



PROGRAMA DE ESTUDIOS

DISEÑO DE EXPERIMENTOS

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN PROCESOS Y
BIOTECNOLOGÍA

SÉPTIMO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR







Diseño de experimentos. Tecnólogo como Químico en Procesos y Biotecnología. Séptimo 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.

El estudio del Diseño de Experimentos es fundamental en la industria química y biotecnológica, ya que estas disciplinas se basan intrínsecamente en la optimización de reacciones químicas, la formulación de productos y la validación de procesos. En el área química, se utiliza para determinar el cómo variables como la temperatura, la presión, la concentración de catalizadores o el tiempo de reacción afectan el rendimiento de un proceso industrial. Mientras que en el sector biotecnológico permite optimizar el medio de cultivo a través del pH, concentración de nutrientes, y cantidad de oxígeno disuelto, la velocidad de agitación y la temperatura para maximizar la producción. La aplicación de un Diseño de Experimentos proporciona una evidencia estadística indispensable para demostrar que un proceso de fabricación produce resultados confiables a lo largo del tiempo, lo cual es fundamental para la aprobación regulatoria de los productos químicos y biotecnológicos.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN PROCESOS Y BIOTECNOLOGÍA.

Modalidad:
Presencial

Asignatura:
Diseño de experimentos

Clave:
-

Semestre:
Séptimo

Academia:
Procesos Químicos y Biotecnología

Línea de Formación:
Procesos

Créditos:
7.20

Horas Semestre:
72

Horas Semanales:
4

Horas Teoría:
1

Horas Práctica:
3

Fecha de elaboración:
Enero 2026

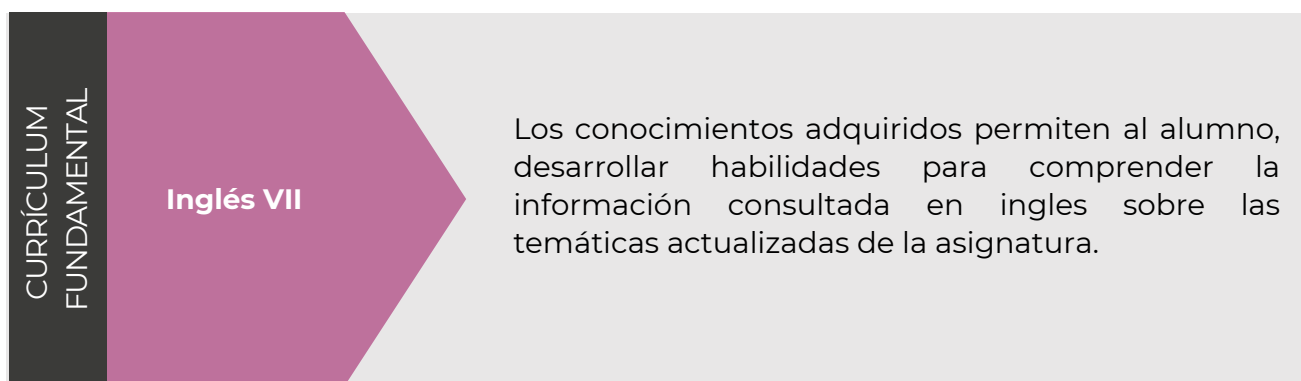
Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

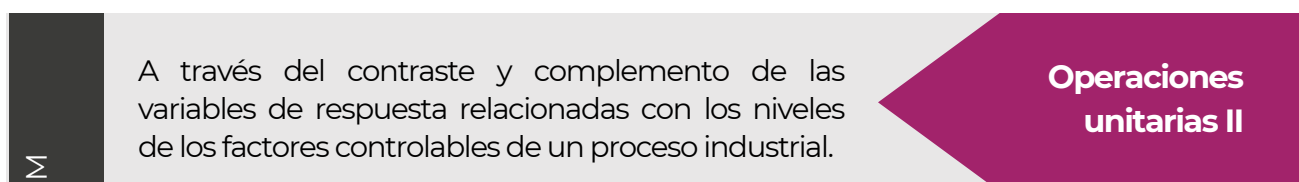
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

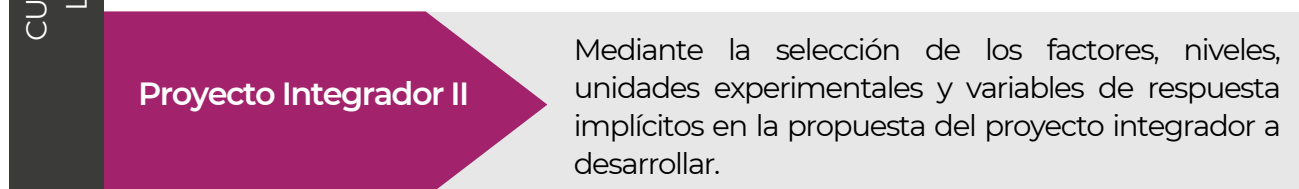
Asignatura vinculada / Séptimo semestre



Asignatura previa / Sexto semestre



Asignatura posterior / Octavo semestre



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Aplica técnicas y estrategias necesarias para el análisis de resultados de pruebas experimentales, para mejorar la calidad de productos y el desempeño de procesos.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Analiza adecuadamente los resultados de las pruebas experimentales para mejorar la calidad de productos y el desempeño de procesos en el sector industrial y biotecnológico.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Compilado de las actividades más significativas en el proceso como cuadros comparativos, ejercicios resueltos e investigaciones.

3.2 Formato de Entrega

Carpeta digital y documentos en PDF.



IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO DE EXPERIMENTOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Apropia las definiciones básicas en el diseño de experimentos.	-Diseño de experimentos. -Unidad experimental. -Variables, factores y niveles.	Material audiovisual. Guía didáctica de la asignatura. Cuaderno de trabajo.	Organizador gráfico. Ejercicios resueltos, abordando las temáticas de la unidad. Proyecto de investigación.	Rúbrica para evaluar un organizador gráfico. Lista de cotejo para evaluar ejercicios resueltos. Lista de cotejo para evaluar proyecto de investigación. Prueba escrita.
Aplica las etapas del diseño de experimentos.	- Comprensión y planteamiento del problema. - Elección de factores y niveles. - Selección de la variable de respuesta. - Elección del diseño experimental. - Realización del experimento. - Análisis de datos. - Conclusiones y recomendaciones.			
Identifica los principios básicos del diseño de experimentos.	- Aleatorización. - Obtención de réplicas. - Análisis por bloques.			

PP1. Portafolio de evidencias de las actividades realizadas en la unidad.

UNIDAD 2. DISEÑOS UNIFACTORIALES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Realiza el análisis de varianza de diseños unifactoriales.	Análisis de un caso. Procedimiento. Interpretación.	Material audiovisual.	Organizador gráfico.	Rúbrica para evaluar un organizador gráfico.
Realiza diagramas de diseños unifactoriales.	- Medias. - Cajas. - Dispersión de puntos.	Guía didáctica de la asignatura.	Ejercicios resueltos, abordando las temáticas de la unidad.	Lista de cotejo para evaluar ejercicios resueltos.
Aplica el análisis en computadora en casos industriales y de investigación.	Manejo de software. Aplicación en casos de investigación. Aplicación en casos industriales.	Cuaderno de trabajo.	Proyecto de investigación.	Lista de cotejo para evaluar proyecto de investigación. Prueba escrita.

PP2. Portafolio de evidencias de las actividades realizadas en la unidad.

UNIDAD 3. DISEÑOS MULTIFACTORIALES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Realiza el análisis de varianza de diseños multifactoriales.	-Análisis de un caso. -Procedimiento. -Interpretación.	Material audiovisual.	Organizador gráfico.	Rúbrica para evaluar un organizador gráfico.
Realiza diagramas de diseños multifactoriales.	- Medias. -Interacciones. -Múltiples rangos.	Guía didáctica de la asignatura.	Ejercicios resueltos, abordando las temáticas de la unidad	Lista de cotejo para evaluar ejercicios resueltos.
Aplica el análisis en computadora en casos industriales y de investigación.	- Manejo de software. - Aplicación en casos de investigación. - Aplicación en casos industriales.	Cuaderno de trabajo.	Proyecto de investigación.	Lista de cotejo para evaluar proyecto de investigación. Prueba escrita.

PP3. Portafolio de evidencias de las actividades realizadas en la unidad.

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

Recursos Básicos

- Gutiérrez, H. (2014). Análisis y Diseño de Experimentos. México. Mc Graw Hill.
- Montgomery, C. (2007). Diseño y Análisis de Experimentos. México. Limusa.

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:

Consuelo Ozevely Téllez Estrella.

Equipo Técnico Pedagógico

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas .

Ciara Hurtado Arellano .

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



Diseño de experimentos

Programa de estudios

Tecnólogo como Químico en Procesos y Biotecnología
Séptimo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

