son esenciales para el desarrollo de nuevos materiales orgánicos con propiedades innovadoras, la optimización de procesos industriales, el control de calidad en la industria farmacéutica y alimentaria, y la creación de productos sostenibles y amigables con el medio ambiente.

En definitiva, la química orgánica representa una llave maestra para abrir las puertas a un sinfín de posibilidades en el ámbito de la tecnología y la ciencia. Al dominar la química de la vida y los materiales orgánicos, las y los egresados estarán preparados para enfrentar los retos del presente y del futuro, contribuyendo al avance científico y tecnológico en beneficio de la sociedad.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**CARRERA:** TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

---

**Modalidad:**  
Presencial

**UAC:**  
Química orgánica

**Clave:**  
233bMCLQF0301

---

**Semestre:**  
Tercero

**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:**  
Enero 2024

**Fecha de última actualización:**  
-----

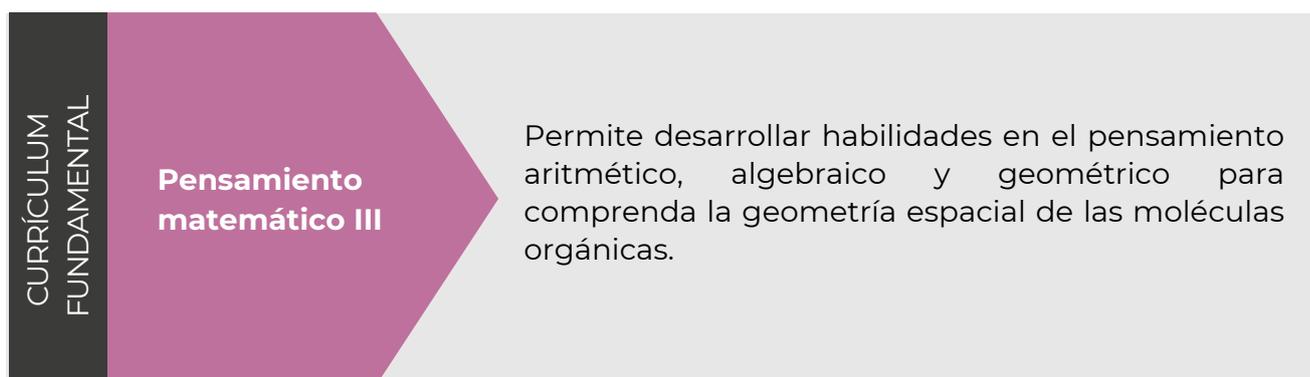
---

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

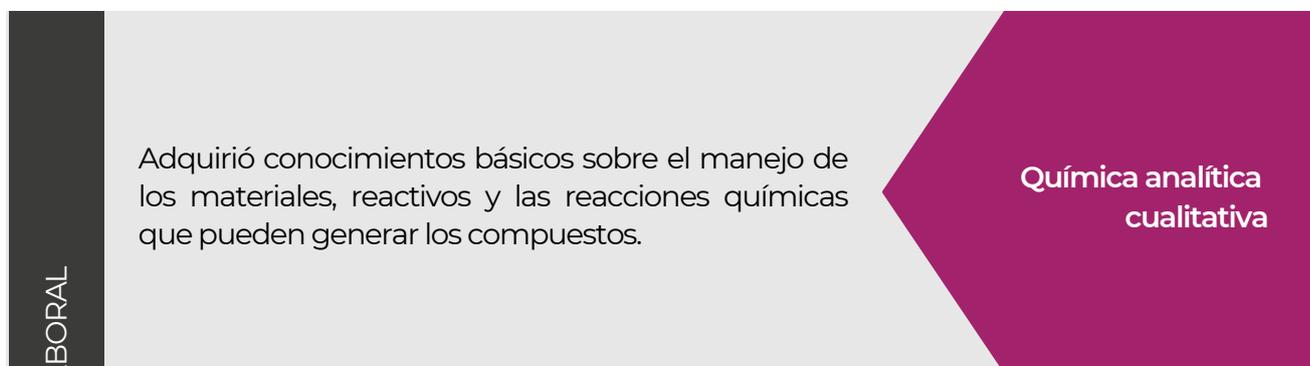
### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

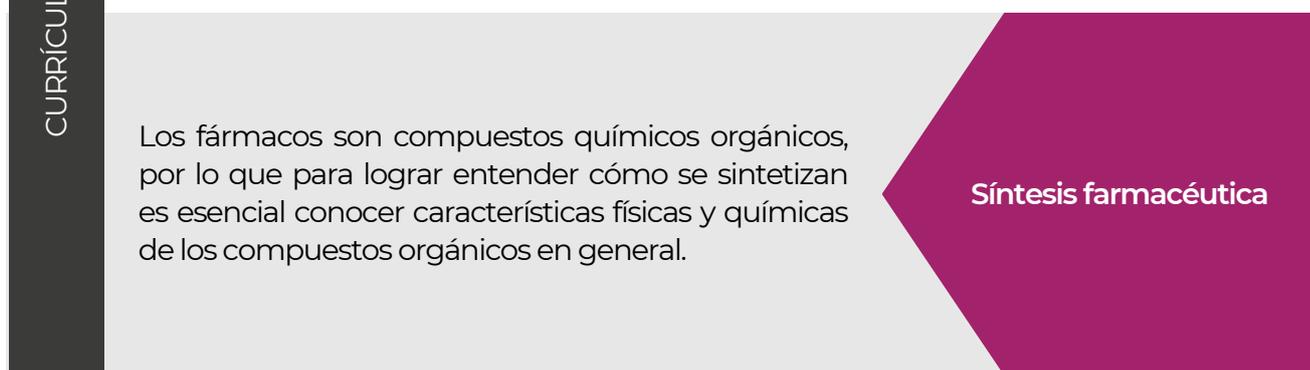
Asignaturas vinculadas / Tercer semestre



Asignatura previa / Segundo semestre



Asignatura posterior / Cuarto semestre



### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

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

Conoce e identifica correctamente estructuras químicas orgánicas, tanto por su nombre y estructura química como por sus propiedades fisicoquímicas; para que de esta manera sea capaz de aplicar estos conocimientos en el área laboral.

#### 2. COMPETENCIAS PROFESIONALES EXTENDIDAS DE LA UAC

Identifica correctamente compuestos orgánicos con los que interactúa diariamente tanto en el hogar como en el ámbito profesional.



### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Investigación documental.

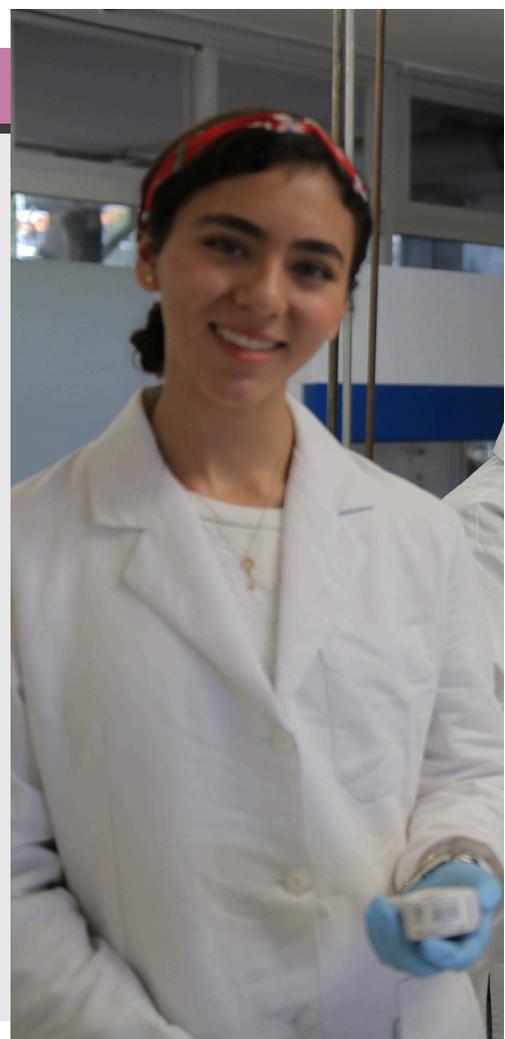
#### 3.1 Descripción del Producto Integrador

Desarrolla una investigación en la que aplica el conocimiento adquirido de acuerdo a una molécula específica.

#### 3.2 Formato de Entrega

Reporte impreso que contenga los siguientes puntos:

- Identificación de la molécula (nombre, fórmula, estructura).
- Propiedades físicas y químicas (Estado físico, punto de fusión, punto de ebullición, densidad, solubilidad, pH y reactividad).
- Propiedades biológicas y aplicaciones farmacológicas).



## IV. DESARROLLO DE LA UAC

### UNIDAD 1. LOS FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica el arreglo electrónico del átomo de carbono en ejercicios químicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Regla de Hund.</li><li>● Principio de exclusión de Pauli.</li><li>● Principio de Aufbau.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Material digital. Presentaciones digitales. Videos.</li><li>● Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.</li><li>● Material impreso. Libros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ejercicios del tema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.</li><li>● Examen. Cuestionario escrito de los fundamentos de química orgánica.</li></ul>
Identifica la hibridación del átomo de carbono en componentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Hibridación <math>sp^3</math>.</li><li>● Hibridación <math>sp^2</math></li><li>● Hibridación <math>sp</math></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Material digital. Presentaciones digitales. Videos.</li><li>● Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.</li><li>● Material impreso. Libros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ejercicios del tema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.</li><li>● Examen. Cuestionario escrito de los fundamentos de química orgánica.</li></ul>

Identifica las rupturas de enlaces y reacción orgánica en componentes químicos.

- Rupturas homolíticas.
- Rupturas heterolíticas.
- Reacción de adición orgánica.
- Reacción de eliminación orgánica.
- Reacción sustitución orgánica.
- Reacciones de transposición.

- Material digital. Presentaciones digitales. Videos.
- Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.
- Material impreso. Libros.

- Ejercicios del tema.

- Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.
- Examen. Cuestionario escrito de los fundamentos de química orgánica.

**PPI: Portafolio de evidencia: donde se incluyan las investigaciones, los ejercicios en clase, el diario de clase y los reportes de prácticas realizados durante el parcial.**

## UNIDAD 2. HIDROCARBUROS Y SUS DERIVADOS

Procesos

Contenidos

Recursos

Productos

Evaluación e instrumentos de evaluación

Clasifica los alcanos, alquenos, alquinos en reacciones químicas.

- Nomenclatura IUPAC.
- Propiedades físicas.

- Material digital. Presentaciones digitales. Videos.
- Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.
- Material impreso. Libros.

- Ejercicios del tema.

- Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.
- Examen. Cuestionario escrito de hidrocarburos y sus derivados.

Identifica los halogenuros de alquilo en componentes químicos.

- Nomenclatura IUPAC.
- Propiedades físicas.

- Material digital. Presentaciones digitales. Videos.
- Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.
- Material impreso. Libros.

- Ejercicios del tema.

- Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.
- Examen. Cuestionario escrito de hidrocarburos y sus derivados.

Clasifica los Isómeros en las reacciones químicas.

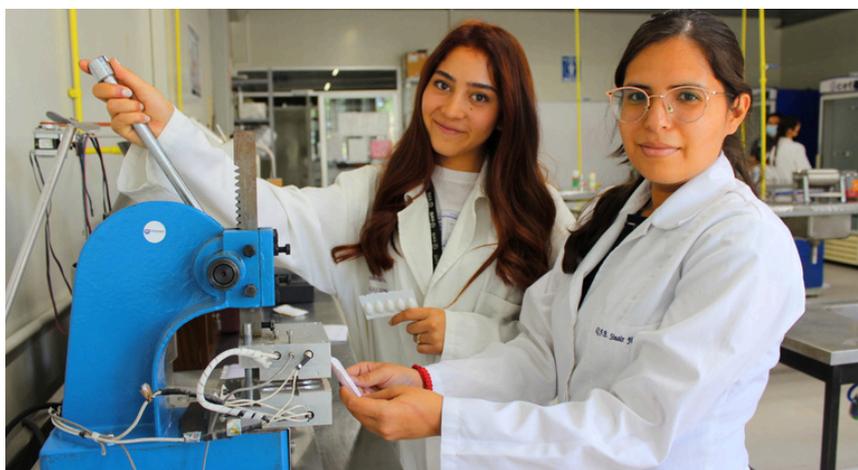
- Isómeros de constitución
- Estereoisómeros
- Isómeros geométricos.
- Enantiómeros.

- Material digital. Presentaciones digitales. Videos.
- Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.
- Material impreso. Libro.

- Ejercicios del tema.

- Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.
- Examen. Cuestionario escrito de hidrocarburos y sus derivados.

**PP2: Portafolio de evidencia: donde se incluyan las investigaciones, los ejercicios en clase, el diario de clase y los reportes de prácticas realizados durante el parcial.**



## UNIDAD 3. GRUPOS FUNCIONALES EN COMPUESTOS ORGÁNICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los compuestos oxigenados en reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nomenclatura IUPAC.</li> <li>● Propiedades físicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material digital. Presentaciones digitales. Videos.</li> <li>● Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.</li> <li>● Material impreso. Libros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios del tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.</li> <li>● Examen. Cuestionario escrito de grupos funcionales en compuestos orgánicos.</li> </ul>
Identifica los compuestos nitrogenados en componentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nomenclatura IUPAC.</li> <li>● Propiedades físicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material digital. Presentaciones digitales. Videos.</li> <li>● Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.</li> <li>● Material impreso. Libros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios del tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.</li> <li>● Examen. Cuestionario escrito de grupos funcionales en compuestos orgánicos.</li> </ul>

Identifica los compuestos aromáticos en componentes químicos.

- Nomenclatura IUPAC.
- Propiedades físicas.

- Material digital. Presentaciones digitales. Videos.
- Programas de cómputo o plataformas en línea que permitan simular y describir estructuras y reacciones.
- Material impreso. Libros.

- Ejercicios del tema.

- Portafolio o expediente con colección de trabajos y notas del alumno.
- Examen. Cuestionario escrito de hidrocarburos y sus derivados.

**PF:** El alumno concluye el semestre con la elaboración de la investigación donde identifica las características del grupo funcional, nomenclatura y sus propiedades físicas.



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

### Recursos Básicos

- Thornton, R.; Neilson, R. (1998). *Química orgánica*. México: Pearson.
- McMurry, J. E. (2017). *Química orgánica*. México: Cengage Learning.

### Recursos Complementarios

- Flores, T.; Ramírez, A. (2006). *Química Orgánica*. Bachillerato. México: Esfinge.

### 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

Edna Judith Alfaro Avalos

Carlos Rafael Manzano Palofox

María de los Ángeles Palomeras Santos

Romero Ana Teresa González Luna

Sinaí Natividad Jiménez

Sonia Aguilar Díaz

## **Equipo Técnico Pedagógico**

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



**Química orgánica**  
Programa de estudios  
Tecnólogo como Químico en Fármacos  
Tercer Semestre

 **GOBIERNO DE MÉXICO** 