



**.UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA

Departamento Académico de Ingeniería Química

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

CURSO: LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS

DOCENTE : Dr. JOSE ANTONIO LEGUA CARDENAS

SEMESTRE 2025-II

MODALIDAD PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO: LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS

I.- DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Formación General		
Semestre Académico	2025 – II		
Código del curso	3504403		
Créditos	05		
Horas Semanales	Hrs. Totales: 05	Teóricas: 01	Prácticas: 04
Ciclo	VII		
Sección	A		
Docente responsable	Dr. José Antonio Legua Cárdenas CIP N° 33770		
Correo Institucional	jlegua@unjfsc.edu.pe		
N° de Celular	999358051		

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA

El curso corresponde al área de Formación Básica o General es de carácter teórico-práctico. la cual contribuye al perfil profesional del ingeniero metalúrgico, desarrollando habilidades, destrezas y actitudes que le permite usar e interpretar en las operaciones y procesos metalúrgicos. Asimismo, el presente curso dará al estudiante, una visión panorámica real de la especialidad dado que abarca los siguientes tópicos: (I) Conceptos básicos y la aplicación de la adecuación de Bernoulli. (II) Mecánica de fluidos y partículas. (III) Transferencia de calor (IV) Destilación de mezclas binarias y humidificación.

La importancia de la asignatura radica en que posee una connotación similar a la del taller en otras disciplinas, definiéndose como una estrategia metodológica de trabajo grupal que va más allá del aprendizaje de conceptos y que permite integrar teoría y práctica al mismo nivel, al lograr que el estudiante cavile más profundamente y aprenda haciendo, preparándolos para trabajar con los equipos básicos de las operaciones unitarias.

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

- **Unidad Didáctica I:** CONCEPTOS BÁSICOS Y LA APLICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE BERNOULLI
 - **Unidad Didáctica II:** MECÁNICA DE FLUIDOS Y PARTÍCULAS
 - **Unidad Didáctica III:** TRANSFERENCIA DE CALOR
 - **Unidad Didáctica IV:** DESTILACIÓN DE MEZCLAS BINARIAS Y HUMIDIFICACIÓN
-

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante el requerimiento de aplicar pertinentemente la ley de la Conservación de la Materia y energía como base para el estudio de la ingeniería, sintetiza las informaciones, estructurándola de manera entendible, pero abarcando los requisitos indispensables para desarrollar una mejor versátil en la cognición del estudiante en el marco de la Ingeniería Metalúrgica.	CONCEPTOS BÁSICOS Y LA APLICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE BERNOULLI	1-4
UNIDAD II	Con la finalidad que el estudiante despierte el interés en las operaciones unitarias aplicables al laboratorio, decodifica y emplea los conocimientos del enlace químico, las dimensiones elementales de ellos fluidos, la estática y sus aplicaciones mediante la ecuación de continuidad y las respectivas equiparaciones con la ecuación de Bernoulli.	MECÁNICA DE FLUIDOS Y PARTÍCULAS	5-8
UNIDAD III	Ante la necesidad de dominar el coeficiente de transferencia de calor y la Ley de Fourier, analiza y sintetiza ideas motivadoras mediante nuevos enfoques con ansias de encontrar vías de mejora continua profesional para cimentar las bases que le servirán en ciclos posteriores a partir de la creación de una conciencia analítica.	TRANSFERENCIA DE CALOR	9-12
UNIDAD IV	Dada la importancia de conocer las operaciones y contextos industriales llevados a cabo en un laboratorio, entiende la necesidad de emplear pasos e identificar requerimientos medulares y exigencias obligatorias para el correcto desenvolvimiento de actividades y temas como el Balance de la Materia, los cuales están estrechamente ligadas a la ingeniería química-metalúrgica.	DESTILACIÓN DE MEZCLAS BINARIAS Y HUMIDIFICACIÓN	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Decodifica las definiciones de ecuación de continuidad, aplicando el principio de energía para determinar la ecuación de Bernoulli. Aplica adecuadamente la ecuación general de energía
2	Reconoce la importancia de los fundamentos de la calibración del flujo laminar y flujo turbulento estableciendo relación entre las pérdidas de energía debido a la fricción y el número de Reynolds.
3	Reconoce los avances en materia química metalúrgica de la Ec. de Hagen- Poiseuille del factor de fricción por diagrama de Moody en casos reales.
4	Elabora un procedimiento para realizar correctamente un esquema de los temas aprendidos en la asignatura.
5	Describe la gran importancia de realizar un cuadro sinóptico de las pérdidas de energía en el transporte de fluidos y las pérdidas en tubería recta.
6	Reconoce la importancia de los conceptos de Energía, mediante un organizador visual que contiene los conceptos de retirada y agregada, así como la potencia y eficiencia requerida para una bomba, calculando pertinentemente en base a la ecuación general de energía.
7	Decodifica los conceptos de las curvas de caudal y carga de la bomba de potencia del motor necesario, carga positiva neta.
8	Sintetiza los recursos, estrategias y opciones aplicar correctamente los métodos aprendidos en las unidades anteriores.
9	Reconoce la necesidad de aplicar eficientemente los conceptos para la conducción, mecanismos de transferencia de calor, conducción del calor, así como la Ley de Fourier.
10	Distingue las diferencias entre humedad absoluta, humedad relativa, humedad molar, humedad de saturación y humedad porcentual.
11	Identifica la importancia de conocer y decodificar los datos comprendidos en Secado, régimen de secado, periodo de velocidad constante y tiempo de secado constante.
12	Analiza los conocimientos adquiridos en las unidades precedentes. Expone ejemplos claros de lo aprendido en la unidad
13	Reconoce la importancia de identificar la importancia de la transferencia de masa en la vida diaria del ingeniero químico- metalúrgico. Elabora correctamente el diagrama del punto de ebullición
14	Reconoce la importancia de realizar adecuadamente la extracción de aceites esenciales mediante el arrastre de vapor.
15	Identifica los pasos y requisitos para realizar las separaciones de alcohol de un mosto previamente fermentado a partir de jugo de frutas.
16	Sintetiza los conocimientos adquiridos en las unidades precedentes

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

UNIDAD DIDACTICA I: CONCEPTOS BÁSICOS Y LA APLICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE BERNOULLI	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Sintetiza las informaciones, estructurándola de manera entendible, pero abarcando los requisitos indispensables para desarrollar una mejor versátil en la cognición del estudiante en el marco de la Ingeniería Metalúrgica.					
	SEM.	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	- Sistema de unidades. - Ecuación general de energía.	Desglosa y resuelve la ecuación de continuidad, aplicando el principio de energía para determinar la ecuación de Bernoulli.	Expone con criterio argumentos válidos el tema asignado. Valora la importancia de estudiar los fundamentos del Sistema de unidades y el balance de energía y masa de la ecuación de Bernoulli.	<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. Revisión de clase anterior Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Decodifica las definiciones de ecuación de continuidad, aplicando el principio de energía para determinar la ecuación de Bernoulli. Aplica adecuadamente la ecuación general de energía
	2	- Calibración de Tanques. Número de Reynolds. - Flujo laminar y flujo turbulento. - Pérdidas de energía debido a la fricción - Ecuación de Darcy	Desarrolla los fundamentos de la calibración del flujo laminar y flujo turbulento estableciendo relación entre las pérdidas de energía debido a la fricción y el número de Reynolds.	Valora la importancia de las invenciones e innovaciones, su aplicación de la ecuación Darcy en el ámbito de la ingeniería Metalúrgica.	<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. Revisión de clase anterior Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Reconoce la importancia de los fundamentos de la calibración del flujo laminar y flujo turbulento estableciendo relación entre las pérdidas de energía debido a la fricción y el número de Reynolds.
	3	- Ecuación de Hagen-Poiseuille del factor de fricción por diagrama de Moody mediante ecuaciones. - Problemas de aplicación	Aplica la Ec. de Hagen-Poiseuille del factor de fricción por diagrama de Moody en casos reales de problemáticas relacionadas a la ingeniería química metalúrgica.	Concientiza a sus compañeros sobre como a través del empleo del Hagen- Poiseuille del factor de fricción por diagrama de Moody puede encontrar mejoras ecoeficientes y sostenibles en una industria de forma práctica.	<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. Revisión de clase anterior Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Reconoce los avances en materia química metalúrgica de la Ec. de Hagen- Poiseuille del factor de fricción por diagrama de Moody en casos reales.
	4	- Pruebas escritas de la unidad didáctica por semana. - Prueba oral de la unidad didáctica.	Describe el procedimiento para realizar correctamente un esquema de los temas aprendidos en la asignatura.	Evalúa la importancia de la decodificación y aplicación de las ecuaciones y conceptos estudiados.	<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. Revisión de clase anterior Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Elabora un procedimiento para realizar correctamente un esquema de los temas aprendidos en la asignatura.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita de 10 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad, cuestionario. Examen Modular de la unidad didáctica. Estudios de Casos.		Trabajos individuales y/o grupales Presentará las soluciones a las diferentes preguntas establecidas en las horas teóricas y prácticas.		Evidencia un buen dominio de los fundamentos conceptuales a través de la participación, presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos en el aula virtual y chat.		

UNIDAD DIDÁCTICA II: MECÁNICA DE FLUIDOS Y PARTÍCULAS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Decodifica y emplea los conocimientos del enlace químico, las dimensiones elementales de los fluidos, la estática y sus aplicaciones mediante la ecuación de continuidad y las respectivas equiparaciones con la ecuación de Bernoulli.					
	SEM.	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdidas de energía en el transporte de fluidos. - Pérdidas en tubería recta. - Prueba oral de la unidad didáctica. 	Elabora un cuadro sinóptico de las pérdidas de energía en el transporte de fluidos y las pérdidas en tubería recta.	Asimila la importancia de sintetizar las nociones básicas de las pérdidas de energía en el transporte de fluidos y las pérdidas en tubería recta.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Describe la gran importancia de realizar un cuadro sinóptico de las pérdidas de energía en el transporte de fluidos y las pérdidas en tubería recta.
	6	<ul style="list-style-type: none"> - Energía retirada y Energía agregada. - Ecuación general de energía. - Potencia agregada a un fluido mediante bombas. - Eficiencia y Potencia requerida para una bomba. 	Resume mediante un organizador visual los conceptos de Energía retirada y agregada, así como la potencia y eficiencia requerida para una bomba, calculando pertinentemente en base a la ecuación general de energía.	Valora la enseñanza general y específica que se deriva de la ecuación general de energía.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Reconoce la importancia de los conceptos de Energía, mediante un organizador visual que contiene los conceptos de retirada y agregada, así como la potencia y eficiencia requerida para una bomba, calculando pertinentemente en base a la ecuación general de energía.
	7	<ul style="list-style-type: none"> - Curvas de caudal y carga de la bomba de potencia del motor necesario, carga positiva neta. - Cálculo de bombas centrífugas. - Relación de afinidad. 	Evalúa los conceptos de las curvas de caudal y carga de la bomba de potencia del motor necesario, carga positiva neta.	Debate y compara sobre la eficiencia del empleo del cálculo de bombas centrífuga, discerniendo entre la mejor opción aplicable.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Decodifica los conceptos de las curvas de caudal y carga de la bomba de potencia del motor necesario, carga positiva neta.
	8	Prueba escrita de la unidad didáctica.	Sintetiza y explora los recursos, estrategias y opciones aplicar correctamente los métodos aprendidos en las unidades anteriores.	Valora los conocimientos desarrollados en la asignatura, interiorizando su importancia medular y sus aplicaciones óptimas.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Sintetiza los recursos, estrategias y opciones aplicar correctamente los métodos aprendidos en las unidades anteriores.
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		Evaluación escrita de 10 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad, cuestionario. Examen Modular de la unidad didáctica Estudios de Casos		Trabajos individuales y/o grupales Presentará las soluciones a las diferentes preguntas establecidas en las horas teóricas y prácticas.	Evidencia un buen dominio de los fundamentos conceptuales a través de la participación, presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos en el aula virtual y chat.	

UNIDAD DIDÁCTICA III: TRANSFERENCIA DE CALOR	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: analiza y sintetiza ideas motivadoras mediante nuevos enfoques con ansias de encontrar vías de mejora continua profesional para cimentar las bases que le servirán en ciclos posteriores a partir de la creación de una conciencia analítica.					
	SEM.	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de transferencia de calor. - Conducción del calor - Ley de Fourier - Conductividad térmica - Transferencia de calor por convección 	Identifica y aplica eficientemente los conceptos para la conducción, mecanismos de transferencia de calor, conducción del calor, así como la Ley de Fourier.	Valora la importancia medular de la enseñanza de los temas presentados y fomenta la necesidad de aplicar la Ley de Fourier.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Reconoce la necesidad de aplicar eficientemente los conceptos para la conducción, mecanismos de transferencia de calor, conducción del calor, así como la Ley de Fourier.
	10	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de contacto aire-agua - Humedad absoluta - Humedad relativa - Humedad molar - Humedad de saturación - Humedad Porcentual 	Identifica las diferencias entre humedad absoluta, humedad relativa, humedad molar, humedad de saturación y humedad porcentual.	Valora las diferencias entre los tipos de humedad estudiadas, sintetizando las definiciones de operaciones de contacto aire-agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Distingue las diferencias entre humedad absoluta, humedad relativa, humedad molar, humedad de saturación y humedad porcentual.
	11	<ul style="list-style-type: none"> - Secado - Régimen de secado - Periodo de velocidad constante - Tiempo de secado constante 	Describe la importancia de conocer y decodificar los datos comprendidos en Secado, régimen de secado, periodo de velocidad constante y tiempo de secado constante.	Establece la organización de los datos recopilados en relación a su carrera profesional para aplicarlo a casos prácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Identifica la importancia de conocer y decodificar los datos comprendidos en Secado, régimen de secado, periodo de velocidad constante y tiempo de secado constante.
	12	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de la unidad didáctica por semana. - Prueba oral 	Describe los conocimientos adquiridos en las unidades precedentes. Explica ejemplos claros de lo aprendido en la unidad.	Establece la validez de los conocimientos comprendidos en las unidades didácticas para aplicarlas en un caso real.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	Analiza los conocimientos adquiridos en las unidades precedentes. Expone ejemplos claros de lo aprendido en la unidad
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita de 10 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad, cuestionario. Examen Modular de la unidad didáctica Estudios de Casos		Trabajos individuales y/o grupales Presentará las soluciones a las diferentes preguntas establecidas en las horas teóricas y prácticas.		Evidencia un buen dominio de los fundamentos conceptuales a través de la participación, presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos en el aula virtual y chat.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Emplear pasos e identifica requerimientos medulares y exigencias obligatorias para el correcto desenvolvimiento de actividades y temas como el Balance de la Materia, los cuales están estrechamente ligadas a la ingeniería química-metalúrgica.					
SEM.	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	<ul style="list-style-type: none"> - Transferencia de masa - Importancia, clasificación y principios de destilación - Diagrama del punto de ebullición - Volatilidad relativa 	<p>Identifica la importancia de la transferencia de masa en la vida diaria del ingeniero químico-metalúrgico.</p> <p>Elabora correctamente el diagrama del punto de ebullición.</p>	<p>Valora la importancia, clasificación y los principios de la destilación dentro del alcance del tema: Transferencia de masa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento. 	<p>Reconoce la importancia de identificar la importancia de la transferencia de masa en la vida diaria del ingeniero químico-metalúrgico.</p> <p>Elabora correctamente el diagrama del punto de ebullición</p>
14	<ul style="list-style-type: none"> - Extracción de aceites esenciales por arrastre de vapor 	<p>Describe la necesidad de de realizar adecuadamente la extracción de aceites esenciales mediante el arrastre de vapor.</p>	<p>Describe la importancia seguir los pasos y cumplir con los requerimientos para la ejecución correcta de la extracción de aceites extracción de aceites.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	<p>Reconoce la importancia de realizar adecuadamente la extracción de aceites esenciales mediante el arrastre de vapor.</p>
15	<ul style="list-style-type: none"> - Separación de alcohol de un mosto previamente fermentado a partir de jugo de frutas 	<p>Reconoce los pasos y requisitos para realizar las separaciones de alcohol de un mosto previamente fermentado a partir de jugo de frutas.</p>	<p>Entiende las estrategias empleadas en las unidades previas, comprando su resultado con el tema actual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	<p>Identifica los pasos y requisitos para realizar las separaciones de alcohol de un mosto previamente fermentado a partir de jugo de frutas.</p>
16	<p><i>Prueba escrita final de la unidad didáctica.</i></p>	<p>Describe los conocimientos adquiridos en las unidades precedentes.</p>	<p>Explora los recursos, estrategias y opciones aplicar correctamente los métodos aprendidos en las unidades anteriores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas sobre el tema en particular a tratar. • Revisión de clase anterior • Manipulación de equipos y materiales por parte de los alumnos con supervisión. • Consulta a los alumnos sobre la función de cada una de las partes del equipamiento 	<p>Sintetiza los conocimientos adquiridos en las unidades precedentes</p>
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación escrita de 10 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad, cuestionario. Examen Modular de la unidad didáctica Estudios de Casos		Trabajos individuales y/o grupales Presentará las soluciones a las diferentes preguntas establecidas en las horas teóricas y prácticas.		Evidencia un buen dominio de los fundamentos conceptuales a través de la participación, presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos en clase.	

VI.- MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos que se utilizan en todas las clases son: Plumones, pizarra, mota, lapiceros. Para poder clasificarlos se enumeran los siguientes puntos:

6.1 Medios Escritos

Como medios escritos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Separatas de contenido teórico por cada clase.
- Práctica calificada sobre el tema de la semana anterior tomada como cuestionario.
- Uso de papelotes en la exposición de los alumnos

6.2 Medios informáticos

Como informáticos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

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

6.3 Otros Medios

Como medios y plataformas virtuales utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Uso de casos para explicar las prácticas
- Visitas de plata guiada.
- Guías de práctica..Separatas en PDF o Word, para que refuercen los conceptos realizados en clase

VII.- EVALUACIÓN

La evaluación al proceso virtual de enseñanza aprendizaje será continua y permanente, los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

7.1 Evidencias de Conocimiento

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

En cuanto a la evaluación 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 las prácticas 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 trabajo final.

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

Será de la siguiente manera:

VARIABLE	PONDERACION	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MODULOS
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

CRONOGRAMA DE REGISTRO DE DATOS EN EL SISTEMA		
SEMESTRE ACADÉMICO: 2025-2		
Descripción del Proceso	Fecha de Inicio	Fecha de Finalizacion
Publicación de Sillabus	31-08-2025	08-09-2025
Registro de Evaluaciones del Primer Parcial	03-11-2025	09-11-2025
Registro de Evaluaciones del Segundo Parcial	27-12-2025	30-12-2025
Registro de Exámen Sustitutorio	27-12-2025	30-12-2025
Registro de Evaluación Primer Módulo	06-10-2025	12-10-2025
Registro de Evaluación Segundo Módulo	03-11-2025	09-11-2025
Registro de Evaluación Tercer Módulo	01-12-2025	07-12-2025
Registro de Evaluación Cuarto Módulo	27-12-2025	30-12-2025
Registro de Evaluación Primer Módulo Medicina	06-10-2025	12-10-2025
Registro de Evaluación Segundo Módulo Medicina	03-11-2025	09-11-2025
Registro de Evaluación Tercer Módulo Medicina	01-12-2025	07-12-2025
Registro de Evaluación Cuarto Módulo Medicina	27-12-2025	30-12-2025

VIII.- BIBLIOGRAFÍA**8.2. Fuentes bibliográficas**

Badger, W. & Banchero, J. (1970). *Introducción a la Ingeniería Química*. Estados Unidos: McGraw – Hill. 1ª ed.

Geankopolis, J. (1998). *Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias*. México: CECSA. 3a . ed.
Recuperado de: <https://fenomenosdetransporte.files.wordpress.com/2008/05/geankopolis.pdf>

Henley, E. & Seader, J. (1998). *Operaciones de separación por etapas de equilibrio en ingeniería química*. España: Ed. Reverté.

Kennet, W. Whitten. (1996). *Química general* (3ra edición). México: Editorial Libemex. Cap. I y II.

Mc Murray, J. & Fay, R. (Eds) (2009). *Química General*. México: Editorial Pearson/Prentice Hall. (5a Edición).

- McCabe, W. [et al.]. (2001). *Operaciones Unitarias de Ingeniería Química*. Nueva York, Estados Unidos: McGraw – Hill. 6a. ed.
- Petrucci, R. H. [et al.]. (2009). *Química general: principios y aplicaciones modernas*. Madrid: Editorial Prentice-Hall. Cap. II, III y IV. (Séptima edición)
- Perry, R. & Green, D. (1999). *Manual de ingenieros químicos de Perry*. Estados Unidos: McGraw-Hill, cop.1999. New York.
- Treybal, R. (1990). *Operaciones de transferencia de masa*. Mexico: McGraw-Hill. 2ª Edición
- Sato, K. (1999). Conexión directa de extracción de fluido supercrítico y cromatografía de fluidos supercríticos como método cuantitativo rápido para capsicum. Tokio, Japón: Nacional Institute of Health Sciences, Kamiyoga.
- Sherman A. Sherman S., Russikoff, L. (2001). *Conceptos Básicos de Química*. México: Editorial: CECSA.

8.4. Fuentes electrónicas

- Mujumdar, A.S. (1987). *Handbook of Industrial Drying*. Marcel Dekker. Recuperado el 10 de Marzo. Recuperado de:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07373938808916399?journalCode=ldrt20>

Huacho, setiembre del 2025.



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



Dr. JOSE ANTONIO LEGUA CARDENAS
CIP Nº 33770-DNQ539