



**PROGRAMA DE
ESTUDIOS
BIOQUÍMICA
DE LOS
ALIMENTOS**

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

**QUINTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**



Química en Alimentos
Jazmín Flores



ceti



Bioquímica de los Alimentos. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en Alimentos. Quinto 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

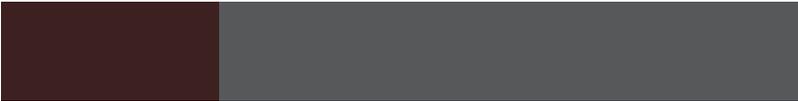
EMMA DEL CARMEN ALVARADO ORTIZ
Directora Académica del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

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

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.

La Bioquímica de los Alimentos es una disciplina que estudia los procesos químicos y bioquímicos que ocurren en los alimentos desde su composición hasta su interacción con el cuerpo humano. Esta UAC es esencial para comprender los principios científicos detrás de la calidad nutricional de los alimentos, su seguridad y su transformación durante el procesamiento.

En el contexto del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, esta UAC adquiere una relevancia especial debido a su estrecha vinculación con la industria de alimentos. Esta disciplina es fundamental para quienes desean desarrollar, mejorar y garantizar productos alimentarios de alta calidad. A través del estudio de los componentes bioquímicos como proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos, las y los estudiantes aprenderán a entender cómo estos influyen en las propiedades organolépticas (sabor, textura, color) y nutricionales de los productos alimenticios.

Además, se abordarán aspectos clave de la industria alimentaria, como la optimización de procesos de transformación de alimentos, la conservación y el desarrollo de nuevos productos. Los conocimientos adquiridos permitirán a los futuros profesionales de la industria de alimentos, trabajar en la mejora de la seguridad alimentaria, la innovación en la creación de productos funcionales y saludables, y la mejora de los procesos de producción mediante la aplicación de principios bioquímicos.

El estudio de la bioquímica aplicada a los alimentos no solo proporciona una base teórica sólida, sino que también capacita a los estudiantes para resolver problemas prácticos y tomar decisiones informadas en el ámbito de la producción alimentaria industrial, contribuyendo al desarrollo de productos más eficientes, sostenibles y saludables.

Al final del curso, las y los estudiantes estarán equipados con las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos tecnológicos y científicos de la industria de alimentos, promoviendo la innovación y el avance en este sector clave para la economía global y el bienestar humano.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:
TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

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

Presencial	Bioquímica de los Alimentos	233bMCLQA0502
------------	-----------------------------	---------------

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

Quinto	Alimentos	Procesos de Producción
--------	-----------	------------------------

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

10.8	108	6
------	-----	---

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

2	4
---	---

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

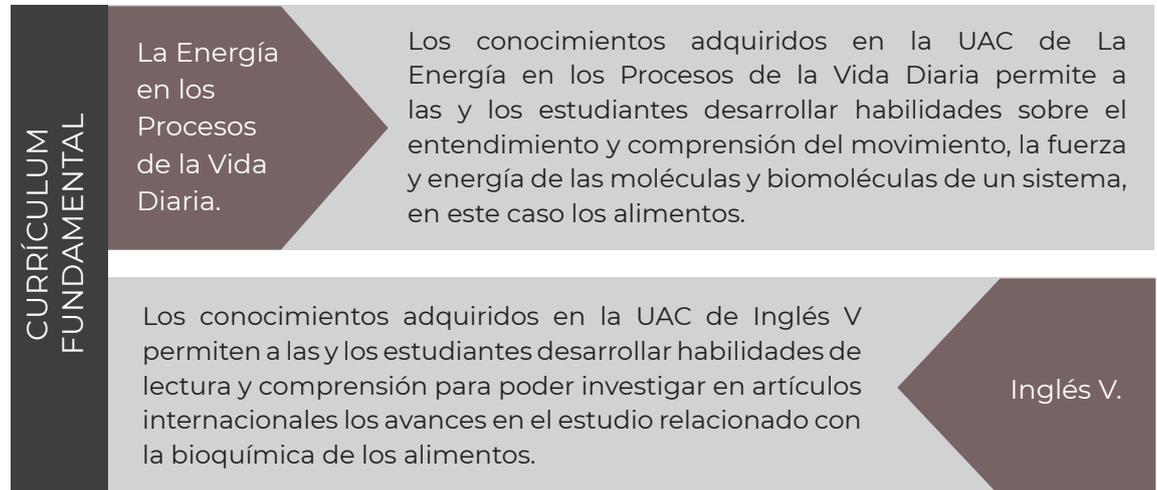
Julio de 2023	-
---------------	---

II. UBICACIÓN DE LA UAC

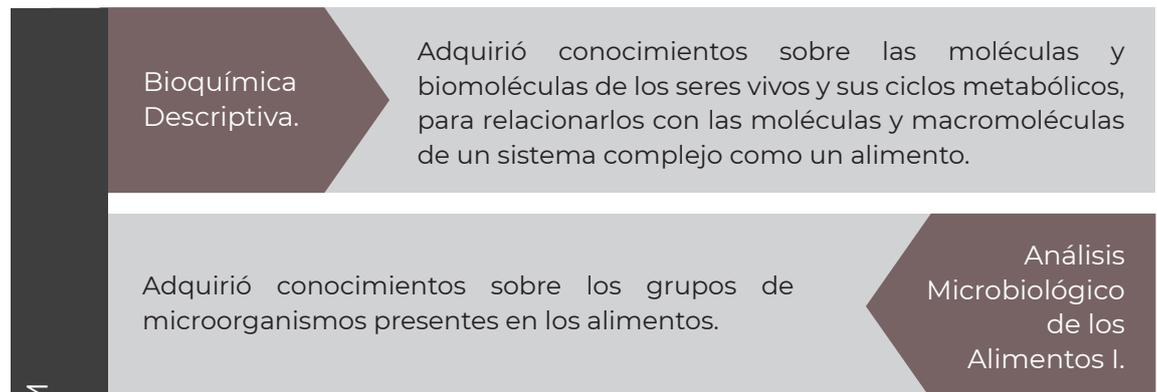
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

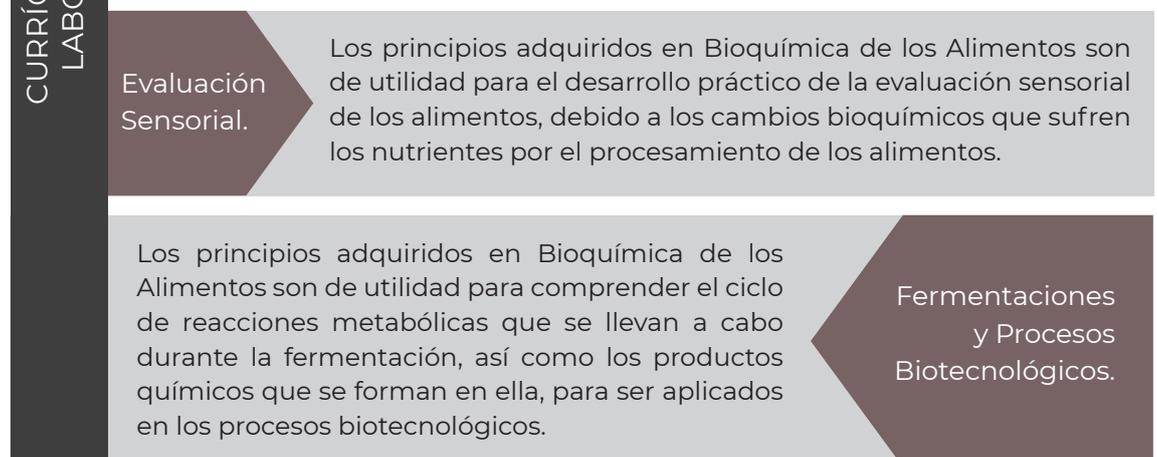
Asignaturas vinculadas / Quinto semestre



Asignatura previa / Cuarto semestre



Asignatura posterior / Sexto semestre



III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Comprende la estructura química de los principales componentes de los alimentos y el comportamiento de estos durante los tratamientos tecnológicos y los procesos bioquímicos que los modifican y alteran, para aplicar las alternativas adecuadas en la conservación de las propiedades organolépticas, químicas y nutricionales que permitan un mayor aprovechamiento.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

Relaciona la composición química de los alimentos con las reacciones de degradación para la selección de un método o compuestos químicos de conservación de acuerdo a la normatividad vigente.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Reporte del alimento con el que se está trabajando.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Deberá incluir una investigación de cómo es que se relacionan los temas que se revisaron durante las clases de acuerdo al alimento que se eligió.

3.2 Formato de entrega

Recopilación de información en formato digital e impreso.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. IMPORTANCIA DE LOS FUNDAMENTOS EN LA BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS Y EL AGUA EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Compara el contenido de los principales componentes químicos de los alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Datos analíticos. -Principales componentes químicos, compuestos químicos. -Aspectos nutritivos. -Etiquetas, compuestos, traza. 	<ul style="list-style-type: none"> -Soportes físicos. -Material audiovisual sobre los contenidos: imágenes, etiquetas, estructuras químicas, presentación en PowerPoint. -Tablas nutrimentales de alimentos. -Investigaciones. 	<p>Cuadro sinóptico de la información generada durante la clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de cotejo del cuadro sinóptico. -Prueba escrita de los datos analíticos y componentes químicos de los alimentos.
<p>Explica cómo se encuentra distribuida el agua en los alimentos y comprende la relación con su estabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Estructura, propiedades y molécula del agua en sus tres fases. -Distribución e importancia del agua en los alimentos, AW, el agua en la industria. -Experimentos de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> -Soportes físicos. -Material audiovisual sobre la molécula del agua en sus tres fases, presentación en PowerPoint. -Investigaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mapa conceptual de la información generada durante la clase. -Infografía del agua. -Guía de experimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de cotejo del mapa conceptual. -Rúbrica de experimentos. -Lista de cotejo de la infografía del agua. -Prueba escrita del agua.

UNIDAD 2. HIDRATOS DE CARBONO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica la nomenclatura y las reacciones químicas de los monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos, aplicadas a la tecnología de los azúcares y sus reacciones de deterioro.	-Clasificación, nomenclatura, estructura química y tamaño molecular de monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos, reacciones químicas de los monosacáridos, tecnología de los azúcares. -Experimentos de hidratos de carbono.	-Soportes físicos. -Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, estructuras de hidratos de carbono, presentación en PowerPoint.	-Cuadro sinóptico de la información generada durante la clase. -Esquema de reacciones de monosacáridos. -Mapa de cajas de los hidratos de carbono. -Infografía de los hidratos de carbono. -Guía de experimentos.	-Lista de cotejo del cuadro sinóptico. -Rúbrica de experimentos, lista de cotejo para el mapa de cajas de los hidratos de carbono. -Prueba escrita de hidratos de carbono.

UNIDAD 3. GOMAS Y PECTINAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Clasifica las características fisicoquímicas de los almidones modificados.	-Clasificación, estructura y obtención de almidones modificados, aplicación a nivel industrial. -Experimentos sobre el poder de gelificación de almidones modificados.	-Soportes físicos. -Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, tipos de almidones, presentación en PowerPoint.	-Diagrama de árbol de la información generada durante la clase. -Mapa conceptual de los almidones modificados. -Infografía de la función de los almidones. -Guía de experimentos.	-Rúbrica de experimentos. -Lista de cotejo del mapa conceptual de los almidones modificados. -Rúbrica para la Infografía.
Identifica y reconoce las funciones de las gomas y pectinas.	-Clasificación y función de gomas y pectinas para la aplicación a nivel industrial. -Experimentos sobre el poder de gelificación de las pectinas y gomas.	Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, tipos de pectinas y gomas, presentación en PowerPoint.	-Cuadro comparativo de las gomas y pectinas. -Infografía de gomas y pectinas. -Guía de experimentos.	-Rúbrica de experimentos. -Lista de cotejo del cuadro comparativo de gomas y pectinas. -Prueba escrita de gomas y pectinas.

PP 1. Reporte escrito de un alimento.

UNIDAD 4. LÍPIDOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> -Clasifica la estructura de los lípidos y conoce la manufactura y procesos de modificación de grasas y aceites. -Comprende una serie de reacciones químicas que involucran el aspecto nutricional de los lípidos, posterior al procesamiento de los alimentos. -Identifica las reacciones de rancidez. 	<ul style="list-style-type: none"> -Clasificación de lípidos simples, compuestos y asociados; procesos de manufactura y obtención de grasas y aceites; aspectos nutricionales de los lípidos después del proceso de los alimentos; reacciones de rancidez. -Experimentos de lípidos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Soportes físicos. -Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, clasificación de lípidos, procesos de manufactura y reacciones de deterioro, presentación en PowerPoint. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mapa semántico de lípidos. -Infografía de lípidos. -Guía de experimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Rúbrica de experimentos. -Lista de cotejo para el mapa semántico. -Prueba escrita de lípidos.

UNIDAD 5. PROTEÍNAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Comprende la estructura, propiedades generales y funcionales de las proteínas en los alimentos, y los procesos de desnaturalización que intervienen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Clasificación, estructura y propiedades de aminoácidos y proteínas. -Nivel y organización estructural, proteínas presentes en alimentos. -Reacciones de deterioro. -Experimentos de proteínas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Soportes físicos. -Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, clasificación, estructura, propiedades y nivel organizacional de proteínas y reacciones de deterioro, presentación en PowerPoint. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mapa cognitivo de telarañas de las proteínas. -Infografía de proteínas. -Guía de experimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Rúbrica de experimentos. -Lista de cotejo para el mapa cognitivo de telaraña. -Prueba escrita de proteínas.

UNIDAD 6. ENZIMAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica la nomenclatura, especificidad y cinética de reacción de las enzimas endógenas de los alimentos y su empleo en la industria alimenticia.	-Clasificación y nomenclatura de enzimas, catalizador, reacciones, sitio activo, coenzima, cofactor, enzimas presentes en alimentos, uso industrial. -Experimentos de enzimas.	-Soportes físicos. -Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, clasificación, nomenclatura de enzimas, reacciones, presentación en PowerPoint.	-Cuadro sinóptico de la información generada durante la clase. -Mapa cognitivo de secuencia de las enzimas. -Infografía de enzimas. -Guía de experimentos.	-Lista de cotejo del cuadro sinóptico. -Rúbrica de experimentos. -Lista de cotejo de mapa cognitivo de secuencia de las enzimas. -Prueba escrita de enzimas.

PP 2. Reporte escrito del alimento.

UNIDAD 7. VITAMINAS Y MINERALES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Conoce el contenido de vitaminas y minerales en los alimentos, así como su estabilidad y problemas de absorción.	-Clasificación, contenido y estructura de vitaminas y minerales, estabilidad y alimentos con mayor contenido. -Experimentos de vitaminas y minerales.	-Soportes físicos. -Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, clasificación, nomenclatura y contenidos en alimentos de vitaminas y minerales, presentación en PowerPoint.	-Mapa conceptual de la información generada durante la clase. -Cuadro sinóptico, quema de vitaminas y minerales. -Guía de experimentos.	-Lista de cotejo del mapa conceptual. -Rúbrica de experimentos. -lista de cotejo de esquema de vitaminas -Prueba escrita de vitaminas y minerales. -Lista de cotejo del cuadro sinóptico de las vitaminas.

UNIDAD 8. PIGMENTOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los pigmentos naturales en los alimentos desde la antigüedad hasta nuestros días.	-Estructura, estabilidad de carotenoides, clorofila, antocianinas, flavonoides, taninos, betalaínas, mioglobina y hemoglobina, usos en la industria y procesos de obtención. -Experimentos de pigmentos.	-Soportes físicos. -Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, estructura y estabilidad de pigmentos, presentación en PowerPoint.	-Síntesis de pigmentos. -Infografía de cada pigmento. -Guía de experimentos.	-Rúbrica de experimentos. -Lista de cotejo de síntesis de los pigmentos. -Prueba escrita de pigmentos.

UNIDAD 9. ANIMALES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Especies: -Aves. -Bovinos. -Porcinos. -Equinos.	-Alimentación heterótrofa y autótrofa. -Reacciones bioquímicas y procesos fisiológicos que sufre el alimento en el organismo animal para transformarse en comida.	-Soportes físicos. -Material bibliográfico y audiovisual sobre los contenidos, presentación en PowerPoint.	-Cuadro sinóptico de la información generada durante la clase. -Resumen de especies. -Infografía de cada una de las especies.	-Lista de cotejo del cuadro sinóptico. -Lista de cotejo del resumen de especies. -Prueba escrita de animales y su bioquímica.

PP 3. Reporte escrito del alimento.

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

Recursos Básicos

- Badui Dergal, S. (2015). *La ciencia de Alimentos en la Práctica*. Pearson.
- Badui Dergal, S. (2019). *Química de los Alimentos*. Pearson.
- Coultate, T. P. (2007). *Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos*. Acribia.

Recursos Complementarios

- Rivas, J. (2014). *Manual de Prácticas y Actividades de Bioquímica de los Alimentos*. Mc Graw Hill.

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:

Jonathan Llamas Sánchez.

Sonia Morales Riberth.

Equipo Técnico Pedagógico:

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Bioquímica de los Alimentos
Programa de Estudios
Tecnólogo como Químico en Alimentos
Quinto Semestre



Gobierno de
México



ceti
CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL