

Presidencia Roque Sáenz Peña, 10 de marzo de 2025

**RESOLUCIÓN N° 055/2025 - C.D.C.B. y A.**

**VISTO:**

El Expediente N° 01-2023-06966 sobre Modificación de la Resolución N° 014/11-CS., Programa Asignatura Química Analítica II de la carrera de Farmacia, iniciado por la Directora de Carrera Dra. Farm. LOPEZ TEVEZ, Leonor; y

**CONSIDERANDO:**

Que el Programa Analítico de la asignatura Química Analítica II contempla los contenidos mínimos y la carga horaria propuestos en el Plan de estudios de la Carrera y las asignaturas correlativas respetan lo establecido en el Sistema de Correlatividades respectivo;

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 la bibliografía propuesta es actualizada y los Trabajos Prácticos planteados son pertinentes y adecuados;

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 II de la Carrera de Farmacia, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.

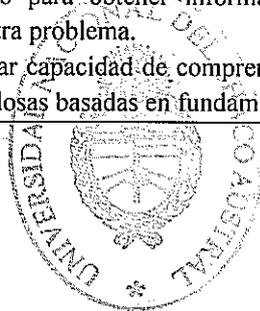


*Nora B. Okulik*  
Dra. Nora B. Okulik  
Directora  
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas

1000

**ANEXO**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

 <b>UNCAUS</b> UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		<b>18 - QUÍMICA ANALÍTICA II</b> Plan de Estudios Resolución N°31/17-C.S.	
Carga Horaria: 110 horas Teóricas: 56 horas Prácticas: 54 horas		Programa vigente desde: 2025	
Carrera	Año	Cuatrimestre	
<b>FARMACIA</b>	Tercero	Segundo	
CORRELATIVAS PRECEDENTES		CORRELATIVAS SUBSIGUIENTES	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas	
Química Analítica I Química Biológica	Epistemología y Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica	Química Analítica I Química Biológica	Farmacognosia Microbiología e Inmunología Química Medicinal Farmacotecnia II Introducción a la Química Computacional (Electiva II)
<b>DOCENTES:</b>		Profesor Titular: Dr. Ing. Ariel MICHALUK. Jefe Trabajos Prácticos: Dra. Farm. Gabriela VALENZUELA. Farm. Ariadna SORO.	
<b>FUNDAMENTACIÓN:</b>		Dentro de la formación del futuro Farmacéutico, la asignatura Química Analítica II brindará los conocimientos necesarios acerca del análisis químico instrumental, así como desarrollar habilidades en el manejo de distintas técnicas analíticas necesarias para ser utilizadas luego en el desempeño de su vida profesional.	
<b>OBJETIVOS:</b>		<p><b>Objetivo General:</b> Lograr una formación global como futuro farmacéutico adquiriendo conocimientos para la comprensión de los fenómenos involucrados en las determinaciones de la química analítica instrumental, incorporando criterios lógicos en la selección de métodos analíticos e instrumentos así como también de la correcta manipulación de equipos básicos y complejos utilizados en diversos campos de aplicación del análisis instrumental.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar los conceptos teóricos sobre los fenómenos involucrados en las diferentes técnicas utilizadas en la práctica del análisis instrumental.</li> <li>- Aplicar una visión crítica para la elección de las metodologías instrumentales a emplear.</li> <li>- Desarrollar habilidades en el uso de instrumentos como herramienta de trabajo para obtener información cualitativa y cuantitativa de una muestra problema.</li> <li>- Aplicar capacidad de comprensión del uso de equipos con tecnologías novedosas basadas en fundamentos teóricos ya existentes.</li> </ul>	

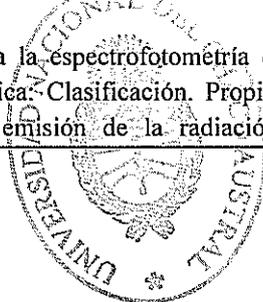




///Res. N° 055/2025-DCByA.

	<p>- Aplicar el autoaprendizaje por medio de problemas que conduzcan a realizar consultas en bibliografía actualizada disponible en las bibliotecas electrónicas.</p>
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	<p>Métodos instrumentales de análisis: potenciometría; espectroscopia ultravioleta y visible, de absorción, emisión, infrarrojo y de masa; resonancia magnética nuclear; polarografía; cromatografía líquida y gaseosa. Tratamiento, validación e interpretación de datos.</p>
<b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b>	<p>La actividad curricular se lleva a cabo a través del desarrollo de: clases teóricas expositivas, clases prácticas de laboratorio y la resolución de problemas.</p> <p>Clases teóricas: están a cargo del profesor adjunto, quien dicta los contenidos del programa analítico.</p> <p>Se utilizarán técnicas de exposición abierta y de exposición magistral, donde se promueve la participación de los alumnos, siguiendo un orden lógico para la comprensión de los temas desarrollados.</p> <p>Las clases prácticas están a cargo del Jefe de Trabajos Prácticos y se llevan a cabo una vez por semana y se encuentran distribuidas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Trabajos prácticos de formación experimental en el laboratorio</b>, constan de una guía provista de un objetivo, introducción teórica, un detalle del procedimiento a seguir y un cuestionario donde se indaga sobre los resultados obtenidos en la clase. De esta manera, el alumno podrá realizar la adquisición de datos y procesamiento de resultados. Antes de finalizar la práctica, el auxiliar propondrá una discusión acerca de los resultados obtenidos con la finalidad de extraer conclusiones y generalizaciones. Por último, el alumno debe realizar un informe de cada trabajo de laboratorio realizado, el cual es evaluado por el auxiliar y, una vez aprobado, pasa a formar parte de la carpeta de informes de trabajos prácticos.</li> <li>- <b>Trabajos prácticos de gabinetes</b> en los cuales al alumno se le plantean situaciones o problemas con objetivos claros cuya resolución abarca tanto conocimientos teóricos adquiridos durante el dictado de la asignatura, así como de conocimientos y habilidades previas adquiridas durante el cursado de su carrera. El auxiliar a cargo lo guiará en todo momento de forma tal que el alumno concluya con la resolución del problema.</li> </ul>
<b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b>	<p>El alumno para obtener la regularización de la asignatura deberá cumplimentar con los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Asistir como mínimo al 75% de las clases de Trabajos Prácticos.</li> <li>b) Aprobar el 100% de los trabajos prácticos.</li> <li>c) Aprobar tres exámenes parciales.</li> </ol> <p>La aprobación de la asignatura es por medio de un examen final. Se aplica la normativa vigente Resolución 080/12 C.S.</p>
<b>PROGRAMA ANALÍTICO DE CONTENIDOS:</b>	<p><b>TEMA 1</b> Introducción. Clasificación de los métodos analíticos instrumentales. Significado de la instrumentación en el análisis. Componentes básicos de un canal de medición analítica. Selección del método más ventajoso. Calibración de los métodos instrumentales.</p> <p><b>TEMA 2</b> Introducción a la espectrofotometría de absorción y emisión. Radiación electromagnética. Clasificación. Propiedades. Interacción con la materia. Absorción y emisión de la radiación. Fenómenos de fluorescencia y</p>

h



fosforescencia. Ley de Lambert-Beer. Limitaciones de la ley e interferencias.

**TEMA 3**

Espectrofotometría de Absorción Molecular Visible-UV. Instrumentación. Fuentes de radiación. Selección de la longitud de onda; Filtros y monocromadores. Detectores. Dispositivos de lectura. Espectrofotómetro de doble y simple haz. Diagrama en bloque más común. Aplicaciones en análisis de mezclas de sustancias absorbentes. Titulaciones espectrofotométricas. Espectrofotometría de fluorescencia y fosforescencia: instrumentación. Aplicaciones. Quimioluminiscencia.

**TEMA 4**

Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica. Principios. Factores estructurales. Espectrofotómetros de absorción atómica. Fuentes de radiación. Atomizadores. Fotometría de llama. Interferencias espectrales y de radiación. Diagramas en bloque más comunes de los equipos. Aplicaciones. Comparación de la EAA y la EEA. Espectroscopia de emisión con fuentes de plasma, con fuente de arco y chispa.

**TEMA 5**

Espectrofotometría de Infrarrojo. Instrumentación. Espectrometría por Reflexión. Manipulación de las muestras. Correlación de los espectros IR con la estructura molecular. Aplicaciones en análisis cualitativo y cuantitativo. Ventajas y desventajas. Espectroscopia en el infrarrojo medio (MIR), infrarrojo cercano (NIR) e infrarrojo lejano.

**TEMA 6.**

Resonancia Magnética Nuclear. Principios básicos. Espectros de onda continua. Espectros pulsados con transformada de Fourier. Espectros y estructuras moleculares. Discusión de espectros multinucleares de interés en farmacia. RMN cualitativa. RMN en estado sólido. Implicancias en los estudios farmacológicos y químicos.

**TEMA 7**

Espectroscopia de masa. Componentes de un espectrómetro de masa. Resolución. Identificación de compuestos puros. Determinación de masas exactas y formulas moleculares. Análisis de mezclas. Correlación del espectro de masa con la estructura de la molécula. Aplicaciones. Comparación con otras metodologías de análisis.

**TEMA 8**

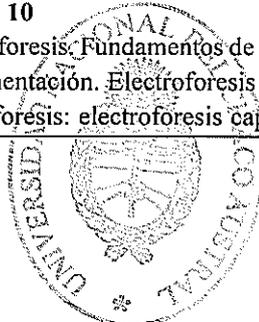
Introducción a los métodos cromatográficos. Clasificación. Velocidad de migración de las especies. Ensanchamiento de banda. Optimización de la eficiencia. Cromatografía de gases. Instrumentación. Esquema en bloque del equipo. Aplicaciones. Interpretación de resultados.

**TEMA 9**

Cromatografía líquida. Cromatografía líquida de alta resolución. Instrumentación. Análisis en bloque del equipo. Optimización de las condiciones cromatográficas. Fases estacionarias y solventes. Campos de aplicación. Cromatografía de reparto. Cromatografía de adsorción. Cromatografía iónica. Cromatografía de exclusión por tamaños. Cromatografía en capa fina. Cromatografía de fluidos supercríticos. Campos de aplicación.

**TEMA 10**

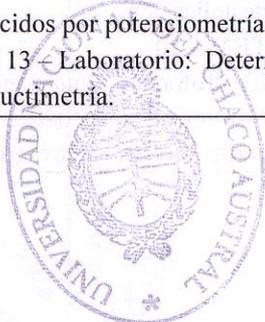
Electroforesis. Fundamentos de las separaciones electroforéticas. Evolución. Instrumentación. Electroforesis capilar. Introducción de muestras. Tipos de electroforesis: electroforesis capilar en zonas (CZE), electroforesis micelar



Handwritten signature or initials.



	<p>electrocinética (MEKC), electroforesis capilar en gel (CGE), isoelectroenfoque capilar (CIEF), isotacoforesis capilar (CITP), electrocromatografía capilar (CEC). Instrumentación. Aplicaciones.</p> <p><b>TEMA 11</b> Métodos electroanalíticos. Clasificación. Celdas electroquímicas. Potencial de celda. Potencial de electrodo. Métodos potenciométricos. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores metálicos. Electrodo indicadores de membrana. Sistemas selectivos a las moléculas. Instrumentación. Potenciometría directa. Valoraciones potenciométricas. Aplicaciones. Conductimetría: Conductividad equivalente y específica. Constante de celda. Valoraciones conductimétricas. Instrumentación. Aplicaciones.</p> <p><b>TEMA 12</b> Métodos electrogravimétricos y columbimétricos: Relación intensidad-potencial durante la electrólisis. Instrumentación. Valoraciones amperostáticas. Aplicaciones. Voltamperometría: celda polarográfica, electrodo de gota de mercurio. Interpretación de las ondas polarográficas. Ecuaciones. Polarografía. Instrumentación. Aplicaciones cuali-cuantitativas. Valoraciones amperométricas. Aplicaciones. Análisis de compuestos inorgánicos y orgánicos.</p> <p><b>TEMA 13</b> Métodos Radioquímicos: Isótopos radiactivos. Procesos de desintegración. Velocidad de desintegración. Actividad. Leyes de las transformaciones radiactivas. Esquema de desintegración. Instrumentación. Métodos de activación de neutrones y dilución isotópica. Radiometría. Aplicaciones. Dosimetría. Blindaje. Manipulación y normas de trabajo en laboratorio de radioisótopos. Identificación de compuestos radiactivos. Señalización.</p> <p><b>TEMA 14</b> Automatización. Definición. Sistemas analíticos automáticos: clasificación. Sistemas automatizados. Ventajas y limitaciones. Validación de métodos analíticos aplicados al análisis cualitativo y cuantitativo. Evaluación de los datos analíticos. Tratamiento, validación e interpretación de datos.</p>
<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:</b></p>	<p>TPN 1 – Gabinete: Estadística aplicada al análisis instrumental.          TPN 2 – Laboratorio: Determinación de cobre por espectroscopia visible.          TPN 3 – Laboratorio: Determinación de componentes en una mezcla farmacéutica por espectroscopia UV.          TPN 4 – Laboratorio: Espectroscopia de fluorescencia.          TPN 5 – Laboratorio: Determinación de sodio y potasio en matrices acuosas.          TPN 6 – Gabinete: Espectroscopia IR.          TPN 7 – Gabinete: Resonancia Magnética Nuclear. Espectrometría de masa.          TPN 8 – Laboratorio: Utilización de la cromatografía en placa delgada para comprobar presencia de principios activos.          TPN 9 – Gabinete: Cromatografía Gaseosa y Cromatografía Líquida de alta resolución (HPLC).          TPN 10 – Separación de macromoléculas por medio de electroforesis.          TPN 11 – Gabinete: Electroquímica.          TPN 12 – Laboratorio: Determinación de la eficacia de comprimidos antiácidos por potenciometría.          TPN 13 – Laboratorio: Determinación del contenido de paracetamol por conductimetría.</p>



///Res. N° 055/2025-DCByA.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Mikkelsen S. R. y Cortón E. (2011) – Química Bioanalítica. Métodos y teoría analítica para el laboratorio de biología molecular, farmacia y bioquímica –Primera Edición.

Skoog Douglas A., Crouch Stanley R., Holler James F. (2008) – Principios de análisis instrumental –Sexta Edición.

Skoog Douglas A., Crouch Stanley R., Holler James F. (2001) – Principios de análisis instrumental –Quinta Edición.

Skoog y Leary (1994) – Análisis instrumental –Cuarta Edición.

Skoog y West (1984) – Análisis instrumental –Segunda Edición.

Willard, Merritt y Dean (1991) - Métodos instrumentales de análisis.

Rubinson y Rubinson (2001) – Análisis instrumental –Primera edición.

Rubinson y Rubinson (2000) - Química analítica contemporánea.

Rouessac (2003) - Análisis químico. Métodos y técnicas instrumentales Modernas.

Rodriguez Pasque - Radiactividad, Rayos X y otras radiaciones ionizantes –  
– Editorial Plus Ultra.

Sogorb Sanchez y Gibert (2004) - Técnicas analíticas de contaminantes químicos.

Ministerio de Salud de la Nación – Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos - Farmacopea Argentina – Octava Edición.



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