



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"
VICERRECTORADO ACADÉMICO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA QUÍMICA**

1. DATOS GENERALES

Nombre de la asignatura	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS
Línea de Carrera	DISEÑO DE SISTEMAS DE PROCESOS
Código	35 – 05 – 501
Carrera	INGENIERÍA QUÍMICA
Semestre Académico	2025 – II
Sección	B
Tipo de Asignatura	Presencial
Prerrequisitos	35 – 05 – 451
Créditos	4
Número de Horas	Hrs. Totales: 6 H . T.: 2, H . P . : 2, H.L.: 2
Duración de la Asignatura	Del 10/09/2025 al 24/12/2025
Coordinador de la Asignatura	Director de Escuela Académica de Ingeniería Química
Docente	ORBEGOSO LÓPEZ, JOSÉ SAÚL
Correo Institucional	jorbegoso@unifsc.edu.pe

2. COMPETENCIA (S) (INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL MAPA CURRICULAR)

Código	INDICADORES DE DESEMPEÑO
<i>ID1</i>	Aplica al 75% el criterio de diseño del producto en Ingeniería Química para el diseño de procesos. Estudio de Mercado y localización de planta. Dimensionamiento de la producción. Casos.
<i>ID2</i>	Puede identificar en un 75% las características de un proceso, e identifica los tipos de diseño (preliminar, detallado y definitivo). Es capaz de seleccionar un proceso. Casos.
<i>ID3</i>	Realiza en un 80% la distribución de planta (lay out). Desarrolla diagramas para el flujo de operaciones. Balances de materia y energía. Cálculos por fracción dividida. Puede integrar operaciones. Casos.
<i>ID4</i>	Es capaz al 75% de clasificar y seleccionar equipos, y especificar según normas. Aplica el Diseño a partir de la bibliografía y data conocida. Métodos cortos. Examen Primer Módulo – Expo1
<i>ID5</i>	Diseña al 75% equipos de transferencia de calor. Intercambiadores, enfriadores, evaporador. Tecnología Pinch. Casos.
<i>ID6</i>	Diseña al 70% reactores heterogéneos y catalíticos. Casos.
<i>ID7</i>	Diseña 70% biorreactores industriales y ambientales. Casos.
<i>ID8</i>	Examen Segundo Módulo – Expo2
<i>ID9</i>	Diseña al 80% Equipos de separación y Columnas multicomponentes. Casos.
<i>ID10</i>	Diseña al 80% Absorbedores y extractores. Filtros y Sedimentadores. Casos.
<i>ID11</i>	Calcula la 75% la operación de Equipos para transporte de líquidos y gases. Bombas y compresores. Casos.
<i>ID12</i>	Examen Tercer Módulo – Expo3
<i>ID13</i>	Diseña al 80% Auxiliares de proceso: Tubería, accesorios, tanques y válvulas. Casos
<i>ID14</i>	Realiza al 70% una Evaluación Económica y Financiera. Utiliza los Índices de Marshall Stevens. Casos.
<i>ID15</i>	Conceptualiza al 70% la Administración y Gerencia de Plantas Químicas. Identifica los códigos de Ética y los códigos de ética del Ingeniero Químico. Salud, Seguridad y Medio Ambiente. Casos.
<i>ID16</i>	Examen Cuarto Módulo – Exposición Final individual.

3. SUMILLA

Diseño del producto, proyecto de instalación de una planta química industrial, ejecución del proyecto, ingeniería de proceso, estructura de diseño, criterio de diseño económico, ambiental y estimación de costos, selección de tecnologías, PLOT PLANT, planos, localización, tamaño de planta, aspecto de diseño de proceso e instrumentación, selección y diseño detallado de equipos y maquinarias, disposición de plantas industriales. Diseño de una nueva planta industrial.

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

	UNIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADOR DE DESEMPEÑO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
UNIDAD I	TÓPICOS BÁSICOS DE DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS. ESTUDIO DE MERCADO	ID1: <i>Determina mediante un estudio de mercado, el tamaño y ubicación de una planta química. Diseño preliminar, detallado y definitivo</i>	RA1: <i>Es capaz de realizar el estudio de mercado y diseñar el tamaño y ubicación de una planta química. Conceptualiza el diseño preliminar, detallado y definitivo</i>
UNIDAD II	DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE I – INTERCAMBIADORES Y REACTORES CATALÍTICOS Y BIORREACTORES AMBIENTALES.	ID2: <i>Diseña mediante cálculo preliminar y riguroso equipos de transferencia de calor y de reacción (química, catalítica y ambiental). VISITA A UNA PLANTA QUÍMICA</i>	RA2: <i>Puede hacer el diseño preliminar de equipos de transferencia de calor y de reacción (química, catalítica y ambiental)</i>
UNIDAD III	DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE II – COLUMNAS, BOMBAS Y COMPRESORES, SEPARADORES DE FASES, FILTROS, SEDIMENTADORES, CRISTALIZADORES	ID3: <i>Integra en el Proyecto de Diseño de una Planta Química, el diseño equipos de separación, transporte de fluidos y cristalización, compresión, filtración, etc., tanto como su manejo y operación.</i>	RA3: <i>Es capaz de diseñar equipos de separación, transporte de fluidos, cristalización, compresión, filtración, etc. Asimismo, se familiariza con su manejo y operación</i>
UNIDAD IV	DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE III – AUXILIARES DE PROCESO, PREVENCIÓN, ADMINISTRACIÓN, ECONOMÍA y GERENCIA DE PLANTAS	ID4: <i>Incorpora el diseño de los equipos auxiliares, prevención, escalamiento industrial nuevas capacidades de producción, la vida económica, y propone mediante. Administración y Gerencia de plantas químicas. VISITA A UNA PLANTA QUÍMICA</i>	RA4: <i>Puede diseñar equipos auxiliares de procesos, puede prevenir y escalar equipos con capacidades definidas. Asimismo, es capaz de realizar cálculos económicos para una Planta Química, y Gerenciar la misma</i>

5. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA

<i>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE I: Determina mediante un estudio de mercado, el tamaño y ubicación de una planta química. Diseño preliminar, detallado y definitivo</i>						
UNIDAD DE APRENDIZAJE I: TÓPICOS BÁSICOS DE DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS.	SEMANA	TEMAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA SESIÓN
	1	Diseño del Producto en Ing. Química. Procedimiento de diseño. Estudio de Mercado y localización de planta.	Aplica los conceptos básicos al Diseño de una planta química (se integra a un Proyecto práctico).	<ul style="list-style-type: none"> Expositiva Docente. Uso de pizarra y/o google meet en caso necesario 	Programas de acceso libre: https://chemcad.software.informer.com/	Identificar las características para el diseño de producto, en base a Estudio del mercado. Sabe localizar una Planta Química
	2	Características de un Proceso. Tipos de diseño (preliminar, detallado y definitivo). Selección de un proceso.	Reconocer diferentes tipos de proceso. Aprende la aplicación de los balances.	Lecturas y archivos <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios 	https://www.autodesk.com/es	Identifica las características de un proceso y sus tipos. Puede realizar una selección de un proceso.
	3	Distribución de planta (lay out). Diagramas para el flujo de operaciones. Balances de materia y energía. Fracción dividida.	Observar y seleccionar adecuadamente los equipos industriales mediante criterios técnicos.	Debate dirigido <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat 	https://online.visual-paradigm.com/es/diagrams/features/process-flow-diagram-software/	Aplicar métodos de distribución de Planta. Realiza los balances de materia utilizando fracción dividida.
	4	Integración de operaciones. Casos.	Examen Primer Módulo – Exposición 1 del Proyecto.	Expositiva Estudiante <ul style="list-style-type: none"> Uso de recursos y prácticas computarizadas 	Microsoft Office online Archivos electrónicos y guías didácticas.	Es capaz de realizar la selección de equipos según
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<input type="checkbox"/> Estudios de Casos <input type="checkbox"/> Resolución de tutoriales y exámenes		<input type="checkbox"/> Trabajos individuales y/o grupales <input type="checkbox"/> Soluciones a Ejercicios propuestos		<input type="checkbox"/> Responsabilidad, participación y conducta adecuados en clase y fuera de ella	

<i>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE II: Diseña mediante cálculo preliminar y riguroso equipos de transferencia de calor y de reacción (química, catalítica y ambiental).</i>						
UNIDAD DIDÁCTICA II: DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE I – INTERCAMBIADORES Y REACTORES CATALÍTICOS Y BIORREACTORES AMBIENTALES	SEMANA	TEMAS	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA SESIÓN
	5	Equipos de transferencia de calor. Intercambiadores, enfriadores, evaporadores. Pinch. Casos	Estudiar y comenta los diversos recursos disponibles para realizar cálculos operacionales.	Expositiva Docente • Uso de pizarra y/o google meet en caso necesario	Programas de acceso libre:	Es capaz de analizar y plantear el diseño preliminar de un equipo de transferencia de calor.
	6	Reactores heterogéneos y catalíticos. Casos.	Desarrolla las prácticas de laboratorio, realiza informe en base al contenido conceptual.	Lecturas y archivos • Uso de repositorios	https://chemcad.software.informer.com/ Microsoft Office online (365)	Es capaz de plantear la resolución de un sistema re reacción heterogéneo y catalítico
	7	Biorreactores industriales y ambientales. Casos.	Desarrolla y vislumbra las posibilidades reales de la industria biotecnológica.	Debate dirigido • Foros, Chat	Archivos electrónicos y guías didácticas. MatLab Online	Es capaz de formular sistemas de biorreactores ambientales e industriales.
	8	Examen Segundo Módulo	Evaluación Segundo – Exposición 2 del Proyecto. Módulo	Expositiva Estudiante • Uso de recursos y prácticas computarizadas	Archivos electrónicos, libros y guías didácticas.	Resuelve problemas de Ingeniería Química utilizando los conocimientos adquiridos.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Resolución de tutoriales y exámenes 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad, participación y conducta adecuados en clase y fuera de ella 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE III: Integra en el Proyecto de Diseño de una Planta Química, el diseño de equipos de separación, transporte de fluidos y cristalización, su manejo y operación						
UNIDAD DE APRENDIZAJE III DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE II – COLUMNAS, BOMBAS Y COMPRESORES, SEPARADORES DE FASES, FILTROS, SEDIMENTADORES, CRISTALIZADORES	SEMANA	TEMAS	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA SESIÓN	
	9	Equipos de separación. Columnas multicomponentes. Casos.	Interrelaciona los conceptos básicos. Observa y reconoce los diferentes tipos de separaciones existentes.	<p>Expositiva Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de pizarra y/o google meet en caso necesario 	<p>Programas de acceso libre: https://chemcad.software.informer.com/</p>	Formula y diseña sistemas de separación industrial, columnas de destilación multicomponentes
	10	Absorbedores y extractores. Filtros y sedimentadores. Casos.	Analiza y discute diversos problemas de absorción y extracción	<p>Lecturas y archivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios 	<p>Microsoft Office online (365)</p> <p>Archivos electrónicos y guías didácticas.</p>	Es capaz de formular un sistema de absorción y extracción, y equipos de filtración
	11	Equipos para transporte de líquidos y gases. Bombas y compresores. Casos.	Analiza cálculos para el transporte de fluidos	<p>Debate dirigido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<p>MatLab Online</p>	Diseña equipos para transporte de fluidos líquidos y gases.
	12	Examen Tercer Módulo	Analiza compresores. Examen Tercer Módulo – Exposición 3 del Proyecto.	<p>Expositiva Estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de recursos y prácticas computarizadas 	<p>Archivos electrónicos, libros y guías didácticas.</p>	Aplica y muestra su dominio de la materia de diseño
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS			EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Resolución de tutoriales y exámenes 			<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad, participación y conductas adecuadas en clase y fuera de ella 	

<i>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: Incorpora el diseño de los equipos auxiliares, prevención, escalamiento industrial nuevas capacidades de producción, la vida económica, y propone mediante. Administración y Gerencia de Plantas Químicas. VISITA DE PLANTA QUÍMICA.</i>						
UNIDAD DIDÁCTICA IV: DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE III – AUXILIARES Y ECONOMÍA DE PROCESO	SEMANA	TEMAS	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA SESIÓN
	13	Diseño de Auxiliares de proceso: Tubería, accesorios, tanques y válvulas. Casos.	Aplica las diversas técnicas aprendidas para el diseño de auxiliares de proceso.	Expositiva Docente <ul style="list-style-type: none"> • Uso de pizarra y/o google meet en caso necesario Debate dirigido <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Expositiva Estudiante <ul style="list-style-type: none"> • Uso de recursos y prácticas computarizadas 	Programas de acceso libre: https://chemcad.software.informer.com/ Microsoft Office online (365) Archivos electrónicos y guías didácticas. MatLab Online Archivos electrónicos, libros y guías didácticas..	Es capaz de diseñar un sistema auxiliar de procesos, tuberías y accesorios. Formula y analiza el funcionamiento de una planta química en base a su evaluación económica y financiera Es capaz de gerenciar una Planta Química, utiliza códigos de ética, salud y prevención ambiental
	14	Evaluación Económica y Financiera de una planta química. Utiliza los Índices de Marshall Stevens. Casos.	Aplica con precisión una evaluación económica y financiera de una Planta Química.			
	15	Gerencia de Plantas Químicas. Códigos de Ética y los códigos de ética del Ingeniero Químico.	Sustenta de manera apropiada el alcance y significado de la Gerencia de una Planta Química.			
	16	Salud, Prevención, Seguridad y Medio Ambiente. Casos. Examen Cuarto Módulo – Exposición Final individual.	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra en una Evaluación sus capacidades adquiridas 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD						
	EVIDENCIA DE		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Resolución de tutoriales y exámenes 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad, participación y conducta adecuados en clase y fuera de ella 	

6. EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS O PRODUCTO DE APRENDIZAJE	PESOS (%)
RA1: Es capaz de <i>realizar el estudio de mercado y diseñar el tamaño y ubicación de una planta química. Conceptualiza el diseño preliminar, detallado y definitivo</i>	Aplica los conceptos básicos al Diseño de una Planta química (se integra a un Proyecto práctico).	6.25
	Reconocer diferentes tipos de proceso. Aprende la aplicación de los balances.	6.25
	Observar y seleccionar adecuadamente los equipos industriales mediante criterios técnicos.	6.25
RA2: Puede hacer el diseño preliminar de equipos de transferencia de calor y de reacción (química, catalítica y ambiental)	Estudiar y comenta los diversos recursos disponibles para realizar cálculos operacionales.	6.25
	Desarrolla las prácticas de laboratorio, realiza informe en base al contenido conceptual.	6.25
	Desarrolla y vislumbra las posibilidades reales de la industria biotecnológica	6.25
RA3: Es capaz de <i>diseñar equipos de separación, transporte de fluidos, cristalización, compresión, filtración, etc. Asimismo, se familiariza con su manejo y operación</i>	Interrelaciona los conceptos básicos. Observa y reconoce los diferentes tipos de separaciones existentes.	6.25
	Analiza y discute diversos problemas de absorción y extracción	6.25
	Analiza cálculos para el transporte de fluidos.	6.25
RA4: Puede diseñar equipos auxiliares de procesos, puede prevenir y escalar equipos con capacidades definidas. Asimismo, es capaz de realizar cálculos económicos para una Planta Química, y Gerenciar la misma	Aplica las diversas técnicas aprendidas para el diseño de auxiliares de proceso.	6.25
	Aplica con precisión una evaluación económica y financiera de una Planta Química.	6.25
	Sustenta de manera apropiada el alcance y significado de la Gerencia de una Planta	6.25
TOTAL		100
INDICACIONES GENERALES		
Se encuentran indicadas al pie de cada unidad de éste sílabo		

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

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.

2. Evidencia de Desempeño.

La evidencia de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante **asiste y participa durante las clases**, y se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases.

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.

3. Evidencia o Producto de Aprendizaje.

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 se evidencia en la **entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final**.

Se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación, por lo que la asistencia es obligatoria y en caso de inasistencia por razones de salud o imponderables, se debe justificar dentro de las siguientes 24 horas ante la Dirección de Escuela.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDACTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento (EC)	30 %	El ciclo académico comprende 4 unidades didácticas
Evaluación de Producto (EP)	35%	
Evaluación de Desempeño (ED)	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

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

PM = Promedio por módulo de EC, EP y ED

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Fuentes Bibliográficas

- TURTON, BAILIE et Al., (2012), "**Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes**", Prentice - Hall Inc. Editions, New Jersey, four edition.
- COULSON & RICHARDSON, (2005), "Chemical Engineering", Vol. 6.
- PERRY & CHILTON, (1999), "**Biblioteca del Ingeniero Químico**", Tomos I al VI, Editorial McGraw-Hill, México.
- RASE & BARROW, (1984), "Ingeniería de Proyectos para Plantas de Procesos", Edit. Continental S.A.
- Perry_Green, (2008), "**Perry's Chemical Engineers' handbook**", section 13 Distillation, McGraw-Hill Companies, Inc, U.S.A.
- Luyben, William L., (2013), "**Distillation Design and control using aspen simulation**", second edition, AIChE Wiley, Pennsylvania, U.S.A.
- Ludwig, Ernest E., (2007), "**Applied process design for chemical and petrochemical plants**", vol. 1, Gulf professional publishing in an imprint of Elsevier, Oxford, U.K., England.
- Ludwig, Ernest E., (1997), "**Applied process design for chemical and petrochemical plants**", vol. 2, Gulf publishing company, Huston, TX, U.S.A.
- Ludwig, Ernest E., (1997), "**Applied process design for chemical and petrochemical plants**", vol. 3, Gulf publishing company, Huston, TX, U.S.A.
- Perry_Green, (2008), "**Perry's Chemical Engineers' handbook**", section 14 Gas Absorption, flash dispersion and phase separation, McGraw-Hill Companies, Inc, U.S.A.
- Perry_Green, (2008), "**Perry's Chemical Engineers' handbook**", section 15 Extraction, McGraw-Hill Companies, Inc, U.S.A.
- Dimian, Alexander C. & Sorin B., Costin, (2008), "**Chemical Process Design- Computer aided Case Studies**", **Wiley VCH Verlag GmbH**
- Moncada, Al, (2004), "Diseño de Plantas de Procesos Químicos", Ediciones UNT, Trujillo.
- Kern, Donald Q., (1999), "**Procesos de transferencia de calor**", Editorial C.E.C.S.A., trigésima primera edición, México.
- Fogler, H. Scott, (2001), "**Elementos de Ingeniería de las reacciones químicas**", 3ra ed. , Pearson Educación, México.
- Carberry, James J., (2001), "**Chemical and catalytic reaction engineering**", General Publishing Company Ltd., Toronto, Ontario, Canada.
- Atkinson, B. (2004), "**Reactores bioquímicos**". Reverte, Barcelona, España
- Doran, P.M., (1998), "**Principios de Ingeniería de los Bioprocesos**", Edit. ACRIBIA S.A, Zaragoza, España.
- KARGI, F. y M.L. SHULER. (2001), "**Bioprocess engineering: Basics concepts**", 2ª Ed. Prentice-Hall, New York, U.S.A.

-
- Perry, John, (2005), "**Manual del Ingeniero Químico**", Vol. 2, sexta edición, McGraw-Hill, México D.F.
- Perry, John, (2005), "**Manual del Ingeniero Químico**", Vol. 4, sexta edición, McGraw-Hill, México D.F.
- Razak, A.M.Y, (2007), "**Industrial gas turbines – performance and operability**", Woodhead publishing limited, Cambridgge, England.
- Dickenson, Christopher, (1999), "**Valves, piping and pipelines handbook**", 3rd. edition, Elsevier advanced technology published, Cambridge, England.
- Crane, Co, (1977), "**Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías**", Editorial McGraw-Hill, México, D.F.
- Moncada, A., L., (2017), "**Economía y optimización de procesos**", ediciones UNT, Trujillo, Perú.
- Peters & Timmerhaus, (1978), "**Diseño de Plantas y su Evaluación Económica para Ingenieros Químicos**", Edit. Géminis S.R.L., Buenos Aires.

7.2 Bibliografía Especializada

- RASE & BARROW, (1984), "Ingeniería de Proyectos para Plantas de Procesos", Edit. Continental S.A.
- COULSON & RICHARDSON, (2005), "Chemical Engineering", Vol. 6.
- TURTON, BAILIE et Al., (2012), "**Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes**", Prentice - Hall Inc. Editions, New Jersey, four edition.
- Kern, Donald Q., (1999), "**Procesos de transferencia de calor**", Editorial C.E.C.S.A., trigésima primera edición, México.
- Fogler, H. Scott, (2001), "**Elementos de Ingeniería de las reacciones químicas**", 3ra ed. , Pearson Educación, México.
- Perry_Green, (2008), "**Perry's Chemical Engineers' handbook**", section 13 Distillation, McGraw-Hill Companies, Inc, U.S.A.
- Luyben, William L., (2013), "**Distillation Design and control using aspen simulation**", second edition, AIChE Wiley, Pennsylvania, U.S.A.
- Ludwig, Ernest E., (1997), "**Applied process design for chemical and petrochemical plants**", vol. 2, Gulf publishing company, Huston, TX, U.S.A.

7.3 Páginas web

- ✓ www.chemengonline.com
- ✓ www.chemicalengineeringprogress.com
- ✓ www.aiche.org
- ✓ www.disenodeproducto.webnode.es
- ✓ www.chemweb.com
- ✓ www.appliedchemical.com
- ✓ <http://www.chemweek.com/>

8 PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

UNIDAD 1							
Sesión	Semana	Fecha	Hora	Contenido	Actividades de aprendizaje	Docente	Logros de aprendizaje esperado (objetivos por sesión)
1	Semana1	10/09/2025	18:00	Diseño del Producto en Ing. Química. Procedimiento de diseño. Estudio de Mercado y localización de planta.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Identificar las características para el diseño de producto, en base a Estudio del mercado. Sabe localizar una Planta Química
2	Semana2	17/09/2025	18:00	Características de un Proceso. Tipos de diseño (preliminar, detallado y definitivo). Selección de un proceso.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Identifica las características de un proceso y sus tipos. Puede realizar una selección de un proceso.
3	Semana3	24/09/2025	18:00	Distribución de planta (lay out). Diagramas para el flujo de operaciones. Balances de materia y energía. Fracción dividida. Integración de operaciones. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Aplicar métodos de distribución de Planta. Realiza los balances de materia utilizando fracción dividida.
4	Semana4	01/10/2025	18:00	Clasificación y selección de equipos, especificación según normas. Diseño a partir de la bibliografía y data conocida. Métodos cortos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Es capaz de realizar la selección de equipos según normas y especificaciones
UNIDAD 2							
Sesión	Semana	Fecha	Hora	Contenido	Actividades de aprendizaje	Docente	Logros de aprendizaje esperado (objetivos por sesión)
5	Semana5	08/10/2025	18:00	Equipos de transferencia de calor. Intercambiadores, enfriadores, evaporador. Tecnología Pinch. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Es capaz de analizar y plantear el diseño preliminar de un equipo de transferencia de calor.
6	Semana6	15/10/2025	18:00	Reactores heterogéneos y catalíticos. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Es capaz de plantear la resolución de un sistema re reacción heterogéneo y catalítico
7	Semana7	22/10/2025	18:00	Biorreactores industriales y ambientales. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Diseña equipos para transporte de fluidos líquidos y gases.
8	Semana8	29/10/2025	18:00	Examen Segundo Módulo – Expo2	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Resuelve problemas de Ingeniería Química utilizando los conocimientos adquiridos.
UNIDAD 3							
Sesión	Semana	Fecha	Hora	Contenido	Actividades de aprendizaje	Docente	Logros de aprendizaje esperado (objetivos por sesión)
9	Semana9	05/11/2025	18:00	Equipos de separación. Columnas multicomponentes. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Formula y diseña sistemas de separación industrial, columnas de destilación multicomponentes
10	Semana10	12/11/2025	18:00	Absorbedores y extractores. Filtros y sedimentadores. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Es capaz de formular un sistema de absorción y extracción, y equipos de filtración
11	Semana11	19/11/2025	18:00	Equipos para transporte de líquidos y gases. Bombas y compresores. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Diseña equipos para transporte de fluidos líquidos y gases.
12	Semana12	26/11/2025	18:00	Examen Tercer Módulo – Expo3.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Aplica y muestra su dominio de la materia de diseño
UNIDAD 4							

UNJFSC				VRAC			
Sesión	Semana	Fecha	Hora	Contenido	Actividades de aprendizaje	Docente	Logros de aprendizaje esperado (objetivos por sesión)
13	Semana13	03/12/2025	18:00	Diseño de Auxiliares de proceso: Tubería, accesorios, tanques y válvulas. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Es capaz de diseñar un sistema auxiliar de procesos, tuberías y accesorios.
14	Semana14	10/12/2025	18:00	Evaluación Económica y Financiera de una planta química. Utiliza los índices de Marshall Stevens. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Formula y analiza el funcionamiento de una planta química en base a su evaluación económica y financiera.
15	Semana15	17/12/2025	18:00	Gerencia de Plantas Químicas. Códigos de Ética y los códigos de ética del Ingeniero Químico. Salud, Prevención, Seguridad y Medio Ambiente. Casos.	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Es capaz de gerenciar una Planta Química, utiliza códigos de ética, salud y prevención ambiental
16	Semana16	24/12/2025	18:00	Examen cuarto módulo – Expo4	Teoría y análisis de casos. Desarrollo de Proyecto de Diseño	José S. Orbegoso López	Sustenta y defiende un diseño de plantas químicas, preparada durante el ciclo académico



Huacho, septiembre de 2025



Ing. José Saúl Orbegoso López
DNQ 323