

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FISICOQUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CARRERA: **Técnico en Laboratorio**

PLAN DE ESTUDIOS **2006**

ASIGNATURA: **Laboratorio I**

CÓDIGO: **2150**

AÑO ACADÉMICO: 2023

Plantel Docente:

Dr. Gabriel A. Planes (Prof. Adj. DE)
Dra. María Lorena Gomez (JTP. DSE)
Dra. Ma. Del Pilar Monge (Ay. 1ra DS)

RÉGIMEN: cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Materia a cursar	Regular en	Aprobadas	Aprobadas para Rendir
-------------------------	-------------------	------------------	------------------------------

Laboratorio I	Química Biológica I Química Analítica	Matemática Básica Química Orgánica	Física General Química Analítica
---------------	--	---------------------------------------	-------------------------------------

MATERIA CON PROMOCIÓN

CARGA HORARIA TOTAL: 7 horas semanales

CLASES TEÓRICAS: 4 horas semanales

CLASES PRÁCTICAS (De aula y LABORATORIO): 3 horas semanales

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: cuatrimestral

A) CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

La asignatura se dicta en el segundo cuatrimestre del segundo año de la carrera de Técnico en Laboratorio, y forma parte del ciclo básico de la misma.

B) OBJETIVOS PROPUESTOS:

Lograr que el alumno adquiera los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas para el manejo de la información química bibliográfica y de la selección y empleo del instrumental con que se encontrará en los laboratorios de análisis químico en el desarrollo de su actividad profesional.

Conseguir que el alumno esté preparado para llevar a cabo, según norma especificada por escrito, distintas determinaciones habituales o de rutina en laboratorios de análisis clínicos y químicos, que requieran el empleo de instrumental de análisis actuales.

C) CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR:

Manejo de la información química. Manuales. Informes. Tablas. Gráficos. Errores. Fotometría de absorción. Ley de Lambert y Beer. Distintos tipos de equipos. Fotometría de emisión de llama. Fluorescencia. Espectros de emisión. Diseño básico del equipo. Métodos potenciométricos de Análisis, electrodos y componentes básicos del instrumental de medición. Cromatografía gas-líquido. Cromatografía líquida de alta performance. Cromatografía de intercambio iónico. Cromatografía de exclusión. Características y comparación entre distintos métodos. Ventajas y desventajas. Métodos cinéticos de análisis: catálisis enzimática como ejemplo. Valoración de medicamentos y contaminantes ambientales desde la óptica farmacológica y toxicológica. Cualitativa y cuantificación de principios activos. Métodos de purificación de drogas.

D) FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Los contenidos cubren conocimientos que posibilitarán al alumno entender, interpretar y aplicar adecuadamente los conceptos básicos y lograr la destreza necesaria para realizar análisis químicos en el desarrollo de su actividad profesional.

E) ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

CLASES TEÓRICAS. Se dictan 2 clases teóricas semanales de 2 horas de duración cada una.

CLASES PRÁCTICAS: Se dicta una clase práctica semanal (clases de problemas de aplicación y /o laboratorio) de 3 horas de duración cada una.

F) NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO.

Se desarrollan los siguientes Trabajos Prácticos de Laboratorio.

TP N° 1: Cuaderno de laboratorio – Informes – Análisis de Datos

TP N° 2: Determinación del límite de detección y límite de cuantificación instrumental

TP N° 3: Fotometría de Absorción Molecular (Determinación de Mn)

TP N° 4: Determinación Fluorimétrica de Quinina en gaseosa

TP N° 5: Determinación cuantitativa de los componentes de una mezcla

TP N° 6: Fotometría de Emisión de Llama + Potenciometría

TP N° 7: HPLC

TP N° 8: CG

G) MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Exámenes escritos, orales o ambas modalidades.

CONDICIONES DE REGULARIDAD: Para adquirir el carácter de alumno regular se requiere la aprobación de los dos exámenes parciales y la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio. Se dispondrá de una oportunidad para recuperar hasta un examen parcial y dos prácticos de laboratorio. Asistencia a clases de laboratorio y/o problemas: mínimo 80%. Asistencia a clases teóricas: no obligatoria. Para aprobar la asignatura se deberá contar con la regularidad y aprobar el examen final correspondiente.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: Aprobación de los dos exámenes parciales con nota igual o superior a 7 (70 %). No podrá resultar ninguno de los problemas evaluados dentro de cualquier contenido del examen con nota inferior a 50%. Realización de la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio. Asistencia a clases de laboratorio y/o problemas: mínimo 80%, con recuperación de las inasistencias. Asistencia a clases teóricas: mínimo 80%, sin recuperación de las inasistencias. Deberá aprobar un coloquio final integrador.

EVALUACIÓN FINAL: El examen final regular, con el que el alumno aprobará definitivamente la asignatura, será escrito, oral o ambas modalidades conjuntamente.

Los alumnos que deseen presentarse a examen como libres serán evaluados en sesiones individuales separadas, sobre temas teóricos, de laboratorio y de problemas en dos jornadas consecutivas. Por razones de organización deberán anunciar su intención de rendir como libres ante algún miembro integrante del Tribunal examinador, al menos cuatro días antes de la fecha de examen para alumnos regulares. Ello, además de registrar su inscripción oficial corriente en Secretaría de Alumnos, según las normas establecidas por la Facultad.

PROGRAMA ANALÍTICO

A) CONTENIDOS:

Tema I

Manejo de la información Química

Uso de la bibliografía. Libros de consulta, diccionarios técnicos e índices. Manuales. Registro y presentación de resultados experimentales: cuaderno de laboratorio. Informes. Tablas. Gráficos. Errores. Clasificación. Precisión y exactitud. Error absoluto, relativo y porcentual. Límites de detección y límites de cuantificación. Propagación de errores.

Tema II

Técnicas espectrofotométricas

Radiación electromagnética y espectroscopía. Mediciones cuantitativas. Absorbancia y la ley de Beer. Espectros de absorción. Espectrógrafos y espectrofotómetros. Fuentes de radiación. Selectores de longitud de onda. Detectores. Espectrofotómetros de simple y doble haz. Espectroscopía UV-Vis. Disolventes y celdas. Aplicaciones cuali y cuantitativas. Espectroscopía de emisión, Fluorescencia. Espectrofluorómetros. Espectros de fluorescencia. Aplicaciones de la técnica. Espectroscopía infrarroja. Equipos. Aplicaciones. Ventajas y desventajas.

Tema III

Fotometría de emisión de llama y de absorción atómica

Espectros de emisión. Procesos de excitación. Diseño básico de un fotómetro de llama. Método de análisis directo. Interferencias. Ventajas y desventajas del método. Absorción atómica. Lámparas de cátodo hueco. Instrumentación. Aplicaciones.

Tema IV

Métodos potenciométricos de análisis

Electrodos de referencia. Electrodos indicadores, de primer y segundo tipo. Electrodo selectivos de iones. Instrumentos para la medición de potenciales de celda. Titulaciones potenciométricas. Aplicaciones.

Tema V

Cromatografía

Generalidades. Introducción a las separaciones cromatográficas. Descripción general de la cromatografía. Distintos tipos de cromatografía. Velocidades de migración de las especies. Constante de distribución. Tiempos de retención. Factor capacidad. Factor selectividad. Ensanchamiento de las bandas y eficiencia de la columna. Altura equivalente de plato teórico. Número de platos teóricos. Variables cinéticas que influyen en el ensanchamiento de las bandas. Resolución. Optimización de la eficiencia de la columna. El problema general de la elución. Aplicaciones de la cromatografía. Análisis cuali y cuantitativo.

Tema VI

Cromatografía gaseosa

Volumen de retención. Equipo básico. Gases portadores. Sistema de inyección de la muestra. Configuraciones de columna y de horno. Detectores de ionización de llama y de conductividad térmica. Otros tipos de detectores. Columnas empaquetadas y capilares. Soporte sólido, distintos tipos. Fase estacionaria, diferentes clases. Breve introducción a los métodos espectroscópicos acoplados a la cromatografía de gases.

Tema VII

Cromatografía líquida de alta presión

Distintos tipos de cromatografía líquida. Cromatografía en fase normal y en fase reversa. Instrumental. Equipamiento básico. Columnas, distintos tipos. Principales solventes. Selección del tipo de cromatografía. Aplicaciones

Tema VIII

Métodos especiales de análisis.

Mediciones basadas en métodos radioquímicos. Desintegración radiactiva. Contadores de emisión radiactiva. Aplicaciones de la radioactividad. Métodos cinéticos de análisis. Análisis de enzimas.

Tema IX

Análisis de sustancias reales.

Elección de un método de análisis. Definición del problema. Investigación bibliográfica. Elección del procedimiento. Comparación con otros métodos. Adición de muestras patrón. Comprobación del método.

B) CRONOGRAMA

Semana	Lunes	Teórico (Martes 16-18)	Teórico (Miércoles 18-20)	LABORATORIOS (Miércoles/Jueves 14-17)
1 (Ago 14)		INSCRIPCIÓN COMISIONES TEMA I – INTRODUCCIÓN A LA MATERIA- ERRORES	TEMA II-INTRODUCCION - TECNICAS ESPECTROFOTOMETRICAS	Guía de Problemas N° 1: REPASO
2 (Ago 21)		TEMA II- TECNICAS ESPECTROFOTOM UV-VISIBLE- LEY DE L&B-APLICACIONES	TEMA II- TECNICAS ESPECTROFOTOM UV-VISIBLE-INSTRUMENTACION	TP N° 1: Cuaderno de laboratorio – Informes – Análisis de Datos
3 (Ago 28)		TEMA II- TECNICAS ESPECTROFOTOM UV-VISIBLE-APLICACIONES	TEMA II- TECNICAS ESPECTROFOTOM FLORESCENCIA	TP N° 2: Determinación del límite de detección y límite de cuantificación instrumental
4 (Sep 4)		TEMA II- TECNICAS ESPECTROFOTOM FLORESCENCIA-INSTRUMENTACION	TEMA II- ESPECTROSCOPIA INFRARROJA	TP N° 3: Fotometría de Absorción (Determinación de Fe en vino)
5 (Sep 11)		TEMA III- FOTOMETRÍA DE EMISIÓN DE LLAMA Y DE ABSORCIÓN ATÓMICA	TEMA III- FOTOMETRÍA DE EMISIÓN DE LLAMA Y DE ABSORCIÓN ATÓMICA	TP N° 4: Determinación Fluorimétrica de Quinina en gaseosa
6 (Sep 18)		TEMA III- FOTOMETRÍA DE EMISIÓN DE LLAMA Y DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Guía de Problemas N° 2, 3 y 4: Espectroscopías	Día del estudiante jueves 21 (sin actividad ambas comisiones)
7 (Sep 25)		TEMAS IV- POTENCIOMETRÍA	TEMAS IV- POTENCIOMETRÍA	Guía de Problemas N° 2, 3 y 4: Espectroscopías
8 (Oct 2)		REPASO / CONSULTA	1ER EXAMEN PARCIAL	TP N° 5: Determinación cuantitativa de los componentes de una mezcla
9 (Oct 9)		V INTRODUCCION A LAS TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS	V- CROMATOGRAFÍA, TEORÍA GENERAL	TP N° 6: Fotometría de Emisión de Llama + Potenciometría
10 (Oct 16)		V- CROMATOGRAFÍA, TEORÍA GENERAL	VI- CROMATOGRAFIA GASEOSA	Guía de Problemas N° 7: Cromatografía
11 (Oct 23)		VI- CROMATOGRAFIA GASEOSA	VII- CROMATOGRAFIA HPLC	Guía de Problemas N° 7: Cromatografía
12 (Oct 30)		VII- CROMATOGRAFIA HPLC	VIII- METODOS ESP. ANANLISIS (RIA)	TP N° 7: HPLC
13 (Nov 6)		VIII- METODOS ESP. ANANLISIS (RIA)	IX ANALISIS DE SUSTANCIAS REALES	TP N° 8: CG
14 (Nov 13)		REPASO / CONSULTA	2DO EXAMEN PARCIAL	
15 (Nov 20)		RECUPERATORIOS	ENTREGA DE REGULARIDADES	

C) BIBLIOGRAFÍA

- Análisis Químico Cuantitativo. Daniel C. Harris. 3ª Edición. Editorial Reverté SA, Barcelona 2009.
- Química Analítica Moderna. David Harvey. McGraw-Hill/Interamericana de España SAV. 2002.
- Principios de Análisis Instrumental Skoog-Holler-Niemen. Mc Graw-Hill/Interamericana de España SAV. 2001.
- Análisis Instrumental. Skoog y Leary. Cuarta edición. Editorial Mc. Graw-Hill. Madrid, 1996
- Física para Científicos e Ingenieros. P. Tilper. Tercera Edición. Editorial Reverté. Bilbao, 1995.
- Química Analítica Cuantitativa. Flaska y otros. Editorial Prentice. Hall. Méjico, 1989.
- Undergraduate Instrumental Analysis. J. W. Robinson. Quinta Edición. Marcel Dekker, NY, 1995.
- A practical Guide of Intrumental Analysis. E. Pungor. CRC Press, Boca Ratón, Fl., 1995.
- Química Orgánica. R. Morrison y R. Boyd. Editorial Addison y Wesley. Wilmington. 1996.



GABRIELA PLANES
Doctor en Cs. Químicas