



POSADAS, 27 DIC 2023

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0002663/2023, referente al Programa de la asignatura "Química Analítica" de la carrera Ingeniería Química; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Química se eleva el Programa de la asignatura "Química Analítica" de la carrera Ingeniería Química.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 408/23 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Química Analítica" de la carrera de Ingeniería Química (Plan 2003).

QUE, el tema se pone a consideración en la IXª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 27 de noviembre de 2023, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 408/23 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°: APROBAR por el período 2023-2026 el Programa de la asignatura "**QUÍMICA ANALÍTICA**" de la carrera Ingeniería Química (Plan 2003), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N° 753-23
mle/PCD

Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1° inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

27 DIC 2023

Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCION CD Nº

753-23

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

Período
2023- 2026

PROGRAMA DE: **Química Analítica**

CARRERA: **Ingeniería Química**

AÑO EN QUE SE DICTA: **3er año**

PLAN DE ESTUDIO: **2003**

CARGA HORARIA: **135 h**

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA: **60**

PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: **40**

DEPARTAMENTO: **Química**

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: **Mgter. Griselda Patricia Scipioni**

CARGO Y DEDICACIÓN: **Profesor Titular Exclusiva**

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Mgter. Griselda Patricia Scipioni	Profesor Titular Regular - Exclusiva (afectación Simple)
2) Dra. Julieta Beatriz Benítez	Profesor Adjunto Regular - Simple
3) Dra. Valeria Daina Trela	Profesor Jefe de Trabajos Prácticos Regular - Simple
4) Mgter. Mónica Mariela Covinich	Profesor Ayudante de Primera Regular - Semiexclusiva (afectación Simple)

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimstre 1º	X	Promocional
Cuatrimstre 1º	X	Cuatrimstre 2º	SI X NO

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º Química Analítica	Ingeniería en Alimentos	2008

Scipioni

[Signature]
Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

[Signature]
Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº **753-23**

CRONOGRAMA	<u>Clases de teoría-coloquio</u>	<u>Clases Prácticas de Laboratorio</u>
	Semana 1: Unidades 1 y 2. Semana 2: Unidades 2 y 3. Semana 3: Unidades 3 y 4. Semana 4: Unidades 4 y 5. Semana 5: Unidades 5 y 6. Semana 6: Unidad 7. Semana 7: Clase de repaso de conceptos de teoría-coloquio. Primer parcial de promoción. Semana 8: Unidad 8. Semana 9: Unidad 9. Semana 10: Unidades 10. Semana 11: Unidades 11. Semana 12: Unidad 12 y 13. Semana 13: Unidad 13. Semana 14: Unidad 14. Semana 15: Segundo parcial de promoción. Parcial recuperatorio.	Semana 1: Seguridad en el laboratorio de química analítica. Semana 2: Seminario de discusión de accidentes con agentes químicos en el laboratorio y en la industria química. Semana 3: Volumetrías por neutralización. Poliácidos. Semana 4: Volumetrías Redox. Semana 5: Fabricación de un indicador natural. Caracterización de productos ácidos o básicos de uso diario. Reacciones redox con productos habituales en el hogar. Semana 6: Primer parcial de trabajos prácticos (sin dictado de clases prácticas). Semana 7: Volumetrías por precipitación y formación de complejos. Semana 8: Aplicaciones de las técnicas volumétricas al análisis de muestras. Semana 9: Espectrofotometría 1 Semana 10: Potenciometría (valoraciones ácido base). Semana 11: Conductimetría Semana 12: Determinación de sodio en aguas por fotometría de llama. Semana 13: Espectrofotometría 2 Semana 14: Segundo parcial de Trabajos Prácticos. Semana 15: Recuperatorio de trabajos prácticos.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD Nº 753-23

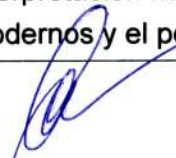
FUNDAMENTACION

La determinación de la composición química, el establecimiento de patrones de pureza y la calidad son fundamentales en la mayoría de las materias primas y productos elaborados por la industria en general. Los avances en cuanto al conocimiento de impurezas en productos químicos, venenos en procesos catalíticos, calidad de las materias primas, productos intermedios y terminados, grado de contaminación y posibilidad de recuperación de efluentes y residuos contaminantes, han sido posibles al aplicar técnicas analíticas. El estudio más profundo y exhaustivo de las estructuras y propiedades de materiales y productos, muestran claramente la íntima relación existente entre la Química Analítica, la Ciencia y la Industria en general. El aspecto económico exige un elevado grado de eficiencia de la industria, que le permita competir con mayor producción y mejor calidad; surgiendo la necesidad de incorporar en el área de control los avances analíticos, de manera de realizar determinaciones simples, precisas, rápidas y económicas.

La Química Analítica constituye una ciencia aplicada, de la cual el Ingeniero Químico se sirve para estudiar, programar, controlar productos y optimizar operaciones y procesos.

El Ingeniero Químico, ya sea en las áreas de investigación y de desarrollo de producción, difícilmente efectúe un análisis químico complejo; pero sí tendrá contactos frecuentes con profesionales químicos al someter las muestras al análisis, al efectuar el diseño del control de calidad de proceso, al estudiar los informes de análisis y al supervisar determinaciones. Por ello para el profesional de la Ingeniería Química la comprensión de los principios, la actualización de las posibilidades analíticas, los enfoques, la toma de muestra, el lenguaje e interpretación de los resultados y las dificultades del análisis fisicoquímico, son mucho más importantes que el conocimiento de los detalles instrumentales y de las técnicas utilizadas.

En consecuencia, la asignatura propuesta para el estudiante de ingeniería química no constituye un curso dedicado exclusivamente a técnicas del análisis clásico y a técnicas instrumentales, sino una interpretación metodológica que presenta con amplitud los principios modernos y el potencial de la Química Analítica para ser utilizado.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº **753-23**

OBJETIVOS	Comprender y explicar los conceptos básicos de la disciplina química analítica para poder utilizarlos en la interpretación y en la selección de la información. Diferenciar, evaluar y seleccionar la muestra, el método y el procesamiento de datos que considere mas eficientes para interpretar los resultados de alta calidad en condiciones previstas.
CONTENIDOS MINIMOS	Objetivos de la Química analítica. Proceso analítico general. Evaluación de resultados. Toma de muestra. Preparación de la muestra para el análisis. Técnicas del análisis cualitativo por vía húmeda: análisis de los cationes y de los aniones. Clasificación del análisis cuantitativo según la propiedad física medida. Métodos gravimétricos. Métodos electrogravimétricos. Análisis titulométricos. Titulaciones potenciométricas. Potenciometría directa. Amperometría. Culombimetría. Conductimetría. Absorción de radiación: Espectrofotometría UV-Visible-IR. Absorción Atómica. Emisión de radiación. Espectroscopía de Emisión UV-Visible-Fotometría de llama. Métodos separativos. Cromatografía. Espectrometría de masas. Resonancia Magnética Nuclear. Sensores y Analizadores de Procesos.
MODULOS	Módulo 1: Introducción y conceptos básicos. Unidad 1: La química analítica en la Ingeniería Química. Unidad 2: Muestreo. Unidad 3: Análisis químico cualitativo y estequiometria aplicada al análisis químico. Módulo 2: Análisis volumétrico o titulométrico. Unidad 4: Volumetrías ácido base. Unidad 5: Volumetría por formación y precipitación de complejos. Unidad 6: Volumetrías por reacciones de óxido reducción. Módulo 3: Electroquímica y Técnicas electroanalíticas. Unidad 7: Electroquímica Unidad 8: Técnicas electroanalíticas. Módulo 4: Técnicas basadas en la interacción materia-energía. Unidad 9: Absorción molecular. Espectroscopia UV-Vis. Unidad 10: Espectroscopia en el IR y RMN. Unidad 11: Espectroscopia de Absorción Atómica. Unidad 12: Emisión de radiación.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD Nº **753-23**

	Módulo 4: Técnicas Separativas. Otras Técnicas. Unidad 13: Cromatografía. Unidad 14: Espectrometría de Masas. Sensores y Analizadores de Proceso.
CONTENIDOS POR UNIDAD	Primer cuatrimestre Módulo I: Introducción y conceptos básicos Unidad 1: Química analítica. Importancia en Ingeniería Química. Principios de análisis cualitativo y cuantitativo. Conceptos básicos y definiciones en química analítica. Etapas en la resolución de un problema analítico. Definición y acotación del problema. Variables a considerar. El proceso Analítico. Etapas. Evaluación de resultados Unidad 2: Toma de muestra y preparación para el análisis. Muestra industrial. Muestreo regular y al azar. Precisión del muestreo al azar. Procedimientos de muestreo de materiales sólidos, líquidos y gaseosos. Normas IRAM e Internacionales. Unidad 3: Análisis químico cualitativo y cuantitativo. Sensibilidad, selectividad, especificidad. Ensayos previos. Marchas. Fundamentos. Reactivos generales. Estequiometría aplicada al análisis químico. Técnicas determinativas. Clasificación. Herramientas y técnicas. Técnicas gravimétricas. Formación y propiedades de un precipitado. Impurezas. Precipitación de una solución homogénea. Secado y calcinación. Comparación con otras técnicas analíticas. Módulo 2: Técnicas de análisis volumétrico o titulométrico. Unidad 4: Análisis volumétrico. Condiciones de reacción para el empleo analítico. Reacciones ácido-base. Elección de indicadores. Preparación y valoración de soluciones patrones ácidas y básicas. Curvas de valoración. Aplicaciones. Unidad 5: Volumetrías por reacciones de precipitación y formación de complejos. Fundamentos. Requisitos para su uso analítico. Constantes de formación de complejos. Titulaciones con EDTA. Indicadores. Reacciones de precipitación. Factores que afectan la solubilidad de los precipitados. Curvas de valoración. Aplicaciones. Unidad 6: Volumetrías por reacciones de óxido-reducción. Fundamentos. Potencial normal de reducción. Ecuación de Nernst. Cálculo del potencial en puntos de interés analítico de la curva de

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Shifiani



ANEXO RESOLUCION CD Nº **753-23**

valoración. Indicadores internos. Soluciones patrones de oxidantes y reductores. Aplicaciones.

Módulo 3: Electroquímica y técnicas electroanalíticas

Unidad 7: Leyes fundamentales de la electrólisis. Celdas electrolíticas. Potencial de descomposición. Curvas corriente-potencial. Técnicas electrogravimétricas. Método de potencial controlado. Instrumentación. Control de parámetros experimentales.

Unidad 8: Potenciometría. Electrodo de referencia. Detección del punto final. Determinación de pH. Electrodo de membrana (electrodo ión-selectivo). Sensores y Biosensores. Titulaciones Potenciométricas y Conductimétricas. Conductividad electrolítica. Equipos de lectura directa. Aplicaciones. Amperometría. Culombimetría. Voltametría. Polarografía. Ecuación de la onda polarográfica. Análisis polarográfico cuantitativo. Aplicaciones.

Módulo 4: Técnicas basadas en la interacción radiación-materia.

Unidad 9: Radiación electromagnética. Estructura electrónica. Absorción molecular. Espectrofotometría en el Ultra Violeta - Visible. Transiciones electrónicas. Leyes fundamentales. Determinaciones cuantitativas. Método de patrón externo, adición de estándar y patrón (o estándar) interno. Desviaciones químicas e instrumentales. Instrumentos. Error fotométrico. Determinaciones cuantitativas de sustancias coloreadas en solución. Determinación simultánea de dos o más sustancias. Aplicaciones.

Unidad 10: Espectroscopia Infrarroja y de Resonancia Magnética Nuclear. El espectro IR. Vibración molecular. Frecuencia de grupos. Instrumentación. Determinación de espectros en sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. Aplicaciones en alimentos. Resonancia magnética nuclear (RMN). Propiedades del núcleo de H^1 . Instrumentación. Interpretación de espectros sencillos. Aplicaciones.

Unidad 11: Espectroscopia atómica. Principios fundamentales. Espectros de absorción atómica. Instrumentación. Sensibilidad. Límite de detección. Optimización de las variables operacionales. Técnicas de medición. Instrumentación. Aplicaciones.

Unidad 12: Emisión de radiación. Fotometría de llama. Interferencias. Determinaciones de sodio y potasio. Comparación de las técnicas de emisión y absorción atómica. Espectroscopia de emisión atómica. Técnicas que utilizan llama y plasma.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIA AGRENÓN
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 753-23

	Instrumentación. Aplicaciones. Módulo 5: Técnicas Separativas - Otras Técnicas Unidad 13: Cromatografía. Definiciones y principios generales. Fases móviles y estacionarias. Relaciones básicas e instrumentación. Cromatografía gaseosa y Cromatografía líquida (HPLC). Interpretación de cromatogramas. Tiempo de retención. Resolución. Variables operacionales. Selección de columnas. Detectores. Preparación de muestras. Aplicaciones. Unidad 14: Espectrometría de masas. Fundamentación. Potencial de ionización. Ion molecular. Pico base. Instrumentación. Equipos acoplados: Masa-Masa; Masa-GC; Masa-HPLC. Aplicaciones. Sensores y Analizadores de Procesos. Introducción. Características. Técnicas Analíticas y Niveles de automatización. Análisis continuo de procesos en línea.
--	---

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	-Clases de Teoría-coloquio: con desarrollo de los conceptos teóricos mediante clases expositivas e interactivas y su aplicación a la resolución de problemas de aplicación. Los conceptos teóricos también son reafirmados a través de los trabajos prácticos de laboratorio. -Clases Prácticas de Laboratorio: en las que se observa en forma experimental los principios teóricos impartidos, con una discusión interactiva al comienzo sobre los fundamentos teóricos, con especial abordaje de los referidos a la experiencia a realizar. -Clases de consultas individuales: en forma individual los alumnos podrán aclarar dudas relacionadas con los conceptos teóricos y las actividades prácticas.
----------------------------	--

E. Infante


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº **753-23**

SISTEMA DE EVALUACION

Trabajos Prácticos de Laboratorio:

- Preguntas al azar durante la discusión interactiva al comienzo de la clase.
- Observación del desempeño durante la realización del trabajo práctico.
- Elaboración de un informe sobre las experiencias realizadas.
- Aprobación de exámenes parciales de trabajo práctico.

Asignatura:

- Aprobación por pruebas parciales con resolución de problemas de aplicación y temas conceptuales.
- Aprobación por examen final con resolución de problemas de aplicación y temas conceptuales, mientras el alumno conserve la condición de regular.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº **753-23**

**REGLAMENTO DE
CÁTEDRA**

1. Régimen de cursado

Las clases de **Teoría-coloquio** son de 6 h por semana, distribuidas en 2 (dos) clases de 3 h cada una y de carácter obligatorio.

Las clases **Prácticas de Laboratorio** son de carácter obligatorio, a razón de una por semana y de 3 h de duración.

2. Régimen de regularidad

Para obtener la figura de **alumno regular**, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener regularizadas y aprobadas las materias correlativas previas (según el plan de estudios).
- Asistir al 80% de las clases de Teoría-coloquio y al 80% de las clases de trabajos prácticos de laboratorio.
- Elaborar un informe escrito de cada trabajo práctico siguiendo las indicaciones del Jefe de Trabajos Prácticos.
- Aprobar con nota mínima de 6 (seis) las evaluaciones parciales (escritas u orales) de los trabajos prácticos de laboratorio, de acuerdo con la escala de calificaciones de la UNaM.

El alumno que no hubiere aprobado las evaluaciones de trabajos prácticos y no cumpliera con el 80% de asistencia a las clases Teoría-coloquio y de trabajos prácticos de laboratorio, perderá su condición de regular, adquiriendo la figura de **alumno libre**.

La recuperación de las inasistencias se permitirá a alumnos que alcancen un 70% de asistencia a las clases de carácter obligatorio, con presentación de justificativo por la inasistencia. La recuperación se realizará de la siguiente forma:

- Para trabajos prácticos de laboratorio: una prueba de suficiencia sobre el o los trabajos prácticos no asistidos.
- Para las clases de Teoría-coloquio: la presentación en forma escrita o en versión electrónica de todos los problemas resueltos, correspondientes a cada una de las clases no asistidas.

3. Régimen de Aprobación de la asignatura para alumnos regulares


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD Nº

753-23

REGLAMENTO DE
CÁTEDRA

El alumno podrá optar por la aprobación por pruebas parciales (promoción) o por examen final.

A- Por pruebas parciales (promoción):

- El alumno deberá estar en condiciones de **rendir** la asignatura según el plan de estudios.
- Tener aprobados los trabajos prácticos de laboratorio realizados con anterioridad a las fechas de las pruebas parciales de promoción.
- Aprobar 2 (dos) pruebas parciales escritas durante el cursado de la asignatura, una en la semana 7 (siete) y otra en la semana 15 (quince) con una nota mínima de 6 (seis), de acuerdo con la escala de calificaciones de la UNaM.

Para alcanzar la nota mínima el alumno deberá resolver un 60% de los problemas de aplicación y un 60% de los contenidos teóricos. Podrá recuperar una de las pruebas parciales. Las mismas serán de carácter **acumulativo**.

La calificación final será el promedio de las pruebas parciales aprobadas.

B- Por examen final:

Deberán acogerse a este sistema todos los alumnos que no obtuviesen la promoción por parciales.

Los exámenes finales consistirán en pruebas escritas con resolución de problemas y preguntas conceptuales sobre los temas contenidos en el programa vigente. Para alcanzar la nota mínima de 6 (seis) el alumno deberá resolver un 60% de los problemas de aplicación y un 60% de los contenidos teóricos.

4. Régimen de aprobación de la asignatura para alumnos libres

El alumno deberá concurrir a la cátedra cuarenta y ocho (48) horas antes de la fecha establecida para el examen final, a fin de responder un cuestionario escrito sobre los trabajos prácticos de laboratorio. Luego de superada esta instancia deberá realizar un trabajo práctico experimental elegido por sorteo. Aprobado éste podrá rendir el examen final escrito en la fecha establecida en el calendario académico.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD Nº

753-23

BIBLIOGRAFIA
OBLIGATORIA

- Harris, D. G. 2007. *Análisis Químico cuantitativo*. 3ª edición. Editorial Reverte S. A. Barcelona.
- Rubinson J. F.; Rubinson K. A. 2000. *Química Analítica contemporánea*. 1ª edición. Prentice Hall (Pearson Education).
- Norma Argentina IRAM 301. -ISO/IEC 17025. 2000. *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*. Tercera Edición.
- Hammerly, J.; Marracino, J.; Y Piagentini, R. 1984. *Curso de Química Analítica*. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- Skoog D.A., West D. M., Holler F. J. y Crouch S. R. 2005. *Fundamentos de Química Analítica*. 8ª edición. Thomson Editores.
- Skoog D.A., West D. M., Holler F. J. 1995. *Química Analítica*. 6ª edición. Mc. Graw- Hill; México.
- Skoog D. A., Holler F. J. y Nieman T. A. 2001. *Principios de Análisis Instrumental*. 5ª edición. Mc-Graw Hill. Madrid.
- Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J. 1995. *Fundamentos de química Analítica (2 Tomos)*. 4ta edición. Reverte S.A. Barcelona.
- Willard; H. H.; Merritt, L. L.; Dean, J. A. 1991. *Métodos Instrumentales de análisis*. 5ª edición. Editorial CECSA. México.
- Bermejo Martínez, F.; Bermejo Barrera, M. del P.; Bermejo Barrera, A. 1991. *Química Analítica*. 6ta. Edición. Editorial Paraninfo. Madrid (2 Volúmenes).
- Mottola, H. A. 1997. *Curso Automatización en el laboratorio de química Analítica*. Maestría en Química Analítica. FQByF. UNSL.

E. M. P.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

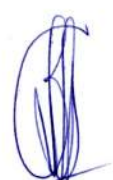


ANEXO RESOLUCION CD Nº 753-23

**BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA**

- Skoog D.A., Holler F. J. y Crouch S. R. 2008. Principios de Análisis Instrumental. 6ª edición. Cengage Learning. México.
- Harvey, D. 2002. Química Analítica Moderna. 1ª edición. McGraw-Hill Interamericana de España S.A.U.
- Kellner, R.; Mermet, J. M.; Otto, M.; Valcarcel; M.; Widmer, H. M. 2004. Analytical Chemistry. A modern approach to Analytical Chemistry Science. 2ª edition. Willey-VCH. Verlag GmbH & Co. KgaA.
- Robinson J. F.; Robinson K. A. 2001. Análisis Instrumental. 1ª edición. Editorial Pearson.
- Rouessac F.; Rouessac A. 2003. Análisis Químico. 5ª edición. Editorial Mc-Graw Hill Interamericana.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

