

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

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



SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

CURSO : QUÍMICA ANALÍTICA

DOCENTE : DELICIAS EUFEMIA NATIVIDAD HUASUPOMA
dnatividad@unjfsc.edu.p

SEMESTRE 2026 - I

**MODALIDAD PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS**

CURSO: QUÍMICA ANALÍTICA

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Formación en Química y Análisis Instrumental
Semestre Académico	2026-I
Código del Curso	204
Créditos	6
Horas Semanales	Horas Totales: 09 Teóricas: 05 Práctica: 4
Ciclo	III
Docente	Ing. Delicias E. Natividad Huasupoma. CIP 85351
Número de Celular	993955316

II. SUMILLA

La asignatura pertenece al Área de Estudios Específicos, y es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito que el estudiante de ingeniería Metalúrgica tenga una visión de los diversos procedimientos, de análisis fisicoquímicos y los constituyentes cualitativo y cuantitativo con los métodos gravimétricos y volumétricos que le permita caracterizar cualquier muestra problema así como analizar e interpretar de forma adecuada los resultados obtenidos.

Abarca los siguientes aspectos: (I) Introducción. Métodos. Técnicas de análisis cualitativos. (II) Herramientas de la química analítica. (III) Equilibrio químico. (IV) Métodos de análisis clásico

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

- Unidad Didáctica I: Introducción. Métodos y técnicas de análisis cualitativos.
- Unidad Didáctica II: Herramientas de la química analítica.
- Unidad Didáctica III: Equilibrio Químico.
- Unidad Didáctica IV: Método de análisis clásico.

III. CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANA
UNIDAD I	Con el propósito de consolidar a los estudiantes la importancia del curso aplica los fundamentos, métodos y técnicas de análisis cualitativo químicos cualitativos para la identificación sistemática de componentes en muestras químicas con precisión y seguridad.	INTRODUCCIÓN A LOS FUNDAMENTOS DE QUÍMICA TEÓRICOS ANALÍTICA, MÉTODOS DE ANÁLISIS CUALITATIVO.	1-4
UNIDAD II	Ante la necesidad de evidenciar los resultados de los análisis el estudiante Aplica las herramientas de la química analítica mediante el manejo de instrumentos, preparación de disoluciones y el tratamiento estadístico de datos, para garantizar la precisión y exactitud en los resultados de un análisis químico.	HERRAMIENTAS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA.	5-8
UNIDAD III	A fin de facilitar el aprendizaje el estudiante aplica los principios del equilibrio químico y la Ley de Acción de Masas para predecir el comportamiento de las reacciones en disolución, determinando concentraciones molares y el pH de sistemas ácido-base y soluciones amortiguadoras.	EQUILIBRIO QUÍMICO.	9-12
UNIDAD IV	A fin de consolidar el método clásico de la química analítica el estudiante ejecuta métodos de análisis gravimétrico y volumétricos para la cuantificación de componentes en muestras químicas aplicando cálculos estequiométricos con precisión y exactitud.	MÉTODOS DE ANÁLISIS CLÁSICO. MÉTODO GRAVIMÉTRICOS Y MÉTODO VOLUMÉTRICO.	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica la utilidad de la química analítica en los procesos metalúrgicos y define los términos fundamentales, demostrando el uso correcto de protocolos de seguridad en laboratorios.
2	Aplica las operaciones básicas usando correctamente la terminología química y las escalas de trabajo en el laboratorio.
3	Determina la presencia de metales en muestras problemas mediante ensayos por vía seca. Comparando los espectros de emisión observados con patrones de reactivos puros.
4	Demuestra la separación e identificación de los cationes del I grupo, ejecutando la marcha sistemática con precisión técnica y objetividad.
5	Usa instrumentos y materiales de laboratorio con precisión técnica, fundamentando las magnitudes de medición para determinar calidad de los resultados analíticos.
6	Calcula y Prepara disoluciones acuosas exactas, aplicando correctamente las unidades de concentraciones físicas y químicas.
7	Resuelve ejercicios de tratamiento de datos analíticos aplicando el uso correcto de cifras significativas, precisión y exactitud.
8	Analiza la veracidad de los resultados experimentales mediante el cálculo de errores, determinando la confiabilidad del proceso analítico.
9	Calcula constantes de equilibrio y concentraciones molares de reactivos y productos aplicando la Ley de Acción de Masas en reacciones reversibles.
10	Determina las constantes de ionización y el grado de disociación en ácidos y bases débiles, considerando el efecto del ion común.
11	Prepara y evalúa la capacidad reguladora de soluciones Buffer, determinando el pH métodos matemáticos y experimentales.
12	Analiza el carácter ácido - base de las sales mediante el proceso de hidrolisis, determinando el pH final en muestras experimentales.
13	Argumenta el método de análisis clásico y explica el método de análisis gravimétrico, considerando el factor gravimétrico y los pasos
14	Determina la concentración de componentes metálicos mediante gravimetría por precipitación aplicando la estequiometría analítica.
15	Estandariza soluciones patrones y emplea la volumetría de neutralización (ácido-base) para determinar la pureza de una muestra química.
16	Cuantifica componentes mediante volumetría Redox (como cobre por yodometría), validando los resultados según los requerimientos de la profesión.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Con el propósito de consolidar a los estudiantes la importancia del curso aplica los fundamentos, métodos y técnicas de análisis cualitativo químicos cualitativos para la identificación sistemática de componentes en muestras químicas con precisión y seguridad.

Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores del logro de la capacidad	
	Conceptuales	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD I: INTRODUCCIÓN. MÉTODOS. TÉCNICAS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO.	1	1.Introducción a la química analítica. 2.Clasificación de la química analítica. 3.Importancia de la química analítica en la Industria actual.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la importancia de la química analítica y su aplicación en la ingeniería metalúrgica. Define términos fundamentales usados en la química analítica. Desarrolla la práctica N° 1: Protocolos de seguridad en el laboratorio y reconocimiento de Materiales, Equipos y reactivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora en la importancia de la química analítica. Resalta la importancia del análisis químico en la química analítica. Comparte experiencias sobre la importancia de EPP y protocolos en los laboratorios 	<ul style="list-style-type: none"> Expositiva (Docente/Alumno) Exposición del docente con participación de estudiantes. Lluvia de ideas Saberes previos. Debate dirigido (discusiones) 	<ul style="list-style-type: none"> Explica la utilidad de la química analítica en los procesos metalúrgicos y define los términos fundamentales, demostrando el uso correcto de protocolos de seguridad en laboratorios.
	2	1. Técnicas del análisis cualitativo 2. Operaciones clásicas en el análisis cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> Explica la importancia del análisis cualitativo, las operaciones y técnicas en el análisis cualitativo. Fundamenta las escalas de trabajo. Desarrolla las prácticas N° 2: Fundamentos de reacción química y operaciones básicas de análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora la importancia del método de análisis cualitativo, las operaciones y técnicas en el análisis. Demuestra orden y limpieza en el manejo de reactivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Debate dirigido (discusiones) 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica las operaciones básicas usando correctamente la terminología química y las escalas de trabajo en el laboratorio.
	3	1. Tipos de análisis cualitativo 2. Fundamentos del análisis por vía seca. 3. Ensayo a la llama: Espectros de emisión atómica.	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los fundamentos de análisis por vía seca Aplica la técnica de coloración a la llama para identificar cationes. Desarrolla las prácticas N° 3: Identificación de cationes por vía seca 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra interés y responsabilidad en la observación y registro de los espectros de color. Valora la limpieza del material para evitar resultados erróneos por contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje en equipo basado en ejercicios Exposiciones Uso de repositorios digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> Determina la presencia de metales en muestras problemas mediante ensayos por vía seca. Comparando los espectros de emisión observados con patrones de reactivos puros.
	4	1. Análisis por vía húmeda. 2. Marchas sistemáticas de cationes y aniones. 3. Reactivos y condiciones de precipitación.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza el esquema de marchas analíticas. Ejecuta la separación y confirmación de la palta, plomo y mercurio en una mezcla desconocida. Desarrollar la práctica de laboratorio N° 4 Separación e identificación de cationes del I grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra ética y honestidad en el reporte de resultados. Manifiesta perseverancia en la ejecución de la marcha analítica sistemática. 	<ul style="list-style-type: none"> Guías prácticas. Videos 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra la separación e identificación de los cationes del I grupo, ejecutando la marcha sistemática con precisión técnica y objetividad.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DEL PRODUCTO		EVIDENCIA DEL DESEMPEÑO		
Participación en intervenciones orales durante las sesiones y Resuelve un examen modular sobre los fundamentos de la unidad.		Portafolio de problemas resueltos de forma individual y grupal. Informes de laboratorio debidamente estructurados por cada práctica.		Domina los fundamentos conceptuales de la química analítica, clasifica los métodos de análisis cualitativos, Ejecución técnica de marchas sistemáticas de separación identificación de cationes.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante la necesidad de evidenciar los resultados de los análisis el estudiante Aplica las herramientas de la química analítica mediante el manejo de instrumentos, preparación de disoluciones y el tratamiento estadístico de datos, para garantizar la precisión y exactitud en los resultados de un análisis químico

Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores del logro de la capacidad
	Conceptuales	Procedimental	Actitudinal		
5	1. Aparatos y operaciones unitarias en química analítica. 2. Sustancias químicas.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reconoce las sustancias químicas y manejo de equipos del laboratorio. ◆ Reconoce las medidas de masa y volumen. ◆ Explica la manipulación de equipos relacionados con el peso y volumen. ◆ Desarrolla la práctica de laboratorio N°5 (Calibración de materiales de vidrio) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aprecia el uso de operaciones unitarias en química analítica y el manejo de equipos en el laboratorio. ◆ Justifica la medida de magnitudes básicas en la calidad de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Expositiva (Docente/Alumno) Exposición del docente con participación de estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Usa instrumentos y materiales de laboratorio con precisión técnica, fundamentando las magnitudes de medición para determinar calidad de los resultados analíticos.
6	1. Unidades de concentración físicas y químicas de una solución 2. Preparación de soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Explica las unidades físicas y químicas de la concentración de las disoluciones ◆ Prepara soluciones normales y molares con concentraciones definidas. ◆ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 6 (Preparación de soluciones- unidades de concentración física). 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Valora la importancia de las unidades de concentración de una solución. ◆ Valora de las unidades de concentración físicas y químicas de una solución en la determinación de concentraciones de soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lluvia de ideas Saberes previos.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Calcula y Prepara disoluciones acuosas exactas, aplicando correctamente las unidades de concentraciones físicas y químicas.
7	1. Tratamiento de datos analíticos 2. Incertidumbre. 3. Operaciones con cifras significativas.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Describe el tratamiento de datos analíticos. ◆ Explica los dígitos significativos y expone con ejemplos de operaciones básicas de cifras significativas. ◆ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 7 (Preparación de soluciones molares y normales) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Justifica los resultados desde el punto de vista analítico. ◆ Usa la incertidumbre para desarrollar operaciones de cifras significativas en diferentes mediciones. 	Aprendizaje en equipo basado en ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Resuelve ejercicios de tratamiento de datos analíticos aplicando el uso correcto de cifras significativas, precisión y exactitud.
8	1. Precisión y exactitud 2. Error en el análisis químico	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Explica la importancia de la veracidad de las medidas. ◆ Argumenta la precisión, exactitud y error en la determinación de datos analítico. ◆ Desarrolla la práctica N° 8 (Medición de la temperatura y su efecto en la solubilidad). 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Justifica la determinación de la exactitud, precisión y errores en la medición de muestras analíticas ◆ Debate sobre la precisión, exactitud y errores en las medidas de las muestras. 	Guías prácticas. Videos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Analiza la veracidad de los resultados experimentales mediante el cálculo de errores, determinando la confiabilidad del proceso analítico.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DEL PRODUCTO		EVIDENCIA DEL DESEMPEÑO	
Participación en intervenciones orales durante las sesiones y Resuelve un examen modular sobre los fundamentos de la unidad.		Portafolio de problemas resueltos de forma individual y grupal. Informes de laboratorio debidamente estructurados por cada práctica.		Fundamenta con argumentos el uso de las herramientas de química analítica y aplica las unidades de la concentración tanto físicas como químicas en el desarrollo de prácticas experimentales.	

UNIDAD II: HERRAMIENTAS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: A fin de facilitar el aprendizaje el estudiante aplica los principios del equilibrio químico y la Ley de Acción de Masas para predecir el comportamiento de las reacciones en disolución, determinando concentraciones molares y el pH de sistemas ácido-base y soluciones amortiguadoras.

Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores del logro de la capacidad	
	Conceptuales	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD III: EQUILIBRIO QUÍMICO	9	1. Equilibrio Químico. 2. Factores que afectan el equilibrio. 3. Ley de acción de masa (LAM)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reconoce las condiciones del equilibrio químico y el uso de la LAM. ◆ Expone los diferentes factores que afectan y determinan el equilibrio en una reacción. ◆ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 9 (Equilibrio Químico en soluciones). 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Justifica la importancia del equilibrio químico y la LAM en una ecuación reversible. ◆ Observa el equilibrio químico en una reacción reversible. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Expositiva (Docente/Alumno) Exposición del docente con participación de estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Calcula constantes de equilibrio y concentraciones molares de reactivos y productos aplicando la Ley de Acción de Masas en reacciones reversibles.
	10	1. Equilibrio de ácidos y bases débiles. 2. Efecto del ion común. 3. Ejercicios y problemas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Identifica las reacciones de ionización de ácidos y bases débiles y determina K_a y K_b ◆ Aplica un ion común sobre una mezcla y ver su efecto. ◆ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 10 (Determinar la K_a de un ácido débil). 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aprecia la importancia del equilibrio de ácidos y base y el uso de ion común en la solución de problemas. ◆ Justifica la determinación de pH de forma experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lluvia de ideas Saberes previos.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Determina las constantes de ionización y el grado de disociación en ácidos y bases débiles, considerando el efecto del ion común.
	11	1. Equilibrio del agua y sus iones. 2. Soluciones buffer o soluciones amortiguadoras. 3. Solución de problemas y ejercicios.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Explica la constante del producto iónico del agua K_w y determina el pH. ◆ Analiza la capacidad reguladora de la solución Buffer en una reacción. ◆ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 11 (preparación de soluciones Buffer). 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Justifica la importancia del equilibrio de agua y la determinación del pH. ◆ Valora las soluciones buffer que fijan el pH de una solución y su preparación 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Debate dirigido (discusiones) Aprendizaje en equipo basado en ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Prepara y evalúa la capacidad reguladora de soluciones Buffer, determinando el pH métodos matemáticos y experimentales.
	12	1. Hidrolisis de soluciones salinas. 2. Solución de ejercicios y problemas.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Explica la hidrolisis en compuestos salinos y determina el pH de las sales. ◆ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 12 (Calibración del pH-metro y determinación de pH en soluciones). 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Justifica la importancia de hidrolisis de soluciones salinas. ◆ Aprecia la determinación de pH de soluciones salinas en el laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Exposiciones Uso de repositorios digitales. Guías prácticas. Videos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Analiza el carácter ácido - base de las sales mediante el proceso de hidrolisis, determinando el pH final en muestras experimentales.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DEL PRODUCTO		EVIDENCIA DEL DESEMPEÑO		
Participación en intervenciones orales durante las sesiones y Resuelve un examen modular sobre los fundamentos de la unidad.		Portafolio de problemas resueltos de forma individual y grupal. Informes de laboratorio debidamente estructurados por cada práctica.		Capacidad de fundamentar con argumentos respecto al equilibrio químico en una reacción y determinar el pH de diferentes muestras.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: A fin de consolidar el método clásico de la química analítica el estudiante ejecuta métodos de análisis gravimétrico y volumétricos para la cuantificación de componentes en muestras químicas aplicando cálculos estequiométricos con precisión y exactitud.

Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores del logro de la capacidad	
	Conceptuales	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD IV: MÉTODOS DE ANÁLISIS CLÁSICO	13	1. Método de análisis clásico. 2. Métodos de análisis gravimétrico 3. Pasos en el proceso de análisis gravimétrico. 4. Factor gravimétrico.	♦ Expone la importancia del método de análisis clásico. ♦ Explica en forma detallada el desarrollo del análisis gravimétrico y el uso del factor gravimétrico. ♦ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 13 (Determinación de humedad).	♦ Justifica la importancia del método de análisis clásico y el método de análisis gravimétrico. ♦ Valora la importancia del método gravimétrico en la determinación de componentes en muestras químicas.	♦ Expositiva (Docente/Alumno) Exposición del docente con participación de estudiantes.	♦ Argumenta el método de análisis clásico y explica el método de análisis gravimétrico, considerando el factor gravimétrico y los pasos sistemáticos en el análisis durante el desarrollo de análisis gravimétrico.
	14	1. Métodos gravimétricos indirectos. 2. Ley de las proporciones definidas aplicadas a los cálculos de análisis gravimétrico. 3. Cálculos.	♦ Expone el método gravimétrico indirecto ♦ Calcula la cantidad de componentes de una muestra. ♦ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 14 (Determinación gravimétrica del hierro presente en una muestra).	♦ Valora el método gravimétrico indirecto que usa para solucionar ejercicios y problemas planteados. ♦ Se interesa en los pasos detallados en la determinación gravimétrica del hierro en forma experimental.	♦ Lluvia de ideas Saberes previos. ♦ Debate dirigido (discusiones)	♦ Determina la concentración de componentes metálicos mediante gravimetría por precipitación aplicando la estequiometría analítica.
	15	1. Métodos de análisis volumétrico. 2. Tipos de reacciones en Volumetría. 3. Volumetría de Neutralización (Acidimetría y Alcalimetría)	♦ Describe el método de análisis volumétrico e identifica las soluciones patrones. ♦ Explica el componente usando la titulación ♦ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 15 (Valoración de soluciones de acidimetría y alcalimetría).	♦ Justifica la importancia del método volumétrico y valora las soluciones patrones en una muestra a analizar. ♦ Valora el método de acidimetría y alcalimetría.	Aprendizaje en equipo basado en ejercicios ♦ Exposiciones	♦ Estandariza soluciones patrones y emplea la volumetría de neutralización (ácido-base) para determinar la pureza de una muestra química.
	16	1. Volumetría Redox	♦ Determina componentes presentes en la una muestra utilizando una solución titulante de un agente oxidante o reductor. ♦ Desarrolla la práctica de laboratorio N° 16 (Determinación volumétrica del Cu por yodometría).	♦ Valora la importancia de la valoración o titulación en el proceso de Análisis volumétrico. ♦ Asume de manera responsable, eficiente y ordenada el manejo de la titulación en un análisis experimental.	Uso de repositorios digitales. Guías prácticas. Videos	♦ Cuantifica componentes mediante volumetría Redox (como cobre por yodometría), validando los resultados según los requerimientos de la profesión.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DEL PRODUCTO		EVIDENCIA DEL DESEMPEÑO		
Participación en intervenciones orales durante las sesiones y Resuelve un examen modular sobre los fundamentos de la unidad.		Portafolio de problemas resueltos de forma individual y grupal. Informes de laboratorio debidamente estructurados por cada práctica.		Determina la cantidad de componentes presentes en una muestra aplicando el método gravimétrico y volumétrico, aplicadas a su especialidad.		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos básicos requeridos que se utilizan en cada clase serán de acuerdo con los temas programados y se detallan en los siguientes puntos:

6.1 Medios escritos

- Libros de texto físicos y digitales
- Separatas.
- Guías de laboratorio

6.2 Medios Visuales y Electrónicos

- Diapositivas y presentaciones.
- Gráficos, diagramas y tablas.
- Materiales audiovisuales. (videos, plataformas educativas)
- Pizarra o pizarra interactiva

6.3 Medios informativos

Como medios informativos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Plataformas de gestión académica. (Moodle)
- Herramientas ofimáticas.
- Recursos en línea.

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 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.

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.

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.

El sistema de evaluación será de la siguiente manera:

VARIABLES	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 (P F), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4), calculado como se indica:

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

CRONOGRAMA ACADÉMICO 2025 – II

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN
Registro de Evaluación Primer Modulo	06-10-2025	12-10-2025
Registro de Evaluación Segundo Modulo	03-11-2025	09-11-2025
Registro de Evaluación Tercer Modulo	01-12-2025	07-12-2025
Registro de Evaluación Cuarto Modulo	27-12-2025	30-12-2025

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA WEB

8.1 Fuentes bibliográficas

- Gary D Christian (2015), Química Analítica [Editorial McGraw Hill](#) Sexta edición México. [Recuperado de:](#)
https://www.academia.edu/37327304/Quimica_Analitica_6ta_Edicion_Gary_D_Christian
- Skoog; West; Holler & Crouch (2005) Fundamentos de Química Analítica Octava edición Thomson. [Recuperado de:](#)
https://www.surcosistemas.com.ar/virtual/ebooks/QUIMICA_ANALITICA_Novena_edicion.pdf
- Paloma Yáñez & Sedeño Orive & José Manuel Pingarrón Carrazón & Francisco Javier Manuel de Villena Rueda (2003). Problemas resueltos de Química Analítica. Editorial Síntesis S.A. Madrid. [Recuperado de:](#)
<https://es.pdfdrive.com/problemas-resueltos-de-quimica-analitica-d158240181.html>
- Hamilton, L.F.; Simpson & Ellis, D.W. & Simpson, S.G. (1995) Cálculos en Química Analítica Séptima Edición Segunda en Español Editorial McGraw Hill México. [Recuperado de:](#)
<https://archive.org/details/calculos-de-quimica-analitica-hamilton/page/n9/mode/2up>
- Ayres H. Gilbert (1993). Análisis Químico Cuantitativo Editorial Harper y Row Publisher. México. [Recuperado de:](#)
<https://conalepfelixtovar.files.wordpress.com/2015/11/analisis-quimico-cuantitativo-ayres.pdf>
- Raymond Chang Williams College (2002). Química Editorial McGraw Hill Interamericana. Séptima Edición. México. [Recuperado de:](#)
<https://digitallibrarystudyapp.files.wordpress.com/2016/09/quimica-general-raymond-chang.pdf>
- Daniel C Harris (2006). "Análisis Químico Cuantitativo". 2da. Edición. Grupo editorial Iberoamericana. [Recuperado de:](#)
<https://es.pdfdrive.com/analisis-quimico-cuantitativo-d161960198.html>
- Douglas A. Skoog & F. James Holler & Stanley R. Crouch (2008) Principios de análisis instrumental [CENGAGE Learning](#). [Recuperado de:](#)
<https://es.pdfdrive.com/principios-de-analisis-instrumental-d158146178.html>
- Marisol Faraldos & Consuelo Goberna (2011) Técnica de análisis y caracterización de materiales 2ª ed. y aum. Consejo Superior de Investigación Científicas.
<https://es.pdfdrive.com/tecnicas-de-analisis-y-caracterizacion-de-materiales-d176367017.html>
- Chang, Raymond. (2010). Química Editorial McGraw Hill Interamericana. Décima Edición. México
- Carrasco Benegas, Luis (2004). Química experimental. Editorial Impresiones Graficas América S.R.L.
- Rubinson, K.A. & Rubinson, LP. (2001). "Análisis instrumental". Editorial Prentice Hall. España.
- Burriel Martí; Fernando, Arribas Jimeno, Sirio; Lucena Conde, Felipe; Hernández Méndez, Jesús. (2000) Química Analítica Cualitativa. Editorial Paraninfo. Madrid. España.
- Aguiler Castro, Arnaldo et al. (1992) Química Analítica II. Edit. Habana. Cuba

- Brumblay Ray. (1990). Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo. Ediciones Cesca. México.
- Casas y García (1999). Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo. Ediciones don Bosco. Edit. Bruno. Barcelona. España.
- Frits, J.S.; & Schluk , G.H. (1992). Química Analítica Cuantitativa. 3era Edición. Editorial Limusa. México.

8.2 Referencias Electrónicas

[Módulo de Química Introducción a la Química](http://www.fqbf.unsl.edu.ar/documentos/academica/ingreso/qca/Quimica2017-FQBF.pdf)

<http://www.fqbf.unsl.edu.ar/documentos/academica/ingreso/qca/Quimica2017-FQBF.pdf>

Técnicas Gravimétricas

http://exa.unne.edu.ar/quimica/quimica.analitica/qa_arch_matdid/arch_teorias/Temas%20teoricos/Gravimetria/gravimetr%EDa.pdf

Introducción al análisis volumétrico

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/463/Modulo_2/Analisis_volumetrico_y_sistemas_simples_acido-base.pdf

Guía de ejercicio del método Gravimétrico

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBD_esPE902PE902&q=ejercicios+de+gravimetr%C3%ADa+qu%C3%ADmica+anal%C3%ADtica+pdf&sa=X&ved=2ahUKEwiGwsCy8IXqAhXRlrkGHd1jAsYQ1QIoA3oECAsQBA&biw=922&bih=588

Huacho, 31 de marzo de 2026

Ing. Natividad Huasupoma Delicias E.
Docente Asociado D.E-DNU 300
Reg. CIP 85351