



UNCAUS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL
CHACO AUSTRAL

DCBA
DEPARTAMENTO
DE CIENCIAS
BÁSICAS Y APLICADAS

///Res. N° 16/2024-DCByA.

Presidencia Roque Sáenz Peña, 07 de marzo de 2024

RESOLUCIÓN N° 16/2024 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente N° 01-2024-00644 sobre Modificación de la Resolución N° 103/11 R., Programa de la asignatura Química Analítica I de la carrera de Farmacia, iniciado por la Directora de Carrera Farmacia Dra. Farm. LÓPEZ TÉVEZ, Leonor; y

CONSIDERANDO:

Que la asignatura Química Analítica I corresponde al 3^{er} año 1^{er} cuatrimestre de la carrera de Farmacia;

Que el Programa Analítico contempla los contenidos mínimos y la carga horaria propuestos en el Plan de Estudios de la Carrera, aprobado por Resolución N° 31/2017-C.S.;

Que los objetivos planteados guardan coherencia con los contenidos, los métodos pedagógicos y de evaluación propuestos, y la fundamentación refleja la relevancia de la asignatura en la formación de los futuros profesionales;

Que los Trabajos Prácticos planteados son pertinentes y adecuados, la forma de evaluación planteada se adecua a la reglamentación vigente y la bibliografía propuesta es actualizada;

Que se ha actualizado la Planta Docente, se diferencia la carga horaria total en horas teóricas y horas prácticas y se incorpora el Programa Analítico de Trabajos Prácticos;

Lo aprobado en sesión de la fecha.

POR ELLO:


**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL
RESUELVE:**

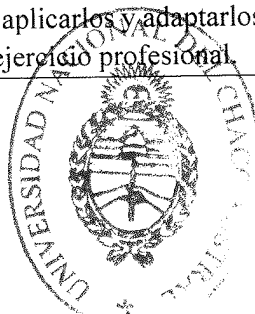
ARTÍCULO 1°: APROBAR el Programa de la asignatura Química Analítica I de la Carrera de Farmacia, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.


Dra. Nora B. Okun
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas

ANEXO
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

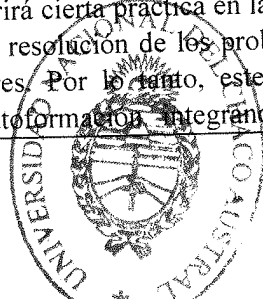
 <p>UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL</p>		<p>14 - QUÍMICA ANALÍTICA I Plan de Estudios Resolución N°31/17-C.S.</p>	
<p>Carga Horaria: 130 horas Teóricas: 54 horas Prácticas: 76 horas</p>		<p>Programa vigente desde: 2024</p>	
<p>Carrera</p>		<p>Año</p>	<p>Cuatrimestre</p>
<p>FARMACIA</p>		<p>Tercero</p>	<p>Primero</p>
<p>CORRELATIVAS PRECEDENTES</p>			<p>CORRELATIVAS SUBSIGUIENTES</p>
<p>Asignaturas</p>			<p>Asignaturas</p>
<p>Para cursar</p>		<p>Para rendir</p>	
<p>Regularizadas</p>	<p>Aprobadas</p>	<p>Aprobadas</p>	
<p>Química Orgánica II Bioestadística</p>	<p>Química Orgánica I</p>	<p>Química Orgánica II Bioestadística</p>	<p>Química Analítica II Fisicoquímica Introducción a la Farmacia Homeopática (Electiva I) Drogas de Abuso (Electiva I)</p>
<p>DOCENTES:</p>		<p>Prof. Adjunta: Farm. Rosa Magdalena Osicka Jefes de Trabajos Prácticos: Ing. Noelia Varela Dra. Farm. Cristina Pérez Zamora.</p>	
<p>FUNDAMENTACIÓN:</p>		<p>El profesional farmacéutico debe poseer conocimientos en el contexto del marco experimental práctico y analítico, con las técnicas actualizadas, usando quimiometría como así también validación de procesos químicos para el desempeño diario de su profesión.</p>	
<p>OBJETIVOS:</p>		<p>Objetivos Generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir los conocimientos químicos analíticos específicos que contribuyan a una formación química íntegra, para aplicarlos a la resolución de situaciones concretas en el ejercicio profesional. 2. Desarrollar hábitos y actitudes del analista, tendientes al logro de una conciencia crítica. 3. Propender a una formación continua y permanente mostrando que no hay ciclo que sea terminal. 4. Desarrollar una postura crítica, responsable y constructiva en la resolución de distintas situaciones problemáticas. <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir e integrar los conocimientos químicos analíticos específicos para aplicarlos y adaptarlos a la resolución de problemas concretos en el ejercicio profesional. 	





///Res. N° 16/2024-DCByA.

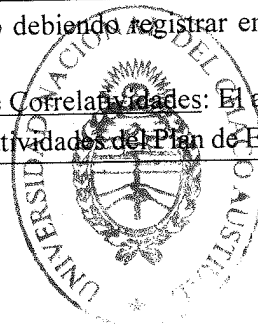
	<p>2. Desarrollar una adecuada habilidad manual y soldadura en el trabajo de laboratorio.</p> <p>3. Desarrollar una postura crítica, responsable y constructiva en la resolución de distintas situaciones problemáticas.</p> <p>4. Valorar el trabajo cooperativo y solidario en la construcción del conocimiento.</p> <p>5. Valorar el papel de la investigación científica tanto en su potencialidad para el desarrollo del conocimiento científico, así como en su importancia para el desarrollo económico y social.</p> <p>6. Utilizar un vocabulario específico que facilite el proceso de la comunicación.</p> <p>7. Elaborar y recuperar la información adecuada para una mayor actualización y para poder suministrarla en forma rápida y concreta haciendo uso del material bibliográfico existente (libros, revistas científicas, catálogos, índices, publicaciones, etc).</p>
<p>CONTENIDOS MÍNIMOS:</p>	<p>Calidad de los Reactivos Analíticos. Especies químicas y equilibrios en solución. Métodos separativos de la química analítica. Cationes y Aniones de interés biológico. Microanálisis y análisis de trazas. Análisis gravimétrico y titrimétrico. Tratamiento, validación e interpretación de datos.</p>
<p>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</p>	<p>Clases teóricas: La metodología elegida hará partícipe al alumno del proceso de enseñanza –aprendizaje, otorgándole una cuota muy importante de responsabilidad en su formación:</p> <p>Las clases teóricas se destinarán a jerarquizar, ordenar, completar y discutir la información. Esa información será útil en la medida que quien la posea esté capacitado para aplicarla a la resolución de cuestiones concretas.</p> <p>La clase teórica en la cual el docente deja un mensaje al receptor (el alumno) no será unidireccional. Por ello la cronología de los temas se anticipará convenientemente suministrándose la bibliografía tentativa (no limitante).</p> <p>Estimulando la búsqueda se pretende:</p> <p>a) Que posea la información.</p> <p>b) Que adquiera el hábito de la búsqueda.</p> <p>Ello permitirá el desarrollo de la clase mediante la técnica expositiva -interrogativa, estimulándose la participación activa del alumno.</p> <p>Se implementarán, Tutorías no obligatorias de no más de 30 min. previas a cada Trabajo Práctico por grupos de alumnos (no más de 5 a 6 por comisión). Con el fin de evaluar el desarrollo del proceso (determinar la marcha del aprendizaje y adecuar la programación a desarrollar).</p> <p>Gabinete de resolución de problemas rutinarios:</p> <p>El alumno adquirirá cierta práctica en la aplicación de los principios químicos para la resolución de los problemas analíticos propuestos por los profesores. Por lo tanto, este ámbito debe ser capaz de promover la autoformación integrando la teoría y la práctica,</p>





///Res. N° 16/2024-DCByA.

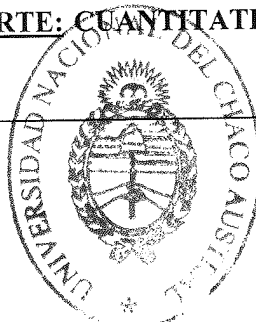
	<p>desarrollando la capacidad de reflexión en grupo y fomentando la participación activa.</p> <p>Se entregará a los alumnos una guía de problemas de aplicación que complementará los trabajos de laboratorio con los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para la realización de los mismos, (que deberán resolver), los mismos serán desarrollados en las clases de Aula o de Gabinete.</p> <p>Formación experimental en laboratorio. Se efectuarán trabajos prácticos de laboratorio (obligatorios) semanales de 4,00 hs. cada uno en donde se realizarán las aplicaciones analíticas de los fundamentos teóricos aprendidos.</p> <p>En cada trabajo experimental el alumno recibirá la instrucción referida a los procedimientos de seguridad correspondientes.</p>
<p>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</p>	<p>Se realizará una evaluación procesual sobre la base de evidencias registradas como parte de un sistema de evaluación que contemplará además de la evaluación sumativa, la evaluación diagnóstica, pero que otorgará especial interés a la evaluación formativa y a la autoevaluación como herramientas indispensables del proceso educativo</p> <p>Evaluación diagnóstica: al iniciar el cursado de la asignatura</p> <p>Evaluación Formativa:</p> <p>El registro de los procesos, sistematizaciones y organizaciones ocurridos durante la apropiación del conocimiento de los alumnos en los trabajos prácticos, se realizará mediante el empleo de distintos instrumentos de evaluación: <i>Listas de confirmación y Escala de calificaciones.</i></p> <p>Se utilizará también <i>La Entrevista Grupal Informal.</i></p> <p>Esta información se registra en fichas.</p> <p>Evaluación Sumativa:</p> <p>Consistirá en 3 pruebas parciales sumativas.</p> <p>Modalidad de Aprobación mediante Exámenes Parciales (Promocional) según lo establece el Artículo 33° del Punto 3.5 Capítulo 3: Aprobación mediante Exámenes Parciales (PROMOCIONAL) de la Resolución N°080/12-C.S.-Reglamento Académico de Alumnos.</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Aprobación de exámenes parciales:</u> Aprobar como mínimo aprobar como mínimo tres (3) exámenes parciales, obligatorios, escritos que versarán sobre temas tratados en las clases teóricas y prácticas.- <u>Asistencia a Trabajos Prácticos y Clases de Teoría:</u> 80% de asistencia como mínimo.- <u>Aprobación de Trabajos Prácticos:</u> Aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos.- <u>Calificación Promedio:</u> Calificación promedio mínima de ocho (8) puntos, no debiendo registrar en ningún parcial una nota inferior a seis (6).- <u>Régimen de Correlatividades:</u> El alumno deberá ajustarse al Régimen de Correlatividades del Plan de Estudios vigente en la parte





///Res. N° 16/2024-DCByA.

	<p>que corresponde: “Para rendir”, condición que debe cumplirse al menos cuarenta y ocho horas (48) antes del cierre de las actividades académicas correspondientes a la cátedra.</p> <p>- <u>Cláusulas especiales:</u> El alumno que no se ajusta a este Régimen, tendrá derecho, si cumple con los requisitos de alumno regular (75% de asistencia, 100% de Trabajos Prácticos y exámenes parciales aprobados), a rendir como alumno regular el examen final de la asignatura.</p>
<p>PROGRAMA ANALÍTICO DE CONTENIDOS:</p>	<p>PRIMERA PARTE: La Base conceptual.</p> <p><u>UNIDAD I:</u></p> <p>Concepto y definición de la química analítica. Sus Objetivos, importancia y relación con otras disciplinas. Química Analítica cuali y cuantitativa. El proceso analítico. Conceptos básicos. Escalas de trabajo. Introducción a las reacciones en química analítica: Propiedades. Clasificación. Sensibilidad, selectividad, especificidad. Interferencias y formas de eliminarlas. _Reactivos analíticos: Clasificación según grado de pureza. Patrones Primarios y secundarios. Preparación. Materiales de Referencia. Operaciones previas al análisis: Operaciones básicas en el laboratorio analítico. Muestreo. Toma de muestra. Preparación y tratamiento de la muestra: reducción del tamaño y cantidad de partícula; disolución de la muestra; disgregación, mineralización de la Materia Orgánica: vía seca, vía húmeda, Concentración de la muestra.</p> <p><u>UNIDAD II:</u></p> <p>Expresión de los resultados y tratamiento analítico de los datos. Tipos de Errores: Errores sistemáticos y aleatorios. Errores absolutos y relativos. Exactitud y Precisión. Tratamiento estadístico de muestras finitas. Límites de confianza. Comprobación de hipótesis. Pruebas de significancia. Manejo de datos dudosos. Estandarización y calibración. Validación de procesos químicos de medida. Diagramas de control.</p> <p><u>UNIDAD III</u></p> <p>Equilibrio químico en solución acuosa. Ley de acción de masas LAM. Factores que afectan el equilibrio. Expresiones de las diferentes constantes de equilibrio. Método sistemático para el cálculo de la constante de equilibrio. Balance de masa, balance de carga, condición protónica. Actividad. Coeficiente de actividad. Fuerza iónica. Concepto termodinámico del equilibrio químico.</p> <p><u>SEGUNDA PARTE: CUANTITATIVA: Métodos Químicos de Medición.</u></p> <p><u>UNIDAD IV:</u></p>





///Res. N° 16/2024-DCByA.

Equilibrio ácido-Base en disoluciones acuosas: Fuerza de ácidos y bases. Cálculo de la concentración de iones Hidrógeno en el equilibrio de distintos sistemas: ácidos y bases fuertes y débiles; mono y polipróticos. Mezclas de ácidos y/o bases. Hidrólisis de sales, su constante y grados. Ecuación cuadrática y sus simplificaciones. Soluciones reguladoras. Capacidad reguladora.

Volumetría ácido-base: Condiciones de la reacción. Factibilidad de las titulaciones ácido-base. Curvas de neutralización de ácidos y bases fuertes y débiles; mono y poliprótico. Detección del punto final. Indicadores ácido-base. Criterio de selección. Preparación y conservación de los reactivos valorantes. Errores en la titulación. Aplicaciones: Preparación y normalización de soluciones de ácidos y bases comunes y su aplicación para el análisis de muestras diversas.

Volumetría ácido-base en disolventes no-acuosos: Conceptos generales. Constante de autoprotólisis. Disolventes.

UNIDAD V:

Equilibrio de formación de complejos: Fundamentos generales. Constante de formación y de inestabilidad. Factores que modifican la estabilidad: dilución, concentración del ligante, fuerza iónica y pH. Volumetría por formación de complejos: Requerimientos de las titulaciones por formación de complejos. Detección del punto final. Titulaciones con EDTA. Curvas de valoración. Indicadores metalcromicos: su elección. Factibilidad de las titulaciones quelatómetricas. Otros agentes quelantes. Errores en las valoraciones complexométricas. Aplicaciones: determinación de dureza en aguas.

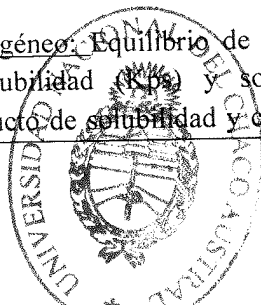
UNIDAD VI:

Equilibrio de Oxidación-Reducción: Fundamentos generales. Potencial de electrodo. Celdas. Galvánicas. Convenciones IUPAC. La Ecuación de Nerst. Factores que afectan los potenciales redox: concentración, pH, formación de complejos y precipitados. Cálculo de la Constante de equilibrio. Potencial Normal y Formal.

Volumetría Redox: Curvas de valoración. Diferentes casos. Factibilidad de las titulaciones Redox. Potencial en el punto de equivalencia. Indicadores Redox. Agentes Oxidantes y Reductores de interés analítico. Aplicaciones: Preparación y normalización de soluciones de oxidantes y reductores comunes para el análisis de muestras de diferentes orígenes.

UNIDAD VII:

Equilibrio Heterogéneo: Equilibrio de solubilidad. Constante del Producto de solubilidad (K_{ps}) y solubilidad. Relación entre solubilidad, producto de solubilidad y concentración. Factores que





///Res. N° 16/2024-DCByA.

afectan la solubilidad: efecto homo y heteroiónico, pH, formación de complejos, procesos redox, hidrólisis. Precipitación fraccionada

Volumetría por precipitación: Curvas de valoración y factores que la afectan. Factibilidad de las titulaciones por precipitación. Argentimetría. Clasificación según el indicador utilizado para detectar el punto final: Método de Mhor, Volhard y Fajans. Aplicaciones: Determinación de Cl⁻ en muestras de diverso origen

UNIDAD VIII:

Análisis Gravimétrico: Concepto y clasificación. Requisitos que debe satisfacer un precipitado. Formación y evolución de los precipitados. Distintos tipos de precipitados: cristalinos, amorfos, coloidales. Características y propiedades. Factores a regular para obtener un precipitado adecuado. Mecanismos de impurificación: coprecipitación y post- precipitación. Purificación y lavado de los precipitados. Operaciones comunes de la Gravimetría por precipitación. Gravimetría por volatilización. Cálculos gravimétricos. Factor gravimétrico. Comparación con las técnicas volumétricas. Aplicaciones: Determinaciones gravimétricas comunes. Precipitantes inorgánicos y orgánicos más usados.

TERCERA PARTE: CUALITATIVA CLÁSICA.

UNIDAD IX:

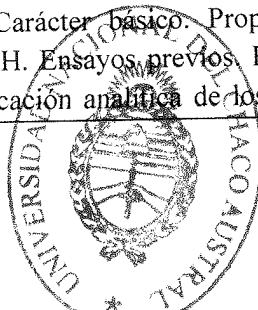
Métodos Separativos en química analítica: Extracción con solventes. Ley de distribución. Coeficiente de reparto. Etapas del proceso de extracción. Aplicaciones. Cromatografía: Fundamentos generales. Tipos de cromatografía. Principios generales para la cromatografía en papel, en capa delgada y en columna. Aplicaciones. Separaciones por intercambio iónico: intercambiadores aniónicos y catiónicos. Capacidad y selectividad de una resina. Aplicaciones analíticas.

UNIDAD X:

Química analítica de los cationes: Características analíticas en base a su estructura. Carácter ácido. Propiedades óxido. Propiedades óxido-reductoras. Influencia del pH. Clasificación analítica de los cationes: Marcha del sulfhídrico. Grupos I, II, III, IV y V. Cationes que integran cada grupo. Reactivo de grupo, medio, equilibrios químicos intervinientes. Fundamento de la separación sistemática y de las reacciones para la identificación de cada uno de ellos.

UNIDAD XI:

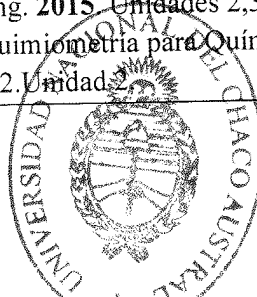
Química analítica de los aniones: Características analíticas en base a su estructura. Carácter básico. Propiedades óxidos- reductoras. Influencia del pH. Ensayos previos. Preparación de la muestra de aniones. Clasificación analítica de los aniones: Grupos I, II y III.





///Res. N° 16/2024-DCByA.

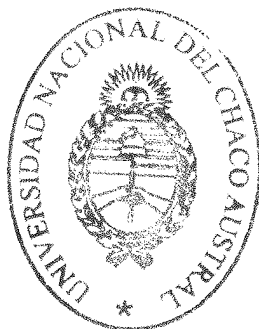
	<p>Aniones que integran cada grupo. Reactivo de grupo, medio, equilibrios químicos intervinientes. Fundamento de la separación sistemática y de las reacciones para la identificación de cada uno de ellos.</p>
<p>PROGRAMA ANALÍTICO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:</p>	<p>Prácticos de LABORATORIO:</p> <p>Lab.1: Preparación y estandarización de ácido sulfúrico y validación por porcentaje de recuperación.</p> <p>Lab. 2: Validación por porcentaje recupero y adiciones estándar sucesivas.</p> <p>Lab. 3: Determinación de carbonato y bicarbonato en una muestra de agua.</p> <p>Lab.4: Determinación de Dureza total en agua.</p> <p>Lab.5: Determinación de Materia orgánica por permanganimetría en una muestra de agua.</p> <p>Lab. 6: Determinación de Cloruro en muestras de agua.</p> <p>Laboratorio 7: Determinación de sulfato en agua por gravimetría.</p> <p>Lab. 8: Realización de métodos de separaciones Analíticas por extracción con soxhlet. Cromatografía en papel y capa delgada.</p> <p>Lab. 9: Cationes, Separación de los cationes del grupo I.</p> <p>Lab.10: Aniones-ENSAYOS PREVIOS-Identificación de Grupos.</p> <p>Lab 11: Determinación de vitamina C en muestras reales.</p> <p>Gabinetes:</p> <p>Gabinete 1: Serie de problemas N° 1: Cifras significativas y soluciones.</p> <p>Gabinete 2: Serie de Problemas N°2: Expresión y Tratamiento de los datos en química analítica. Validación de procesos de medida.</p> <p>Gabinete 3: Serie de problemas N° 3: pH, hidrólisis y soluciones amortiguadoras Cálculos volumétricos: volumetría acido base.</p> <p>Gabinete 4: Serie de problemas N° 4: Volumetría de complejación.</p> <p>Gabinete 5: Serie de problemas N° 5: Cálculos volumétricos: volumetría redox.</p> <p>Gabinete 6: Serie de problemas n° 6: KPS, Producto de solubilidad y precipitación fraccionada.</p> <p>Gabinete 7- Cálculos gravimétricos. Factor gravimétrico.</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA:</p>	<p>“Química Analítica Moderna” MUELLER-HARVEY D. Editorial ACRIBIA Ed. 2005. Unidades 5 y 9.</p> <p>“Química Analítica Cuantitativa” HARRIS. D., Reverté. 2010</p> <p>“Fundamentos de Química Analítica”. SKOOG D., CROUCH STANLEY R., HOLLER F. J., WEST DONAL. - 8° Edición Ed. Thomson International. 2010. Unidades 2,3,4,5,6,7,8 y 9.</p> <p>“Fundamentos de Química Analítica”. SKOOG D., CROUCH STANLEY R., HOLLER F. J., WEST DONAL. - 9° Edición Ed. Cengage Learning. 2015. Unidades 2,3,4,5,6,7,8 y 9.</p> <p>“Estadística y Quimiometría para Química Analítica”. MILLER J, Ed. Pearson 2002. Unidad 2.</p>





///Res. N° 16/2024-DCByA.

	<p>“Química Analítica cualitativa” BURRIEL, MARTI y otros. Ed. Paraninfo. 18 Edición, 2004.Unidades 10 y 11.</p> <p>“Análisis cuantitativo” AYRES, G.- Ed. Harla 2° edición 1970.</p> <p>“Química analítica cuantitativa” DAY- UNDERWOOD Ed. Prentice Hall. 5° edición 1991.</p> <p>“Quantitative chemicals analysis” VOGEL’S. Logman Scietific & Technical. 5° Ed. 1991.</p> <p>“Qualitative chemical analysis” VOGEL’S. Logman Scientific & Technical 6° edition 1991</p> <p>“Use of statistics to develop and evaluate analytical methods”. WERNIMONT. A.O.A.C- Unidades 4,5,6,7 y 8.</p> <p>Internacional (Association of Official Analytical Chemists) 1985.</p> <p>“Basic calculations for chemical analysis” BASSEY J.S, EFIOK AOAC Internacional 2003.</p> <p>“Official Methods of Analysis” 17 edition Volume 1,2 AOAC Internacional 2003. Unidades 4,5,6,7.</p>
--	---



Nora B. ...
Dra. Nora B. ...
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas