Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

Curso: QUÍMICA ANALÍTICA

DOCENTE: ING. FREDY ROMAN PAREDES AGUIRE

SEMESTRE 2026 – II

SÍLABO DE QUÍMICA ANALÍTICA

I. DATOS GENERALES.

Línea de la Carrera	Proyectos Ambientales		
Semestre Académico	2026 – II		
Código del curso	303		
Créditos	03		
Horas Semanales	Totales: 04	Teóricas: 02	Prácticas: 02
Ciclo	V		
Sección	"A"		

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA:

Ante el perfil del profesional en Ingeniería Ambiental que cubra las expectativas del ámbito profesional actual, el curso de Química Analítica se ha dosificado de tal manera que, al finalizar el curso, el estudiante pueda emplear la información científica fundamental como base teórica y práctica del análisis químico cualitativo, cuantitativo, e instrumental. Consolida algunos tópicos de Química Inorgánica y Química Orgánica durante los procesos y concientizándolos en la necesidad de preservar la vida en los ecosistemas.

DESCRIPCION DEL CURSO

Para el mejor estudio del curso, se ha dividido la totalidad de temas en 4 unidades didácticas. **Unidad Didáctica I:** Conceptos básicos. Análisis cualitativo y cuantitativo. Procesos analíticos. Análisis gravimétricos. Evaluación de resultados. **Unidad Didáctica II:** Disoluciones. Análisis volumétrico. Equilibrio Químico. Ácidos y bases. **Unidad Didáctica III:** Equilibrio Ácido-Base. Equilibrio de solubilidad. pH. Oxidación–Reducción. **Unidad Didáctica IV:** Titulaciones de Oxido-Reducción. Espectrofotometría. Potenciometría. Además, se promueve la experimentación en laboratorio de los temas mencionados.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Describe el fundamento, importancia de la química analítica, en el análisis, tratamiento y examen de muestras, compartiendo información con sus compañeros de clase. Explica el fundamento e interpretación de los métodos analíticos cualitativos en una muestra mediante las escalas de trabajo, cifras significativas, notación científica y cálculos basados en formulas y ecuaciones demostrando destreza que usando el análisis gravimétrico compita con sus compañeros de clase.	**CONCEPTOS BÁSICOS, ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO, PROCESOS ANALÍTICOS, ANÁLISIS GRAVIMÉTRICOS.**	**1-4**
UNIDAD II	Conocer la importancia que tienen las soluciones en la química analítica. Define las características generales del equilibrio químico y tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, compartiendo información con sus compañeros de clase. Define las características generales de ácidos y bases y tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, compartiendo información con sus compañeros de clase.	**DISOLUCIONES, ANÁLISIS VOLUMÉTRICOS, EQUILIBRIO QUÍMICO, ÁCIDOS Y BASES**	**5-8**
UNIDAD III	Define y explica las características generales de los equilibrios ácido-base; además tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, compartiendo información con sus compañeros. Define y explica las características generales de los Métodos de titulación ácido-base; además tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, compartiendo información con sus compañeros de clase. Define y explica sobre las características de equilibrio de solubilidad y pH.	**EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE, EQUILIBRIO DE SOLUBILIDAD, pH Y OXIDACIÓN-REDUCCIÓN**	**9-12**
UNIDAD IV	Describe los diferentes métodos instrumentales y sus aplicaciones, debatiendo con sus compañeros de clase sobre el método más adecuado para el análisis de muestras. Describe e Interpreta la Refractometría y la Cromatografía que se usan en la determinación del análisis de la composición de muestras y explica las cualidades a sus compañeros de clase. Describe el uso de las titulaciones amperimétricas y la Radiación Electromagnética; su funcionamiento y manejo con destreza de los equipos e instrumentos del Laboratorio para el análisis.	**TITULACIONES DE OXIDO-REDUCCIÓN, ESPECTROMETRÍA, Y POTENCIOMETRÍA**	**13-16**

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Diferencia entre química analítica cualitativa y cuantitativa.
2	Determina el tipo de método para realizar el análisis cualitativo.
3	Determina la cantidad correcta de cifras significativas en un resultado.
4	Puede determinar la cantidad de analito en una reacción.
5	Determina la concentración de una solución.
6	Conoce los diferentes métodos volumétricos.
7	Menciona los factores que determinan el equilibrio químico.
8	Determina el pH de una solución.
9	Realiza reacciones sobre ion común.
10	Realiza valoraciones ácido-base.
11	Resuelve problemas sobre solubilidad.
12	Resuelve problemas sobre electroquímica.
13	Conoce los métodos de permanganometría y Yodimetría.
14	Resuelve problemas de valoraciones complexométricas para determinar los iones de una solución.
15	Clasifica métodos espectroscópicos según la región del espectro electromagnético utilizado.
16	Determina la concentración de una especie electroactiva en una disolución empleando un electrodo de referencia.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:

- Describe el fundamento, importancia de la química analítica, en el análisis, tratamiento y examen de muestras, compartiendo información con sus compañeros de clase
- Explica el fundamento e interpretación de los métodos analíticos cualitativos en el análisis de una muestra mediante las escalas de trabajo, cifras significativas, notación científica y cálculos basados en formulas y ecuaciones demostrando destreza que le permita competir con sus compañeros de clase.

UNIDAD DIDÁCTICA I: ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO, PROCESOS ANALÍTICOS, EVALUACIÓN DE RESULTADOS	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	• Definición. Importancia. • Análisis cualitativo y cuantitativo. • Fundamentos Teóricos de Química Analítica.	• **Resuelve, interpreta y discute** los problemas dados por el profesor • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº1 (reconocimiento de materiales, instrumentos y equipos de laboratorio)	• **Propiciar** el interés de los estudiantes en la importancia de la química analítica. • **Debatir** fundamentos teóricos sobre Química Analítica. • **Compartir** experiencias en el reconocimiento de materiales y equipos en el laboratorio.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes. • **Aprendizaje** basado en ejercicios. • **Uso** de los materiales de laboratorio.	• **Explica** la importancia de la química analítica. • **Explica** sobre Química Analítica. • **Describe** a un material de laboratorio**.**
	2	• Procesos analíticos. • Definición del problema. • Obtención de una muestra. • Preparación de la muestra. • Separaciones químicas. • Medición y cálculos de los resultados.	• **Diferencia** las operaciones unitarias más comunes de la química analítica. • **Comparar** métodos según su clasificación. • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº2 (operaciones básicas en el laboratorio)	• **Propiciar** el interés en diferenciar entre las operaciones unitarias más comunes de la química analítica. • **Compartir** experiencias en el reconocimiento de materiales y equipos en el laboratorio.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes. • **Aprendizaje** basado en ejercicios. • **Uso** de instrumentos de laboratorio.	• **Fundamenta** sobre análisis cualitativos con ejemplos • **Explica** sobre un análisis de una muestra
	3	• Evaluación de resultados analíticos cuantitativos utilizando cifras significativas. • La prueba Q.	• **Resuelve** problemas con la cantidad de cifras significativas correctas. • **Utiliza** la prueba Q para descartar algún dato que se aleja del resto. • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº3	• **Propiciar** el interés de los estudiantes en el lenguaje usado por los químicos. • **Debatir** sobre cifras significativas • **Compartir** experiencias relacionados a cálculos significativos	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes. • **Aprendizaje** basado en ejercicios.	• **Explica** la sobre los resultados analíticos utilizando cifras significativas. • **Calcula** problemas con cifras significativas.
	4	• Métodos de análisis gravimétrico.	• **Desarrolla** ejercicios relacionado a gravimetría. • **Realizar** comparaciones con los tipos de análisis gravimétrico. • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº4	• **Debatir** sobre los tipos de análisis gravimétrico. • **Participar** en el debate de las unidades de concentración. • **Compartir** experiencias sobre tipos de análisis gravimétrico.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes. • **Aprendizaje** basado en ejercicios.	• **Esquematiza** los tipos de análisis gravimétrico. • **Uso** correcto de unidades de concentración. • **Usa** el método cuantitativo

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONCOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
Pruebas escritas continuas y orales por semana Examen modular y de la unidad didáctica	Entrega de un trabajo de ejercicios de aplicación resueltos de cada tema y de los informes de laboratorio	Evidencia un buen dominio de los fundamentos conceptuales de la química Analítica y justifica la importancia de la resolución de ejercicios apoyándose en el S.I. de unidades.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:

- Conocer la importancia que tienen las soluciones en la química analítica.
- Define las características generales del equilibrio químico y tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, compartiendo información con sus compañeros de clase.
- Define las características generales de ácidos y 3ases y tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, compartiendo información con sus compañeros de clase.

UNIDAD DIDÁCTICA II: EQUILIBRIOS QUÍMICOS HOMMOGÉNEOS Y HETEROGÉNEOS. SOLUCIONES BUFFER.

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	• Disoluciones. • Tipos de soluciones. Unidades de concentración.	• **Desarrolla** ejercicios relacionados a disoluciones. • **Realiza** comparaciones con los tipos de disoluciones. • **Desarrolla** práctica de laboratorio Nº5	• **Participa** activamente durante la exposición teórica. • **Resolver** en forma grupal ejercicios sobre soluciones. • **Compartir** experiencias sobre tipos de disoluciones.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes. • **Aprendizaje** basado en ejercicios. • **Uso** de equipos de medición en el laboratorio.	• **Esquematiza** los tipos de disoluciones. • **Uso** correcto de las unidades de concentración. **Usa** el método cualitativo.
6	• Métodos de análisis volumétricos.	• **Comprender** los principios generales de volumetría. • **Identificar** los métodos volumétricos. • **Desarrolla** práctica de laboratorio Nº6	• **Participa** activamente durante la exposición teórica. • **Debatir** sobre los métodos volumétricos. • **Compartir** experiencias a través de la realización de problemas.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes. • **Aprendizaje** basado en ejercicios. • **Uso** del laboratorio.	• **Explica** sobre volumetría. • **Esquematiza** los diferentes métodos volumétricos.
7	• Equilibrio químico. • Factores que determinan el equilibrio. • Relación entre kc y Kp	• **Comprender** un equilibrio químico. • **Identificar** los factores que determinan el equilibrio. • **Identificación** de K_c y K_p • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº7	• **Participa** activamente durante la exposición teórica. • **Debatir s**obre K_c y K_p • **Compartir** experiencias a través de la realización de problemas.	• **Lección** magistral con participación de estudiantes. • **Aprendizaje** basado en ejercicios.	• **Explica** sobre equilibrio químico. • **Esquematiza** los factores que determinan el equilibrio químico. • **Identifica K_c y K_p .**
8	• Ácidos y Bases • Cálculo del pH. • Ionización de ácidos polipróticos.	• **Desarrolla** un análisis específico relacionado a equilibrio iónico. • **Comprender** sobre el pH de una solución acuosa. • **Identificar** un ácido poliprótico. • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº8	• **Participa** activamente durante la exposición teórica. • **Demuestra** responsablemente, orden en el trabajo involucrado en la práctica experimental en su mesa de laboratorio.	• **Lección** magistral con participación de estudiantes • **Aprendizaje** basado en ejercicios • **Uso** adecuado de materiales de laboratorio.	• **Determina** el concepto de equilibrio iónico con ejemplos. • **Esquematiza** los diferentes pH de algunos productos alimentarios.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONCOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Pruebas escritas continuas y orales por semana Examen modular y de la unidad didáctica	Entrega de un trabajo de ejercicios de aplicación resueltos de cada tema y de los informes de laboratorio	Evidencia la representación de las diferentes formas de expresar la constante "K" de equilibrio, participa en la justificación de la existencia de soluciones Buffer apoyándose en la ecuación de Henderson-Hasselbach.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:

- Define y explica las características generales de los equilibrios ácido-base; además tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas,
- Define y explica las características generales delos Métodos de titulación ácido-base; además tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas.
- Define y explica sobre las características de equilibrio de solubilidad y pH.

UNIDAD DIDÁCTICA III: EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE, EQUILIBRIO DE SOLUBILIDAD, pH Y OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	• Equilibrio Ácido-Base. • Efecto del ion común. • Disoluciones amortiguadoras.	• **Aplica** el efecto de los iones comunes sobre el grado de ionización de un ácido. • **Identifica** las disoluciones amortiguadoras. • **Desarrolla** la práctica Nº9	• **Aclarar dudas** sobre el pH de las disoluciones. • **Debatir** sobre las valoraciones complejas y su formación.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes • **Aprendizaje** basado en ejercicios	• **Explica** el efecto del ión común. • **Determina** el efecto de una disolución amortiguadora sobre el pH.
10	• Titulaciones Ácido-Base. • Ácido fuerte-base fuerte • Ácido débil-base fuerte. • Ácido fuerte-base débil.	• **Aplicar** métodos para calcular el pH durante cualquier etapa de la valoración. • **Identificar** reacciones con para su calibración de pH. • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº 10	• **Aclarar** dudas sobre el método de neutralización. • **Resolver** en forma grupal problemas sobre cambios de pH. • **Compartir** experiencias relacionadas en el laboratorio	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes • **Aprendizaje** basado en ejercicios • **Uso** adecuado de los métodos de balance	• **Identifica** el método de neutralización. • **Determina** el pH en las diferentes etapas de la valoración. • **Usa** adecuadamente el método de neutralización.
11	• Equilibrio de Solubilidad. • Producto de solubilidad. • Efecto del ion común. • El pH y la solubilidad. • Iones complejos.	• **Resuelve** problemas de equilibrio de solubilidad dados por el profesor. • **Aplica** metodologías para realizar problemas Redox. • **Define** sobre una solución Buffer • **Desarrolla** la práctica de laboratorio N°11	• **Propiciar** el interés de los estudiantes en la comparación real de un equilibrio Redox. • **Participa** activamente durante la exposición teórica. • **Coopera** responsablemente en el trabajo grupal cuando elabora sus informes de laboratorio.	• **Lección** magistral con participación de estudiantes • **Aprendizaje** basado en ejercicios • **Uso** del equipo para medir soluciones buffer.	• **Identifica** el equilibrio de solubilidad. • **Realiza** soluciones de problemas. • **Esboza** sobre soluciones buffer y su calibración.
12	• Equilibrio de Oxidación-Reducción.	• **Resuelve** e interpreta problemas relacionados con una celda. • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº 12	• **Propiciar** el interés para el conocimiento básico de electroquímica. • **Debatir** sobre celdas galvánicas.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes • **Aprendizaje** basado en ejercicios • **Uso** adecuado de reactivos químicos.	• **Explica** los potenciales de una celda galvánica. • **Determina** el potencial necesario para que se deposite un metal.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONCOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Pruebas escritas continuas y orales por semana Examen modular y de la unidad didáctica	Entrega de un trabajo de ejercicios de aplicación resueltos de cada tema y de los informes de laboratorio	Evidencia el dominio del lenguaje químico y el equilibrio químico, participando en la justificación de saber calcular cantidades que participan en una reacción usando la titulación y el pH.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:

- Describe los diferentes métodos instrumentales y sus aplicaciones, debatiendo con sus compañeros de clase sobre el método más adecuado para el análisis de muestras.
- Describe e Interpreta la Refractometría y la Cromatografía que se usan en la determinación del análisis de la composición de muestras y explica las cualidades a sus compañeros de clase.
- Describe el uso de las titulaciones Amperimétricas y la Radiación Electromagnética; su funcionamiento y manejo con destreza de los equipos e instrumentos del Laboratorio para el análisis.

UNIDAD DIDÁCTICA IV: TITULACIONES DE OXIDO-REDUCCIÓN, ESPECTOMETRÍA, Y POTENCIOMETRÍA

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	• Aplicaciones de las titulaciones de Oxidación-Reducción. • Permanganometría. • Yodimetría.	• **Emplear** volumetría de oxidación y Reducción. • **Identificar** la Permanganometría. • **Desarrolla** práctica de laboratorio Nº 13	• **Propiciar** el interés de los estudiantes para encontrar las cantidades volumétricas en una solución. • **Identificación** del yodo en varios estados de oxidación. • **Propicia** la permangametría como agente oxidante.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes • **Aprendizaje** basado en ejercicios • **Uso** adecuado de reactivos químicos.	• **Explicar** con facilidad sobre la volumetría de oxidación. • **Identifica** el $KMnO_4$ permanganato potásico como agente oxidante. • **Explica** el elemento yodo en varios estados de oxidación.
14	• Complexometría • Espectrometría.	• **Interpreta** y analiza las valoraciones complexométricos útiles para la determinación de una mezcla de diferentes iones metálicos en solución. • **Emplea** la Espectrometría. como método científico utilizado para medir cuanta luz absorbe una sustancia química.	• **Aclarar** dudas sobre las Complexometría • **Resolver** en forma grupal ejercicios sobre Complexometría y Espectrometria. • **Compartir** experiencias relacionado al tema.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes • **Aprendizaje** basado en ejercicios. • **Uso** de equipos de Espectrometría.	• **Explica** el concepto de Complexometría y Espectrometria. • **Identificar** las valoraciones complexométricos para la determinación de iones metálicos en solución.
15	• Medición de Espectros. • Tipos de Espectrometría	• **Utilización** del espectrofotómetro para medir longitud de onda • **Desarrolla** la práctica de laboratorio Nº15 (preparación de soluciones)	• **Propiciar** el interés de los estudiantes en el uso espectrofotómetro para medir longitud de onda • **Compartir** experiencias sobre tipos de Espectrometría.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes. • **Uso** de espectrofotómetro	• **Identifica** la acción de espectro a través de su medición. • **Diferencia** tipos de espectrofotometría.
16	• Refractometría • Potenciometría.	• **Utiliza** el criterio de identificación y/o pureza de una sustancia. • **Desarrolla** el método analítico en diferencia de potencial en electrodos. • **Práctica** de laboratorio Nº16	• **Participar** grupalmente para identificar la pureza de una sustancia. • **Discute** sobre el método analítico electroquímico.	• **Exposición** o lección magistral con participación de estudiantes • **Aprendizaje** basado en ejercicios	• **Sustenta** la necesidad de conocer la Refractometría y Potenciometría. • **Reconoce el** método analítico en diferencia de potencial entre electrodos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONCOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Pruebas escritas continuas y orales por semana Examen modular y de la unidad didáctica	Entrega de un trabajo de ejercicios de aplicación resueltos de cada tema y de los informes de laboratorio	Evidencia el dominio de los conceptos de la teoría de la oxidación reducción, participando en la justificación de conocer el estudio de complexometría y potenciometría, apoyándose en la titulación.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

6.1 MATERIALES.

Los materiales educativos que se utilizan en todas las aulas son:

- Plumones
- Pizarra
- Mota

6.2 MEDIOS ESCRITOS.

Como medios escritos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- 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.
- Guía de laboratorio por semana, que se encuentra ordenada dentro de un manual.
- Otras separatas de ejercicios resueltos que nutran los temas discernidos en clase.
- Uso de papelotes en la exposición de los alumnos.

6.3 MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS:

Como medios visuales y electrónicos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Uso de casos virtuales para explicar las prácticas
- Pizarra interactiva.
- Google Meet si fuera necesario en los reforzamientos
- 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

6.4 MEDIOS INFORMATICOS

Como informáticos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- 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.

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.

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%	

CONDICIONES DE EVALUACIÓN:

Según los art. 120°, 121°, 122° y 123° del Reglamento Académico General Pregrado versión 1,0, aprobado con R. C. U. N° 0055-2024-CU-UNJFSC, de fecha 31 de enero de 2024. El Sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) (...). Según el art. 117° la asistencia a clases teóricas y prácticas son obligatorias en la modalidad presencial y en la modalidad no presencial o a distancia.
La acumulación de más del 30% de inasistencias no justificadas, dará lugar a la desaprobación de la asignatura con nota cero (00). Art. 119° la asistencia a las asignaturas es Obligatoria en un

mínimo de 70%, caso contrario dará lugar a la inhabilitación por no justificar las inasistencias. El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0), a veinte (20) para todo proceso de evaluación, siendo once (11), la nota aprobatoria mínima, solo en la nota promocional la fracción de 0,5 o más, va a favor de la unidad entera inmediata superior (Art. 126°). El examen sustitutorio no está considerado para los currículos de estudios por competencias (art. 134°). La evaluación es un proceso permanente e integral. Se realiza en 04 módulos en la forma siguiente:

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
E C	Evidencia de conocimiento	0 – 20
E P	Evidencia del Producto	0 – 20
E D	Evidencia del Desempeño	0 – 20
Promedio Módulo	$PM = (EC)(0{,}30) + (EP)(0{,}35) + (ED)(0{,}35)$	Con un decimal sin redondeo
PF	$Prom.Final = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$	Redondeo 0,5

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

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA WEB:

8.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Unidad didáctica I:

AYRES, Gilvert (1993) **"Análisis Químico Cuantitativo".** Editorial Harper y Row Publicher. México.

DAY, Jr; UNDERWOOD, A. L. (1989) **"Química Analítica Cuantitativa".** Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México.

FRITS, J. S.; SCHLUK, G. H. (1992) **"Química Analítica Cuantitativa".** Editorial Limusa. Tercera edición. México.

Unidad didáctica II:

HAMILTON, L.F.; SIMPSON, S.G.; ELLIS, D.W. (1995) **"Cálculos de Química Analítica".** Editorial McGraw Hill. Séptima edición. México.

HARRIS, D.C. (2006). **"Análisis Químico Cuantitativo".** Editorial Reverté, S.A. Segunda edición. España

ICKERING W.F. (2000) **"Química Analítica Moderna"**. Editorial Reverte. S.A. Madrid. Cuarta edición. España

Unidad didáctica III:

RUBINSON, K.A.; RUBINSON, J.F. (2001). **"Análisis Instrumental".** Editorial Prentice Hall. España.

SKOOG**,** Douglas A. et al. (2009). **"Fundamentos de Química Analítica".** Editorial Reverte. S.A. Barcelona. Sexta edición. España.

VOGEL**,** Arthur. (1984). **"Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa".** Editorial Kapellyz S.A. Quinta edición. Buenos Aires.

Unidad didáctica III:

HAMILTON, L.F.; SIMPSON, S.G.; ELLIS, D.W. (1995) **"Cálculos de Química Analítica".** Editorial McGraw Hill. Séptima edición. México.

HARRIS, D.C. (2006). **"Análisis Químico Cuantitativo".** Editorial Reverté, S.A. Segunda edición. España

RUBINSON, K.A.; RUBINSON, J.F. (2001). **"Análisis Instrumental".** Editorial Prentice Hall. España.

8.2 Fuentes Electrónicas

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA. (2015). Manual de Laboratorio de Química Analítica - I. Recuperado de: https://www.usc.es/export9/sites/webinstitucional/gl/centros/quimica/curso/grao/15_16/Manual_prcticas_Qumica_Analtica_I.pdf

Fernández J. (2020). Manual de ejercicios resueltos de Química Analítica Cuantitativa. Recuperado de: https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/58900/3/2020-03-25%20%28C%29%20JM%20Ferna%CC%81ndez%20MANUAL%20QUANCUAN.pdf

IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERA AL FINALIZAR EL CURSO

MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA	ACCION METRICA DE VINCULACIÓN	CONSECUENCIA METRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN
Los estudiantes tienen la necesidad de estudiar los fundamentos teóricos de los procesos analíticos, pues desconocen ellos, también de conocer los métodos de análisis gravimétricos y comprender la preparación y medición de muestras.	Investigar y analizar conceptos para poder diferenciar cada uno de los fundamentos analíticos y utilizar conocimientos para conocer el procedimiento que sigue el análisis gravimétrico. Analizar los diferentes métodos de preparación y medición de las muestras.	Incrementa el conocimiento de los diferentes conceptos básicos fundamentales de los métodos analíticos e identifica el procedimiento adecuado del análisis gravimétrico. Explica correctamente la manera de preparar una muestra y la forma correcta de su medición.
Los estudiantes deben conocer los conceptos básicos de las soluciones o disoluciones y equilibrio químico, para **calcular** cantidades necesarias en el análisis volumétrico.	Analizar y aplicar las diferentes concentraciones físicas y químicas de las soluciones, así como también del equilibrio químico para calcular cantidades de sustancias necesarias en el análisis volumétrico	Comprende la importancia de conocer las unidades de concentración de una solución y el equilibrio químico y las utiliza en la aplicación del método de análisis volumétrico.
Existe la necesidad que los estudiantes despierten su interés por las diferentes formas de equilibrio y las disoluciones amortiguadoras, para fundamentar la el trabajo de ellos en los procesos químicos.	Investigar y utilizar conceptos para diferenciar cada tipo de equilibrio químico y de las soluciones Buffer. Analizar y aplicar sus conocimientos para explicar los procesos de amortiguación en las soluciones que intervienen en procesos químicos.	Incrementa su conocimiento y reconocer los diferentes tipos de equilibrio químico y su aplicación para las soluciones Buffer. Explica correctamente como se prepara una solución amortiguadora y el uso correcto de ellos.
Se evidencia que un buen porcentaje de estudiantes necesitan comprender la identificación de contaminantes por uso de métodos analíticos usando los métodos tradicionales y los instrumentales.	Investigar y aplicar sus conocimientos previos para proponer alternativas que solucionen las diferentes formas de contaminación por sustancias químicas y mezclas homogéneas y heterogéneas	Explica como las sustancias químicas contaminantes pueden lograr identificarse. Experimenta en el laboratorio sobe los métodos analíticos gravimétricos, volumétricos e instrumentales

Huacho agosto del 2026

Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

M(o). FREDY ROMAN PAREDES AGUIRRE
CIP Nº 95123 – DNU 305