Universidad Nacional de Chilecito			
Escuela: ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS			
Carrera: Ingeniería Agronómica		**Plan:** 00623	**Ciclo:** 2025
Asignatura: Química analítica		**Año:** 2	**Cuatr:** 2° Cuatrimestre

Programa Analítico de Asignatura

Caracter	Régimen	Carga Horaria	Hs Teóricas	Hs Prácticas	Hs
Obligatoria	2° cuatrimestre	75	25	50	5

EQUIPO DOCENTE:

Profesor	Categoría	Correo Electrónico
NIETO, JORGE DANIEL	PROFESOR TITULAR	jnieto@undec.edu.ar
VARAS, MARIANA MARCELA	PROFESOR TITULAR	mvaras@undec.edu.ar
MERCADO, JULIO OSCAR	PROFESOR ADJUNTO	julioosmercado@hotmail.com

1. CONTENIDO MÍNIMO:

Análisis químicos y fisicoquímicos de interés agronómico. Análisis fisicoquímico de suelos, agua y foliar. Métodos gravimétricos, volumétricos e instrumentales.

2. FUNDAMENTOS:

Importancia en el Plan de estudio:

El presente Plan de Estudios ha sido desarrollado teniendo en cuenta su adecuación a la Resolución N° 1537/21 del Ministerio de Educación, sobre los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras de Ingeniería Agronómica. El ordenamiento de las asignaturas se realizó de acuerdo con los bloques de contenidos (Básicos, Aplicados y Profesionales) y su interdependencia temática (criterio de correlatividad entre asignaturas). De este modo, se pretende cumplir con la premisa de facilitar el trayecto académico del alumno y disminuir el tiempo total de duración de la carrera. La asignatura Química Analítica se dicta en segundo año y brinda conocimientos que permiten al alumno incorporar conceptos, actitudes y procedimientos propios de las ciencias básicas, con una fuerte formación práctica orientada al análisis de muestras de interés agronómico. Se encuentra articulada con las asignaturas Química Orgánica y Química General e Inorgánica. A su vez, Química Analítica es anterior a Edafología, Riego y Drenaje, Manejo y Conservación de Suelos, por lo que los contenidos desarrollados en esta asignatura son contemplados en la relación agua-suelo-planta de las asignaturas mencionadas.

Relación con el perfil profesional esperado:

El/La Ingeniero/a Agrónomo/a que egresa de la Universidad Nacional de Chilecito es un profesional con formación generalista, orientado hacia la realidad productiva en regiones áridas y semiáridas. En este sentido, la Química Analítica es una asignatura que permite que el alumno aprenda, integre y aplique los conocimientos químicos para el análisis de muestras de interés agronómico mediante el uso de métodos adecuados. El papel de la Química Analítica en la formación de un Ingeniero en Agronomía es trascendental, por cuanto esta ciencia ofrece conocimientos esenciales para desarrollar una agricultura moderna y sostenible, para satisfacer la creciente demanda de alimentos para la humanidad y los animales que sirven para la alimentación humana.

3. OBJETIVOS:

Generales:

Al finalizar el curso los estudiantes:

- serán capaces de adquirir un conocimiento profundo sobre los fundamentos de los métodos gravimétricos, volumétricos e instrumentales.
- serán competentes en la resolución analítica y crítica de problemas

- estarán en condiciones de procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables

Específicos:

Al finalizar el curso los estudiantes:

- lograran desarrollar un entendimiento sólido e integración de los fundamentos de los métodos gravimétricos, volumétricos e instrumentales para su aplicación en el análisis de muestras de interés agronómico
- podrán clasificar los diferentes tipos de agua de riego/suelo - serán competentes en la resolución analítica y crítica de problemas
- estarán en condiciones de procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables
- alcanzaran habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio, respetando las medidas de bioseguridad
- desarrollarán un mayor nivel de empatía, lo que les permitirá colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para alcanzar de manera más efectiva objetivos comunes

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

Unidad N°: 1	**LA QUIMICA ANALÍTICA**

Contenidos:

Química Analítica: definición, objetivos. Análisis Cualitativo y Cuantitativo. Clasificación de los métodos empleados en el análisis cuantitativo. Criterios para la elección de métodos. Importancia del análisis químico en relación con los problemas agronómicos. Incertidumbre en las mediciones. Expresión de los resultados.

Bibliografía específica de la unidad:

López Torres, M. D. J. 2010. Conceptos básicos de química analítica y sus aplicaciones: (ed.). Instituto Politécnico Nacional. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/72806

María Isabel Gómez del Río. 2013. Fundamentos y problemas básicos de equilibrios en química analítica: (ed.). UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48347

Gallego Picó, A. 2013. Experimentación en química analítica. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48602

M. E. Kenney, J. D. Lassila, R. L. Litle, W. E. Thompson, Gordon M. Barrow. 2022. Química comprensible. Cantidades químicas. Reverte. https://www.bidi.la/libro/692165

Ince, M., & Kaplan Ince, O. 2019. Recent Advances in Analytical Chemistry. Ince, M., & Kaplan Ince, O. (Eds.). IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.79436 (https://biblioteca.mincyt.gob.ar/)

Unidad N°: 2	**ACIDO-BASE**

Contenidos:

Comportamiento del agua como dadora y aceptora de protones. Especies ácidas y básicas en sistemas naturales. Índice de pH y su relación con el producto iónico del agua. Disociación de ácidos y bases de importancia ambiental. Relación entre pH y la predominancia de especies químicas del carbono, fósforo, nitrógeno y azufre. Regulación del pH de aguas naturales. Alcalinidad. Conductimetría. Fundamentos del análisis volumétrico y clasificación de las reacciones. Volumetría ácido-base. Potenciometría. Electrodos selectivos.

Bibliografía específica de la unidad:

López Torres, M. D. J. 2010. Conceptos básicos de química analítica y sus aplicaciones: (ed.). Instituto Politécnico Nacional. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/72806

María Isabel Gómez del Río. 2013. Fundamentos y problemas básicos de equilibrios en química analítica: (ed.). UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48347

Gallego Picó, A. 2013. Experimentación en química analítica. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48602

M. E. Kenney, J. D. Lassila, R. L. Litle, W. E. Thompson, Gordon M. Barrow. 2022. Química comprensible. Cantidades químicas. Reverte. https://www.bidi.la/libro/692165

Ince, M., & Kaplan Ince, O. 2019. Recent Advances in Analytical Chemistry. Ince, M., & Kaplan Ince, O. (Eds.). IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.79436 (https://biblioteca.mincyt.gob.ar/)

Unidad N°: 3	**COMPLEJOMETRIA**

Contenidos:

Equilibrios de formación y disociación de complejos en aguas. Quelatos. Influencia del pH sobre la formación de complejos. La materia orgánica en aguas naturales. Complejación y contaminación. Volumetría de complejos. Dureza de aguas. Aplicaciones agroambientales.

Bibliografía específica de la unidad:

López Torres, M. D. J. 2010. Conceptos básicos de química analítica y sus aplicaciones: (ed.). Instituto Politécnico Nacional. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/72806

María Isabel Gómez del Río. 2013. Fundamentos y problemas básicos de equilibrios en química analítica: (ed.). UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48347

Gallego Picó, A. 2013. Experimentación en química analítica. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48602

M. E. Kenney, J. D. Lassila, R. L. Litle, W. E. Thompson, Gordon M. Barrow. 2022. Química comprensible. Cantidades químicas. Reverte. https://www.bidi.la/libro/692165

Ince, M., & Kaplan Ince, O. 2019. Recent Advances in Analytical Chemistry. Ince, M., & Kaplan Ince, O. (Eds.). IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.79436 (https://biblioteca.mincyt.gob.ar/)

Unidad N°: 4	**PRECIPITACIÓN**

Contenidos:

Concepto de solubilidad. Solubilidad de sales de carbonato, sulfuro y fosfato presentes en los ambientes naturales. Formación de precipitados y su relación con la disponibilidad de nutrientes. Titulaciones por Precipitación. Curvas de Valoración. Argentimetría. Método de MOHR. Método de VOLHARD. Indicadores de Adsorción. Factores que afectan la Solubilidad. Temperatura. Solvente. Efecto de ion común. Efecto de la actividad. Efecto del pH. Efecto de la Hidrólisis. Fundamentos del análisis gravimétrico. Clasificación de los métodos gravimétricos. Análisis gravimétrico por precipitación química. Análisis gravimétrico por volatilización.

Bibliografía específica de la unidad:

López Torres, M. D. J. 2010. Conceptos básicos de química analítica y sus aplicaciones: (ed.). Instituto Politécnico Nacional. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/72806

María Isabel Gómez del Río. 2013. Fundamentos y problemas básicos de equilibrios en química analítica: (ed.). UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48347

Gallego Picó, A. 2013. Experimentación en química analítica. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48602

M. E. Kenney, J. D. Lassila, R. L. Litle, W. E. Thompson, Gordon M. Barrow. 2022. Química comprensible. Cantidades químicas. Reverte. https://www.bidi.la/libro/692165

Ince, M., & Kaplan Ince, O. 2019. Recent Advances in Analytical Chemistry. Ince, M., & Kaplan Ince, O. (Eds.). IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.79436 (https://biblioteca.mincyt.gob.ar/)

Unidad N°: 5	**REDOX**

Contenidos:

Agentes oxidantes y reductores. Método ion-electrón. Potenciales y espontaneidad de reacciones redox. Influencia del pH. La materia orgánica del suelo como fuente de energía. Condiciones redox en aguas y suelos. Sistemas redox de importancia agroambiental. Volumetría redox.

Bibliografía específica de la unidad:

López Torres, M. D. J. 2010. Conceptos básicos de química analítica y sus aplicaciones: (ed.). Instituto Politécnico Nacional. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/72806

María Isabel Gómez del Río. 2013. Fundamentos y problemas básicos de equilibrios en química analítica: (ed.). UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48347

Gallego Picó, A. 2013. Experimentación en química analítica. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48602

M. E. Kenney, J. D. Lassila, R. L. Litle, W. E. Thompson, Gordon M. Barrow. 2022. Química comprensible. Cantidades químicas. Reverte. https://www.bidi.la/libro/692165

Ince, M., & Kaplan Ince, O. 2019. Recent Advances in Analytical Chemistry. Ince, M., & Kaplan Ince, O. (Eds.). IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.79436 (https://biblioteca.mincyt.gob.ar/)

Unidad N°: 6	**ESPECTROMETRÍA**

Contenidos:

Introducción a la espectrometría de absorción molecular ultravioleta/visible. La ley de Beer en el análisis químico. Análisis espectrofotométricos de muestras de interés agroambiental. Espectroscopía atómica: métodos basados en la emisión y métodos basados en la absorción.

Bibliografía específica de la unidad:

López Torres, M. D. J. 2010. Conceptos básicos de química analítica y sus aplicaciones: (ed.). Instituto Politécnico Nacional. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/72806

María Isabel Gómez del Río. 2013. Fundamentos y problemas básicos de equilibrios en química analítica: (ed.). UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48347

Gallego Picó, A. 2013. Experimentación en química analítica. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48602

M. E. Kenney, J. D. Lassila, R. L. Litle, W. E. Thompson, Gordon M. Barrow. 2022. Química comprensible. Cantidades químicas. Reverte. https://www.bidi.la/libro/692165

Ince, M., & Kaplan Ince, O. 2019. Recent Advances in Analytical Chemistry. Ince, M., & Kaplan Ince, O. (Eds.). IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.79436 (https://biblioteca.mincyt.gob.ar/)

5. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Práctico Nº: 1	**PREPARACIÓN DE ESTÁNDARES**

Objetivo:
Preparar estándares primarios y secundarios. Integrar conocimiento sobre los soluciones, pureza de los reactivos. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:
Preparación de estándares primarios y secundarios.

Materiales:
Matraces
Vasos de precipitación
Pipetas
Embudos
Balanza analítica

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 2	**pH Y CONDUCTIVIDAD**

Objetivo:
Determinar pH y conductividad. Relación de concentración con pH y conductividad. Integrar conocimiento sobre los fundamentos de métodos instrumentales. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Clasificar las muestras de agua y suelo según los criterios agronómicos. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:
Análisis de pH y conductividad en muestras de interés agronómico y en disoluciones estándar.

Materiales:
Materiales:
Vasos de precipitación
Probetas
Embudos
Balanza analítica
Pipetas
Phmetros
Conductímetros

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 3	**ESTANDARIZACION DE SOLUCIONES**

Objetivo:

Estandarización de soluciones. Integrar conocimiento sobre fundamentos de métodos volumétricos. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:

Estandarizar soluciones a partir de soluciones patrón primarias preparadas

Materiales:

Soluciones patrones
Matraces aforados
Vasos de precipitación
Erlenmeyers
Embudos
Pipetas
Indicadores ácido - base
Probetas
pHmetro

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 4	**TITULACIONES ÁCIDO – BASE Fuerte**

Objetivo:

Realizar curva de titulación Ácido Fuerte - Base Fuerte. Integrar conocimiento sobre fundamentos de métodos volumétricos ácido base. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:

Titulaciones utilizando ácido fuerte con base fuerte. Valoraciones de punto final. Curvas de Titulación

Materiales:

Vasos de precipitación
Erlenmeyers
Embudos
Pipetas
Indicadores ácido - base
Probetas
pHmetro

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 5	**TITULACIÓN ÁCIDO FUERTE BASE DÉBIL. ÁCIDO DÉBIL BASE FUERTE**

Objetivo:
Determinar carbonatos, bicarbonatos y acidez total en muestras de interés agronómico. Integrar conocimiento sobre los fundamentos de métodos volumétricos ácido base para el análisis de muestras de agua y suelo. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Clasificar las muestras de agua y suelo según los criterios agronómicos. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:

Análisis de carbonatos, bicarbonatos y acidez total en muestras de interés agronómico.

Materiales:
Vasos de precipitación
Erlenmeyers
Embudos
Pipetas
Indicadores ácido - base
Probetas
pHmetro

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 6	**PREPARACIÓN DE SOLUCIONES BUFFER**

Objetivo:
Adquirir destreza en la preparación de Soluciones Amortiguadoras. Integrar conocimiento sobre los fundamentos de usos de soluciones buffer. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:
Se procederá a la preparación de una solución reguladora de pH (Ácido Acético Acetato de Sodio). Evaluación de los cambios de pH ante el agregado de ácidos y bases.

Materiales:
Matraces aforados.
Vasos de precipitación
Embudos
Probetas graduadas.
pHmetro
Balanza analítica

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 7	**DETERMINACIÓN DE DUREZA DE AGUA**

Objetivo:
Preparar estándares químicos-analíticos para emplearlas en complejometría. Integrar conocimiento sobre los fundamentos de métodos volumétricos complejométricos. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Clasificar las muestras de aguas según su dureza. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:
Determinación de la dureza del agua.

Materiales:
EDTA
Indicadores
Matraces aforados
Agua de red y de riego.
Vasos de precipitación
Embudos
Probetas graduadas.
Balanza analítica
Peachimetro

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 8	**DETERMINACIÓN DE CLORUROS**

Objetivo:
Preparar estándares químicos-analíticos y de sistemas indicadores visuales del punto final, para emplearlas en volumetrías de precipitación. Integrar conocimiento sobre los fundamentos de métodos volumétricos por precipitación. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:
Análisis de cloruros en muestras de interés agronómico.

Materiales:
Matraces aforados
Agua de red y de riego.
Vasos de precipitación
Embudos
Probetas graduadas.

Balanza analítica
pHmetro

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 9	**ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO**

Objetivo:
Aplicar los fundamentos téoricos de gravimetría de precipitación y volatilización. Integrar conocimiento sobre los

fundamentos de métodos gravimétricos. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos

experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo

del material del laboratorio. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe

de práctica.

Actividades a desarrollar:

Evaluación de humedad, materia seca y cenizas en muestras de interés agronómico.

Materiales:
Matraces aforados

Cápsulas de porcelana

Crisoles

Vasos de precipitación

Embudos

Probetas graduadas.

Estufa

Mufla

Balanza analítica

Ámbito de la práctica:

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 10	**DETERMINACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA POR VOLUMETRÍA**

Objetivo:
Valoraciones de soluciones mediante volumetría redox. Integrar conocimiento sobre los fundamentos de métodos volumétricos redox. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:
Análisis de materia orgánica en muestras de interés agronómico.

Materiales:
Matraces aforados
Agua de red y de riego.
Vasos de precipitación
Embudos
Probetas graduadas.
pHmetro
Balanza analítica

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 11	**ESPECTROTOFOMETRÍA**

Objetivo:
Aplicar los fundamentos téoricos de ley de L-Beer. Integrar conocimiento sobre los fundamentos de métodos espectroscópicos. Resolver problemas con análisis crítico. Procesar los datos experimentales y obtener resultados precisos y confiables. Desarrollar habilidad manual y destreza en el manejo del material del laboratorio. Colaborar eficazmente entre los miembros del equipo para la elaboración del informe de práctica.

Actividades a desarrollar:
Realización de espectros de absorción y curvas de calibración. Análisis de fósforo en muestras de interés agronómico.

Materiales:
Materiales:
Matraces aforados
Vasos de precipitación
Embudos
Probetas graduadas
Tubos de ensayo
Gradillas
Balanza analítica
Espectrofotómetro UV-Vis

	Universidad Nacional de Chilecito		
	Escuela: ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS		
	Carrera: Ingeniería Agronómica	**Plan:** 00623	**Ciclo:** 2025
	Asignatura: Química analítica	**Año:** 2	**Cuatr:** 2° Cuatrimestre

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

6. METODOLOGÍA:

Clases Expositivas
Trabajo en pequeños grupos de discusión
Trabajo en laboratorio
Presentación de informes
En las clases expositivas se informan los temas de las unidades temáticas empleando métodos inductivos/deductivos.
Se estimula la participación activa de los alumnos, a fin de que relacionen los fundamentos teóricos con las actividades prácticas. A lo largo del curso se resolverán seminarios y los alumnos presentarán informes de las actividades prácticas.
Las clases expositivas y/o de discusión de situaciones problemáticas serán presenciales, ya sea realizadas en un entorno virtual en forma simultánea o físicas. Los trabajos prácticos de laboratorio se desarrollarán en los laboratorios de grado de la UNdeC.

7. EVALUACIÓN

• Criterios de evaluación
Capacidad para analizar y describir informaciones estadísticas procedentes de un trabajo.
Capacidad para interiorizar los conceptos de la asignatura en la interpretación de casos prácticos.
Destreza en el manejo de material de laboratorio.
Habilidad para presentar adecuadamente trabajos (en forma oral y escrita) y comunicar clara y coherentemente los resultados.
Capacidad de análisis y síntesis para resolver problemas.
Empatía

• Tipos de evaluación a implementar:
Inicial: diagnóstico
Continua o De proceso: Teóricos-Prácticos, Informes.
Sumativa: 2 Exámenes parciales para alumnos inscriptos como Regulares.

• Metodología de evaluación:
• Escrita y Oral individual
• Presentación de informes de laboratorios

• Requisitos para obtener la regularidad:
- El alumno deberá cumplir con el 75% de asistencia a los trabajos prácticos de laboratorio.
- El alumno deberá presentar semanalmente un informe sobre los prácticos de laboratorio. El informe se aprueba con un 50%, que corresponde a una nota de 4. La nota final de los informes de prácticos de laboratorio (IPL) se obtiene de un promedio de las notas de los mismos.
- Asimismo se los evaluará en cada práctico en conceptos teóricos que fundamenten las actividades prácticas de laboratorio. La evaluación se aprueba con un 50%, que corresponde a una nota de 4. La nota final de los conceptos teóricos (CT) se obtiene de un promedio de las notas de los mismos.
- Se valorará mediante una rúbrica el componente actitudinal (se considerará destreza manual, cuidado de los materiales, interés, participación oral en los debates, prolijidad y puntualidad en la presentación de informes, colaboración con los compañeros).
- Dos exámenes parciales (P) que se aprueban con un 50%, que corresponde a una nota de 4. Si no obtuviese este porcentaje en uno o en ambos, podrá rendir el/los respectivos exámenes recuperatorios.
Para alcanzar la Regularidad, se considerará asistencia a los prácticos de laboratorio, notas de los informes de prácticos, evaluación de conceptos teóricos y rúbrica actitudinal.
Nota Regularidad= (Nota Promedio IPL + Nota Promedio CT + Nota Promedio P + Nota Rúbrica)/4
Para alcanzar la Regularidad se requieres alcanzar un 4.

8. BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía básica (Norma APA)

López Torres, M. D. J. 2010. Conceptos básicos de química analítica y sus aplicaciones: (ed.). Instituto Politécnico Nacional. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/72806

María Isabel Gómez del Río. 2013. Fundamentos y problemas básicos de equilibrios en química analítica: (ed.). UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48347

Gallego Picó, A. 2013. Experimentación en química analítica. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/48602

M. E. Kenney, J. D. Lassila, R. L. Litle, W. E. Thompson, Gordon M. Barrow. 2022. Química comprensible. Cantidades químicas. Reverte. https://www.bidi.la/libro/692165

Ince, M., & Kaplan Ince, O. 2019. Recent Advances in Analytical Chemistry. Ince, M., & Kaplan Ince, O. (Eds.). IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.79436 (https://biblioteca.mincyt.gob.ar/)

Bibliografía complementaria (Norma APA)

9. OBSERVACIONES:

Chilecito: .....

Elevo el presente a consideración de la Dirección de Escuela y/o Dirección de Carrera

Profesor/a (Firma y aclaración)