

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA
Departamento Académico de Ingeniería Metalúrgica**



**SÍLABO POR COMPETENCIAS
MODALIDAD PRESENCIAL**

CURSO : TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS ORGANICOS

DOCENTE : MG. BEATRIZ GONZALEZ CASTILLO

SEMESTRE 2026 – I

MODALIDAD PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO : TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS ORGANICOS

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Formación Profesional Básica
Semestre Académico	2026-I
Código del Curso	455
Créditos	03
Horas Semanales	Hrs. Totales:4 Teorías:2 Practicas:2
Ciclo	VIII
Sección	A
Correo Institucional	bmegonc@gmail.com
N.º de Celular	956588582

II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

Sumilla:

Desarrollar en el alumnado la capacidad de conocer y entender los procesos de las diferentes industrias de tipo orgánico, identificando las operaciones de acuerdo con cada proceso, de manera que comprendan la importancia de cada operación, su eficiencia, calidad de producto, seguridad y cuidado medio ambiente.

Descripción del curso

El estudio del curso se realizará mediante el desarrollo de 4 unidades didácticas.

- **UNIDAD DIDACTICA I** : Introducción a la Química Orgánica Industrial
- **UNIDAD DIDACTICA II** : Procesos orgánicos industriales de materias primas renovables
- **UNIDAD DIDACTICA III**: Aspectos de diseño, seguridad y sostenibilidad en procesos orgánicos
- **UNIDAD DIDACTICA IV**: Procesos orgánicos industriales de materias primas no renovables y recursos naturales mixtos

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANA S
UNIDAD I	Diferencia entre la química orgánica de laboratorio y la industrial. Identifica las fuentes de materias primas para procesos orgánicos. Reconoce y evalúa las reacciones orgánicas a escala industrial. Describe los principios de separación y purificación en procesos orgánicos.	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA INDUSTRIAL	1-4
UNIDAD II	Conoce los diseños de plantas para procesos orgánicos, revisando los diagramas de flujos de procesos y diagramas de tubería e instrumentación. Identifica y evalúa los riesgos en procesos orgánicos. Comprende los principios de la química verde y diseño de procesos con menor impacto ambiental.	ASPECTOS DE DISEÑO, SEGURIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN PROCESOS ORGÁNICOS	5-8
UNIDAD III	Conoce los procesos industriales de aceites, azucareras, papel, cervecera y pesquera; reconociendo las principales fuentes de materia prima, con sus respectivos procesos y los productos terminados que se obtienen de cada uno de ellos. Identifica que industrias relacionadas existen en el país.	PROCESOS ORGÁNICOS INDUSTRIALES DE MATERIAS PRIMAS RENOVABLES	9-12
UNIDAD IV	Conoce los procesos industriales de petróleo, plásticos, detergentes y biogás; reconociendo las principales fuentes de materia prima, con sus respectivos procesos y los productos terminados que se obtienen de cada uno de ellos. Identifica que industrias relacionadas existen en el país.	PROCESOS ORGÁNICOS INDUSTRIALES DE MATERIAS PRIMAS NO RENOVABLES Y RECURSOS NATURALES MIXTOS	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Entiende la diferencia entre la química orgánica de laboratorio y la industria, y la química inorgánica. Y tendencias actuales y futuras en la industria de química orgánica.
2	Conoce las fuentes de las materias primas para procesos orgánicos, clasificación y pretratamiento.
3	Comprende las reacciones químicas a escala industrial
4	Entiende los principios de separación y purificación en procesos orgánicos.
5	Realiza y describe los diagramas de flujo de procesos (PFD) y diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID)
6	Reconoce y entiende el funcionamiento de los equipos para los procesos orgánicos.
7	Entiende la importancia de la seguridad en la industria química orgánica.
8	Comprende los principios de la química verde y diseño de procesos con menor impacto ambiental.
9	Conoce el proceso de la industria cervecera y la industria de harina y aceite de pescado.
10	Conoce el proceso de la industria de papel.
11	Conoce el proceso de la industria azucarera.
12	Conoce el proceso de la industria de aceites.
13	Conoce el proceso de la industria de petróleo, básico.
14	Conoce el proceso de la industria de plástico.
15	Conoce el proceso de la industria de detergente.
16	Conoce el proceso de la industria de biogás.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

UNIDAD DIDACTICA I:	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I:				
	Semanas	CONTENIDO			INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		Cognitivos	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	
	1	Definir química orgánica, química inorgánica, procesos industriales. Tendencias actuales y futuras en la industria química orgánica	Entender la diferencia entre la química orgánica de laboratorio y la industria. Analizar las tendencias actuales de los procesos industriales orgánicos.	Se interesa por los procesos industriales orgánicos. Crea debates sobre las tendencias de proceso industriales orgánicos.	- Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, ppt, separatas. - Lecturas y audiovisuales repositorios digitales Videos - Lluvia de ideas (Saberes previos): Orales y foros
	2	Conocer los recursos naturales renovables y no renovables. Fuentes de materia prima, clasificación y pretratamiento.	Conocer las fuentes de la materia prima para procesos orgánicos, clasificarlas y saber cuál es su pretratamiento.	Se interesa en reconocer los recursos naturales renovables y no renovables. Efectúa la identificación de diferentes materias primas para procesos orgánicos.	- Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, ppt, separatas. - Lecturas y audiovisuales Libros tablas saturadas - Lluvia de ideas (Saberes previos): Orales
	3	Comprender las reacciones químicas orgánicas a escala industrial: sustitución, adición, eliminación, oxidación, reducción.	Analiza las reacciones químicas orgánicas para las diferentes industrias.	Participa y colabora en clase en la definición, planteamiento de las reacciones orgánicas para procesos industriales.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, ppt, separatas. - Lecturas y audiovisuales - Lluvia de ideas (Saberes previos): Orales y foros
	4	Entender los principios de separación y purificación en procesos orgánicos industriales: destilación, extracción liquido-liquido, cristalización, filtración, centrifugación, secado, otros.	Entender y reconocer cada uno de los procesos de separación y purificación.	Reconoce y participa en la explicación de los diferentes procesos de separación y purificación.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, ppt, separatas. - Lecturas y audiovisuales Repositorios digitales Videos - Lluvia de ideas (Saberes previos): Orales y foros
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
➤ Pruebas escritas individuales o grupales. ➤ Pruebas orales.			➤ Trabajos individuales y/o grupales. ➤ Trabajos monográficos e informes. ➤ Exposiciones, discusiones y demostraciones temáticas.		➤ Practicas calificadas. ➤ Solución de casos y problemas. ➤ Participaciones asertivas.

UNIDAD DIDACTICA II:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Conoce los diseños de plantas para procesos orgánicos, revisando los diagramas de flujos de procesos y diagramas de tubería e instrumentación. Identifica y evalúa los riesgos en procesos orgánicos. Comprende los principios de la química					
Semanas	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
	Cognitivos	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	Diagramas de flujo de procesos (PFD) y Diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID)	Conocer, entender y realizar diagramas de flujo de procesos y P&ID.	Se interesa por desarrollar los diagramas de flujos de diferentes procesos.	-Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, ppt, separatas. -Lecturas y audiovisuales Uso de repositorios digitales Video -Lluvia de ideas (Saberes previos): Orales	Realiza y describe los diagramas de lujo de procesos (PFD) y diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID)
6	Principio de funcionamiento de los equipos para los procesos orgánicos.	Reconocer los equipos y su funcionamiento para los diferentes procesos orgánicos.	Colabora en la evaluación, entendimiento de funcionamiento de los equipos de laboratorio	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, ppt, separatas. -Lecturas y audiovisuales Uso de repositorios digitales Videos -Lluvia de ideas (Saberes previos): Orales y foros	Realiza y describe los diagramas de lujo de procesos (PFD) y diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID)
7	Principios de seguridad industrial en procesos orgánicos, riesgos, prevención y control. Manejo seguro de sustancias químicas peligrosas.	Identificar, evaluar los riesgos en procesos orgánicos. Prevenir y controlar los incendios y explosiones.	Participa en la identificación de riesgos en los diferentes procesos orgánicos.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, ppt, separatas. -Lecturas y audiovisuales Uso de repositorios digitales. -Lluvia de ideas (Saberes previos): Orales y foros	Realiza y describe los diagramas de lujo de procesos (PFD) y diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID)
8	Principios de la química verde. Procesos con menor impacto ambiental.	Gestionar y dar tratamiento de residuos orgánicos industriales. Conocer los conceptos básicos para diseñar procesos con menor impacto ambiental.	Toma conciencia sobre manejar una industria sostenible.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, ppt, separatas. -Lecturas y audiovisuales Uso de repositorios digitales Videos -Lluvia de ideas (Saberes previos): Orales y foros	Realiza y describe los diagramas de lujo de procesos (PFD) y diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID)
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
➤ Pruebas escritas individuales o grupales. ➤ Pruebas orales.			➤ Trabajos individuales y/o grupales. ➤ Trabajos monográficos e informes. ➤ Exposiciones, discusiones y demostraciones temáticas.		➤ Practicas calificadas. ➤ Solución de casos y problemas. Participaciones asertivas.

UNIDAD DIDACTICA III:	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Conoce los procesos industriales de aceites, azucareras, papel, cervecera y pesquera; reconociendo las principales fuentes de materia prima, con sus respectivos procesos y los productos terminados que se obtienen de cada uno de ellos. Identifica que industrias relacionadas existen en el país.					
	Semanas	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		Cognitivos	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Industria cervecera, industria de harina y aceite de pescado: Descripción del proceso, equipos, fundamentos de las operaciones unitarias y diagrama de flujo.	Describir el proceso, conocer los equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diseñar el diagrama de flujo.	Participa en equipo para describir el proceso, muestra interés en reconocer los equipos y las diferentes operaciones unitarias involucradas en el proceso.	Expositiva: Docente/Alumno Diagramas, separatas, ppt. -Lecturas y audiovisuales: Repositorios, Videos sobre la entropía. - Saberes previos: Orales y foros	Conoce el proceso de la industria cervecera y la industria de harina y aceite de pescado.
	10	Industria de papel: Descripción del proceso, equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diagrama de flujo.	Describir el proceso, conocer los equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diseñar el diagrama de flujo.	Participa en equipo para describir el proceso, muestra interés en reconocer los equipos y las diferentes operaciones unitarias involucradas en el proceso.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, separatas, ppt. -Lecturas y audiovisuales Uso de repositorios digitales Videos de máquina térmica. - Saberes previos: Orales	Conoce el proceso de la industria de papel
	11	Industria azucarera: Descripción del proceso, equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diagrama de flujo.	Describir el proceso, conocer los equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diseñar el diagrama de flujo.	Participa en equipo para describir el proceso, muestra interés en reconocer los equipos y las diferentes operaciones unitarias involucradas en el proceso.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, separatas, ppt. -Lecturas y audiovisuales Uso de repositorios digitales Videos - Saberes previos: Orales	Conoce el proceso de la industria azucarera.
	12	Industria de aceite vegetal: Descripción del proceso, equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diagrama de flujo.	Describir el proceso, conocer los equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diseñar el diagrama de flujo.	Participa en equipo para describir el proceso, muestra interés en reconocer los equipos y las diferentes operaciones unitarias involucradas en el proceso.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, separatas, ppt. -Lecturas y audiovisuales repositorios, Videos - Saberes previos: Orales y foros Visita a planta industrial	Conoce el proceso de la industria de aceite vegetal para consumo humano.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
	➤ Pruebas escritas individuales o grupales. ➤ Pruebas orales.			➤ Trabajos individuales y/o grupales. ➤ Trabajos monográficos e informes. ➤ Exposiciones, discusiones y demostraciones temáticas.		➤ Prácticas calificadas. ➤ Solución de casos y problemas. - Participaciones asertivas.

UNIDAD DIDACTICA IV:	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV:					
	Semanas	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		Cognitivos	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Industria de petróleo: Descripción del proceso, equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diagrama de flujo.	Describir el proceso, conocer los equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diseñar el diagrama de flujo.	Participa en equipo para describir el proceso, muestra interés en reconocer los equipos y las diferentes operaciones unitarias involucradas en el proceso.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, separatas, ppt. -Lecturas y audiovisuales: Repositorios, Videos sobre la entropía. - Saberes previos: Orales y foros Visita a planta industrial	Conoce el proceso de la industria petróleo.
	14	Industria de plástico: Descripción del proceso, equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diagrama de flujo.	Describir el proceso, conocer los equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diseñar el diagrama de flujo.	Participa en equipo para describir el proceso, muestra interés en reconocer los equipos y las diferentes operaciones unitarias involucradas en el proceso.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, separatas, ppt. -Lecturas y audiovisuales Uso de repositorios digitales Videos de máquina térmica. - Saberes previos: Orales y	Conoce el proceso de la industria de plástico.
	15	Industria de detergente: Descripción del proceso, equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diagrama de flujo.	Describir el proceso, conocer los equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diseñar el diagrama de flujo.	Participa en equipo para describir el proceso, muestra interés en reconocer los equipos y las diferentes operaciones unitarias involucradas en el proceso.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, separatas, ppt. -Lecturas y audiovisuales Uso de repositorios digitales Videos - Saberes previos: Orales	Conoce el proceso de la industria de detergente.
	16	Industria de biogás: Descripción del proceso, equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diagrama de flujo.	Describir el proceso, conocer los equipos y fundamentos de las operaciones unitarias y diseñar el diagrama de flujo.	Participa en equipo para describir el proceso, muestra interés en reconocer los equipos y las diferentes operaciones unitarias involucradas en el proceso.	Expositiva (Docente/Alumno) Diagramas, separatas, ppt. -Lecturas y audiovisuales repositorios, Videos - Saberes previos: Orales y foros Visita a planta industrial	Conoce el proceso de la industria de biogás.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
	➤ Pruebas escritas individuales o grupales. ➤ Pruebas orales.			➤ Trabajos individuales y/o grupales. ➤ Trabajos monográficos e informes. ➤ Exposiciones, discusiones y demostraciones temáticas.		➤ Practicas calificadas. ➤ Solución de casos y problemas. - Participaciones asertivas.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos que se utilizan en todas las aulas son: Plumones, pizarra, mota, lapicero, proyector, separatas.

6.1 MEDIOS ESCRITOS.

- Separatas de contenido teórico por cada clase en diapositivas.
- Seminarios de ejercicios sobre el tema realizado para cada clase.
- Práctica calificada sobre el tema de la semana anterior tomada como cuestionario virtualmente.
- Otras separatas de ejercicios resueltos que nutran los temas discernidos en clase.

6.2 MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS:

- Presentaciones en PPT.
- Separatas virtuales en PDF o Word, para que refuercen los conceptos realizados en clase
- Separatas virtuales en PDF o Word, para que resuelvan los ejercicios que contienen
- Visita a una planta industrial, para que relacionen lo aprendido en clase con el desarrollo profesional en la industria.

6.3 MEDIOS INFORMATICOS

- Uso de laptops y CPU.
- Uso de Tablet
- Uso de Celulares
- Uso de internet

VII. EVALUACIÓN**7.1 Evidencias de Conocimiento.**

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

1. EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
UNIDAD I	Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando la plataforma para el manejo de saberes de los métodos de investigación.	5%	0.05	Cuestionario
UNIDAD II	Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de los proyectos de investigación en tecnología.	7%	0.07	Cuestionario
UNIDAD III	Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de la investigación en ingeniería	8%	0.08	Cuestionario
UNIDAD IV	Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de los informes científicos. Se incluirán en la evaluación mínimo dos videos.	10%	0.1	Cuestionario/videos
Total Evidencia de Conocimiento		30%	0.3	

7.2 Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

2. EVIDENCIA DEL DESEMPEÑO	PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
1. Presentación oportuna del Trabajo	5%	0.05	Responsabilidad en la entrega de avances de los proyectos formativos
2. Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de la solución posibles.	15%	0.15	
3. Discriminar las soluciones posibles y propone una solución la que permite resolver el problema.	15%	0.15	
Total Evidencia del Desempeño	35%	0.35	

7.3 Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

CRONOGRAMA ACADEMICO 2025-II

EVALUACIONES DEL SEMESTRE ACADÉMICO	DEL	AL
Módulo I	29/09/2025	03/10/2025
Módulo II - I PARCIAL (Plan por Objetivos)	27/10/2025	31/10/2025
Módulo III	24/11/2025	28/11/2025
Módulo IV - II PARCIAL (Plan por objetivos)	22/12/2025	26/12/2025
Examen Sustitutorio (Plan por Objetivos)	26/12/2025	
INGRESO DE NOTAS AL SISTEMA	DEL	AL
Módulo I	06/10/2025	12/10/2025
Módulo II - I PARCIAL (Plan por objetivos)	03/11/2025	09/11/2025
Módulo III	01/12/2025	07/12/2025
Módulo IV - II PARCIAL (Plan por objetivos)	27/12/2025	30/12/2025
FINALIZAR Y GENERAR ACTA POR EL DOCENTE RESPONSABLE DEL CURSO A CARGO	29/12/2025	31/12/2025
IMPRESIÓN Y FIRMA DE ACTAS POR PARTE DE: ORAA Y DOCENTE DE CURSO	29/12/2025	31/12/2025
Al finalizar cada Módulo y/o Parcial el <u>Director</u> de Escuela Profesional Informa al Decano el incumplimiento de los docentes sobre el ingreso de notas al sistema, en sus dos modalidades		
Inicio y término de clases	08/09/2025	26/12/2025

(*) RCU N° 0815-2018-CU-UNJFSC

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA WEB:**Unidad didáctica I:**

Quispe Herrera R, Hernandez Herrera F Y Chañy Paucar L, Química Conceptos Básicos, Ed. Científica Digital. <https://downloads.editoracientifica.com.br/books/978-65-87196-79-4.pdf>

Grupo de Investigación y Desarrollo en Ciencia, Tecnología e Innovación - BioGRID
Sociedad de Doctores e Investigadores de Colombia
<https://www.sophicol.org>

libro técnicas básicas de separación y purificación en química
orgánica_mirandai_velásquezcasasj.Pdf.

Unidad didáctica II:

Perry Robert, Manual del ingeniero Químico. Editorial McGraw-Hill. sexta edición. México 1998.

Fuentes Castañeda Orlando, Fuentes Aceituno Juan Carlos, Martínez Santiago, Fundamentos de ingeniería química para diagramas de flujo de procesos y diagramas de tubería e instrumentación. Editorial UAEM. <https://libros.uaem.mx/producto/fundamentos-de-ingenieria-quimica-para-diagramas-de-flujo-de-procesos-y-diagramas-de-tuberia-e-instrumentacion/>

Seguridad industrial fundamentos y aplicaciones
https://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf

Unidad didáctica III:

Richardson & Lokensgard. INDUSTRIA DEL PLÁSTICO. PLÁSTICO INDUSTRIAL, AMV ediciones 2003

Unidad didáctica IV:

McCabe Warren-Smith Julin- Harriot Peter. Operaciones Unitarias en ingeniería Química. Edi McGraw-Hill Cuarta ed. 1998

Huacho, abril 2026

Ing° Beatriz González Castillo