



**PROGRAMA DE
ESTUDIOS
PROCESOS
INDUSTRIALES I**

TECNÓLOGO EN CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

SEXTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





**Procesos Industriales I. Programa de Estudios. Tecnólogo en
Calidad y Productividad. 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 5^a 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

14

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 Procesos Industriales I, se tiene el propósito de formar profesionales competentes para el uso y manejo de materias primas en su conversión a productos útiles de manera eficiente y controlada. Gracias a esto, se pueden fabricar bienes esenciales en sectores como la alimentación, la química, la metalurgia y la manufactura, aprovechando mejor los recursos y reduciendo costos. Para que estos procesos sean efectivos, es fundamental entender sus diferentes tipos. Pueden ser físicos, químicos, y funcionar de forma continua o en lotes, según las necesidades de producción. Para diseñarlos y optimizarlos, se utilizan herramientas visuales como los Diagramas de Flujo de Procesos (PFD) y los Diagramas de Tuberías e Instrumentación (P&ID), que ayudan a representar cada etapa de manera clara y organizada.

Uno de los aspectos clave es la separación de sustancias, que permite purificar o fraccionar mezclas mediante técnicas como la destilación, la filtración y la absorción, asegurando productos de alta calidad. También, las operaciones básicas, como la transferencia de masa, calor y cantidad de movimiento, garantizan que las transformaciones ocurran de manera precisa y eficiente.

Por último, el balance de materia y energía ayuda a evaluar el desempeño del sistema, minimizando desperdicios y optimizando el uso de recursos, lo que contribuye a una industria más sostenible y eficiente.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

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

Presencial	Procesos Industriales I	233bMCLCP0603
------------	-------------------------	---------------

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

Sexto	Instrumentación	Procesos
-------	-----------------	----------

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

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

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

1	3
---	---

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

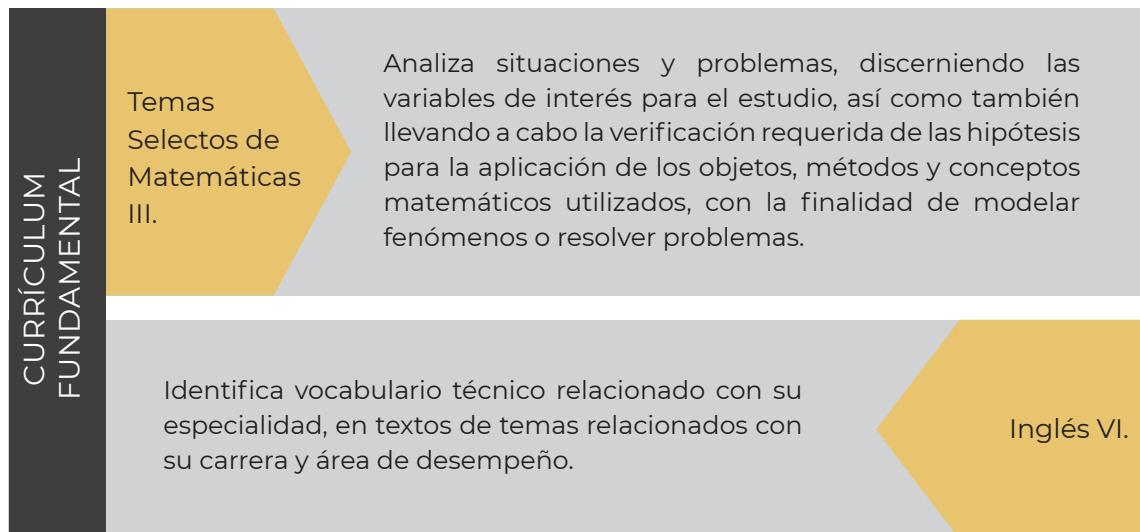
Enero 2025	Agosto 2025
------------	-------------

II. UBICACIÓN DE LA UAC

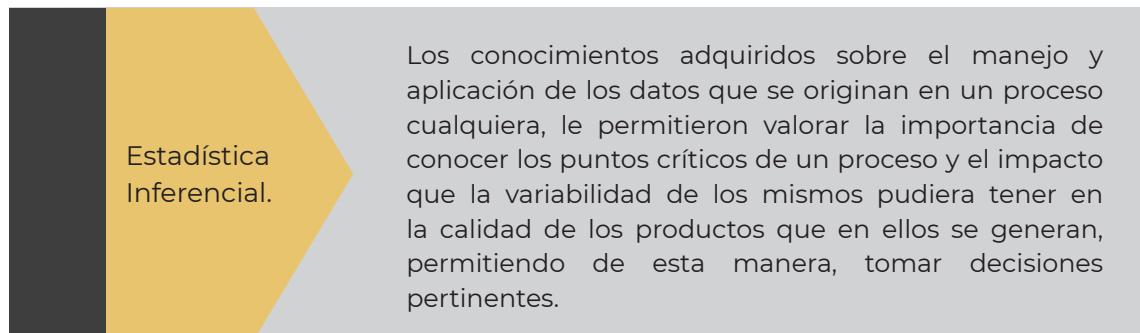
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

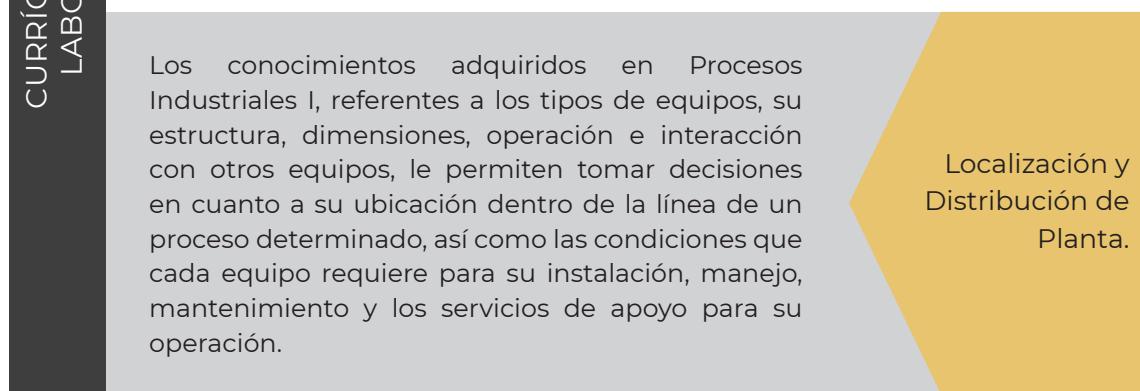
Asignaturas vinculadas / Sexto semestre



Asignatura previa / Quinto semestre



Asignatura posterior / Séptimo semestre



III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Analiza las propiedades de la materia y su clasificación, así como las operaciones unitarias que se utilizan en la industria química y general para la transformación de la misma, con ello, identificar las variables de operación que impactan las características de calidad en el proceso de producción y en el producto terminado.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

-Identifica las propiedades de las materias primas, de los materiales y cómo influyen en las etapas de producción, tanto en el producto como en el proceso, dándole los elementos para la toma de decisión en la elección de los que sean más idóneos, y así garantizar las características de diseño y normativas que debe cumplir el producto para cubrir las necesidades del cliente y las partes interesadas.

-Determina las diferentes operaciones unitarias que se utilizan en la industria, sus componentes, las condiciones y variables de operación, y el mecanismo de trabajo; así como los principios que las rigen para identificar las etapas críticas que pueden afectar las propiedades y la calidad del producto en proceso y en el producto terminado.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias.



3.1 Descripción del Producto Integrador

- El portafolio constará de tres secciones, cada una corresponderá a cada evaluación parcial.
- El contenido del portafolio se conformará de todas las actividades realizadas durante el desarrollo de las unidades.

3.2 Formato de entrega

Archivo electrónico y/o impreso.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE LAS SUSTANCIAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los estados de la materia, los cambios de estado.	<ul style="list-style-type: none"> -Ley de conservación de la materia y la energía. -Los estados de la materia y sus cambios. -Ejemplos de cambios de estado y su utilización en la industria de la transformación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material impreso. -Material audiovisual. -Presentaciones con diapositivas. -Análisis de ejemplo de un bien y un servicio, casos reales. -Realización de prácticas. -Socialización en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Crucigramas, cuestionario, reporte de actividad en casa y en el aula, reporte de prácticas del contenido del proceso abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Rúbrica para reporte de actividades, prácticas y crucigrama.
Reconoce la diferencia entre materia prima y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> -¿Qué es una materia prima? -¿Qué es un material? -¿Qué es un material tecnológico? -¿Qué hace diferentes a las materias primas, los materiales y los materiales tecnológicos? 	<ul style="list-style-type: none"> -Material impreso. -Material audiovisual. -Presentaciones con diapositivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa conceptual, cuestionario resuelto y reporte de actividades en casa y/o en el aula del contenido del proceso abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para los reportes de actividades. -Rúbrica para los mapas conceptuales.
Ejemplifica las propiedades de la materia y su aplicación en la elaboración de materiales tecnológicos y productos de consumo.	<ul style="list-style-type: none"> -Propiedades físicas. -Propiedades químicas. -Propiedades biológicas. -Propiedades organolépticas. -Propiedades intensivas y extensivas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material impreso. -Material audiovisual. -Libros de texto sobre propiedades de los materiales. -Presentaciones con diapositivas. -Análisis de ejemplo de un bien y un servicio, casos reales. -Socialización en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa conceptual, cuestionario, reportes de investigación, reporte de actividades en casa y en el aula del contenido del proceso abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para los reportes de actividades e investigación. -Rúbrica para los mapas conceptuales

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los tipos de materiales y sus propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> -Materiales de origen vegetal y animal. -Materiales minerales. -Materiales cerámicos. -Materiales poliméricos. -Materiales compuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material impreso. -Material audiovisual. -Libros de texto sobre propiedades de los materiales. -Presentaciones con diapositivas. -Análisis de ejemplo de un bien y un servicio, casos reales. -Socialización en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario resuelto, reportes de investigación, reporte de actividades en casa y en el aula del contenido del proceso abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para los reportes de actividades e investigación.

PP 1. Primera sección de portafolio de evidencias. Puede ser en archivo electrónico o impreso, mismo que contendrá las evaluaciones y todas las actividades realizadas en la unidad: respuesta a crucigramas resueltos, mapas conceptuales, cuestionarios resueltos, respuesta a pruebas escritas, reportes de actividades en clase y/o en casa, reportes de investigación y de prácticas de los temas abordados.

UNIDAD 2. LAS MEZCLAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Distingue los diferentes tipos de mezclas, sus componentes y principales características.	<ul style="list-style-type: none"> -¿Qué es una mezcla? -Tipos de mezclas. -Tipos de reacciones para la obtención de mezclas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material impreso. -Material audiovisual. -Presentaciones con diapositivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa conceptual, cuestionario resuelto, reporte de actividades en casa y en el aula del contenido abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para reporte de actividades. -Rúbrica para mapas conceptuales.
Determina las principales características de las mezclas y su aplicación en la industria de la transformación	<ul style="list-style-type: none"> -Para la obtención de un producto de interés. -Para la separación de un compuesto o elemento de una mezcla. -Emulsiones en la industria metal-mecánica. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material impreso. -Material audiovisual. -Presentaciones con diapositivas. -Análisis de ejemplo de aplicación en casos reales. -Socialización en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa mental y/o conceptual, cuestionario contestado, reporte de actividad en casa y en el aula del contenido abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para reporte de actividades. -Rúbrica para mapas conceptuales.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica las formas en que se expresa la concentración de una mezcla y/o solución.	<ul style="list-style-type: none"> -¿Qué es la concentración de una sustancia? -Porcentaje en masa y porcentaje en volumen. -Fracción masa y fracción volumen. -Molaridad y molalidad. -Normalidad. -Casos especiales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material audiovisual. -Presentaciones con diapositivas. -Análisis y resolución de ejercicios. -Socialización en clase. -Investigación documental. -Trabajo colaborativo. 	Mapa mental y/o conceptual, ejercicios resueltos, reporte de actividad en casa y en el aula, reporte de investigación del contenido abordado.	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para reporte de actividades e investigación. -Rúbrica para mapas conceptuales.

PP 2. Segunda sección de portafolio de evidencias. Puede ser en archivo electrónico o impreso, que contenga las evaluaciones y actividades realizadas durante la unidad: mapas mentales y/o conceptuales, cuestionarios y ejercicios resueltos, respuesta a pruebas escritas, reportes de actividades en clase y/o en casa, reportes de investigación.

UNIDAD 3. OPERACIONES UNITARIAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica las variables que inciden en las características de un producto y que se deben controlar en las operaciones unitarias.	<ul style="list-style-type: none"> -Operaciones de transporte. -Operaciones físicas complementarias. -Operaciones de separación. -Operaciones de transferencia de masa. -Operaciones de transferencia de calor. -Operaciones de transferencia de masa y calor simultáneas. -Reactores. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material audiovisual. -Cuestionario. -Investigación documental. -Casos de estudio. -Exposición de casos de estudio. 	Mapa conceptual, cuestionario contestado, reporte de investigación y documento de PowerPoint para exposición de casos de estudio del contenido abordado.	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para reporte de actividades e investigación. -Rúbrica para mapas conceptuales. -Rúbrica para exposición de temas en clase.
Interpreta y aplica la simbología para la elaboración de diagramas de procesos en la industria de la transformación química.	<ul style="list-style-type: none"> -¿Qué son los diagramas de procesos? -Simbología usada en la elaboración de diagramas de procesos. -Elaboración e interpretación de diagramas de flujo de procesos. -Ejemplos de diagramas de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material audiovisual. -Presentaciones en diapositivas -Cuestionario. -Investigación documental. -Diagramas de procesos de producción. 	-Mapa conceptual, cuestionario resuelto, reporte de actividades en casa y en el aula del contenido abordado. -Elaboración de diagrama de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para reporte de actividades e investigación. -Rúbrica para mapas conceptuales.

PP 3. Tercera sección de portafolio de evidencias. Puede ser en archivo electrónico o impreso, mismo que contendrá las evaluaciones y todas las actividades realizadas durante la unidad: mapas mentales y/o conceptuales, cuestionarios resueltos, respuesta a pruebas escritas, reportes de actividades en clase y/o en casa, reportes de investigación, documento de presentación en PowerPoint.

UNIDAD 4. BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los elementos que se deben tomar en cuenta para la realización de un balance de materia en un proceso.	<ul style="list-style-type: none"> -Generalidades del balance de materia. -Balance de materia en un sistema abierto. -Balance de materia en un sistema cerrado. -Balance de materia en un sistema con reacción química. -Balance de materia en procesos con recirculación. -Balance de materia en procesos reversibles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material audiovisual. -Presentaciones con diapositivas. -Análisis y resolución de ejercicios. -Socialización en clase. -Investigación documental. -Trabajo colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa mental y/o conceptual, ejercicios resueltos, reporte de actividad en casa y en el aula, reporte de investigación del contenido del proceso abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para reporte de actividades e investigación. -Rúbrica para mapas conceptuales, redacción.
Identifica los elementos que se deben tomar en cuenta para la realización de un balance de energía en un proceso.	<ul style="list-style-type: none"> -Fundamentos del balance de energía. -Formas de energía. -Tipos de balance de energía. -Fórmula general del balance de energía. -Balance de energía en sistemas cerrados. -Balance de energía en sistemas abiertos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material audiovisual. -Presentaciones con diapositivas. -Análisis y resolución de ejercicios. -Socialización en clase. -Investigación documental. -Trabajo colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa mental y/o conceptual, ejercicios resueltos, reporte de actividad en casa y en el aula, reporte de investigación del contenido abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita. -Lista de cotejo para reporte de actividades e investigación. -Rúbrica para mapas conceptuales.

PP 4. Cuarta sección de portafolio de evidencias. Puede ser en archivo electrónico o impreso, mismo que contendrá las evaluaciones y todas las actividades realizadas durante la unidad: mapas mentales y/o conceptuales, cuestionarios y ejercicios resueltos, respuesta a pruebas escritas, reportes de actividades en clase y/o en casa, reportes de investigación.

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

Recursos Básicos

- Cabe, S. H. (1998). *Operaciones Básicas de Ingeniería*. Mc. Graw Hill.
- Groover, M. (2000). *Fundamentos de Manufactura Moderna*. Mc Graw Hill.
- Himmelblau, D. (1997). *Balances de Materia y Energía*. Prentice Hall Hispanoamericana.
- Koplis, J. (1997). *Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias*. Cecsa.

Recursos Complementarios

- Arce, E. (2015, 6 agosto). *Video 4 Diagramas de Proceso*. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=BhApmmeycTo>
- Básicos de Ingeniería. (2022, 16 febrero). *Clasificación de Procesos Industriales*. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=lHWT7HDsGec>
- <https://www.areatecnologia.com>. (s. f.-c). *Materiales Cerámicos Todo lo que Tienes que Saber*. <https://www.areatecnologia.com/materiales/materiales-ceramicos.html>
- Welcome - BIPM. (s. f.). BIPM. <https://www.bipm.org/en/>

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:

Marcelo Alatorre Vargas.

Alberto Salinas Mota.

Heriberto Macías Cuevas.

Equipo Técnico Pedagógico:

Miguel Ángel Romo Martínez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



Procesos Industriales I.
Programa de Estudios
Tecnólogo en Calidad y Productividad
Sexto Semestre



Gobierno de
México

