

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN N° 308

SANTA ROSA, 20 de mayo de 2022

VISTO:

El Expte. N° 301/22, iniciado por Secretaría Académica, s/eleva programas correspondientes a la carrera Licenciatura en Química - Plan 2021; y

CONSIDERANDO:

Que la docente Dra. Marianela SAVIO., a cargo de la cátedra "QUÍMICA ANALITICA III", que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2023.

Que el mismo cuenta con el aval de Dr. José M CAMIÑA, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del día 19 de mayo de 2022, el Consejo Directivo aprobó Sobre Tablas, por unanimidad, el proyecto de resolución presentado por Decanato.

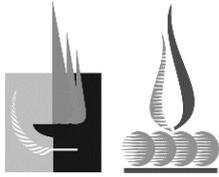
POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura "QUÍMICA ANALITICA III" correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2023, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Química, de la Dra. Marianela SAVIO y del CENUP. Cumplido, archívese.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 308/22

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

ACTIVIDAD CURRICULAR: QUÍMICA ANALITICA III

CARRERA/S - PLAN: Licenciatura en Química – Plan 2021

CURSO: 3º Año

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CARGA HORARIA SEMANAL:

- **Teórico: 2 horas**
- **Práctico: Aula y Laboratorios: 6 horas**

CARGA HORARIA TOTAL: 120 horas

- **Teórico: 30 horas**
- **Prácticos Aula: 20 horas**
- **Prácticos Laboratorio: 70 horas**

CICLO LECTIVO: A partir de 2023

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

- **Dra. Marianela SAVIO. Profesora Adjunta Interina dedicación simple.**
- **Dra. Silvana Mariela AZCARATE. Ayudante de Primera Interina dedicación simple.**

FUNDAMENTACIÓN:

Desde hace décadas, la Química Analítica ha incorporado instrumentación analítica para una mejor calidad de resultados y menores tiempos de análisis. Hoy en día son pocas las actividades que se puedan realizar en un laboratorio de análisis sin el uso de instrumental analítico. Las técnicas



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 308/22

instrumentales de análisis basadas en la absorción y la emisión de radiación (molecular y atómica), como también las técnicas separativas y electroquímicas se aplican actualmente al análisis de trazas debido a su elevada sensibilidad y precisión. La asignatura Química Analítica III forma y capacita al/la alumno/a respecto del instrumental de un laboratorio de análisis, incluyendo diversas técnicas analíticas, ya que consideramos de vital importancia el conocimiento de los principios teóricos que sustentan estas técnicas por parte de los/las alumnos/as que cursan la Licenciatura en Química. Es por ello que se retoman los conceptos de las asignaturas Química Analítica I y II, y Quimiometría, claves para una comprensión global de la asignatura; y se abordan fundamentos necesarios para las asignaturas aplicadas, que se cursan en los años siguientes.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

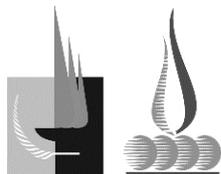
Interpretar los principios teóricos en que se fundamentan las técnicas instrumentales de análisis químico, para poder seleccionar de forma correcta entre las distintas formas posibles de resolver un problema analítico.

Conocer las principales aplicaciones de las técnicas instrumentales basadas en la absorción y/o emisión de radiación electromagnética, las técnicas separativas y electroquímicas; los efectos interferentes; y el equipamiento actualmente disponible sus principios básicos y características de funcionamiento.

Alcanzar un grado de conocimiento, a fin de hallar ventajas, desventajas, alcances y aplicaciones de las diferentes técnicas instrumentales para el análisis químico.

Adquirir habilidades para utilizar instrumental analítico.

Generar hábitos de consulta bibliográfica.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 308/22

ANEXO II

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1 - EL PROCESO DE MEDIDA QUÍMICA

Tema A- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA.

Definición y objetivos. Información químico-analítica. El problema analítico. Etapas del proceso analítico total. Definición, planteamiento y resolución integral de un problema analítico real. Estrategia analítica. Seguridad en el laboratorio.

Tema B- ETAPA PRE-ANALÍTICA: PREPARACIÓN DE MUESTRAS.

Muestra para el análisis. Operaciones relevantes del muestreo. Tratamiento previo de la muestra. Preparación y pretratamiento de muestras analíticas en el laboratorio. Instrumentación. Mineralización/ Extracción de analitos en muestras orgánicas e inorgánicas asistida por radiaciones microondas, ultrasonido, infrarrojo. Minimización de interferencias. Clasificación de las técnicas analíticas de separación. Preconcentración y extracción: líquido-líquido (LLE), fase sólida (SPE), y extracción del punto de nube (CPE). Novedades y Tendencias. Aplicaciones.

TEMA C- ETAPA ANALÍTICA: DETERMINACIÓN ANALITICA

Introducción. Análisis cualitativo y cuantitativo. Generalidades sobre métodos instrumentales de análisis. Señales, ruido y su procesamiento. Métodos de calibración: Directo, Adición estándar, Sobreagregado, Patrón interno, novedades y tendencias. Concepto integral de recuperación. Desempeño Analítico: límites de detección y cuantificación, sensibilidad, selectividad, rapidez, robustez, trazabilidad.

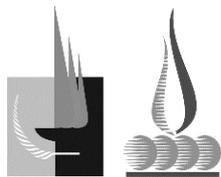
TEMA D- ETAPA POST-ANALÍTICA: EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS E INFORME

Expresión de los resultados. Presentación de los datos analíticos. Evaluación de los resultados generados e información requerida. Requerimientos para la elaboración del informe.

UNIDAD 2 - ESPECTROMETRÍA MOLECULAR

Tema A- ESPECTROSCOPIA UV-VIS

Ley de aditividad de absorbancias y validez de esta. Métodos de determinación cuantitativa. Aplicabilidad: Análisis cuantitativo espectrométrico de sistemas con más de un analito presente en una muestra. Ventajas y limitaciones.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 308/22

Tema B- ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA, FOSFORESCENCIA Y QUIMIOLUMINISCENCIA MOLECULAR.

Fundamentos teóricos. Teoría y origen del espectro. Estados excitados singlete y triplete. Procesos de desactivación. Relajación vibracional. Conversión interna. Conversión externa. Cruzamiento entre sistemas. Fosforescencia. Variables que afectan a la fluorescencia y a la fosforescencia. Espectros de emisión y de excitación. Instrumentación para la medida de la fluorescencia y de la fosforescencia: Fluorímetros y espectrofluorímetros. Aplicaciones y métodos fotoluminiscentes. Determinación fluorimétrica de especies inorgánicas. Determinación fluorimétrica de especies orgánicas. Métodos fosforimétricos. Quimioluminiscencia. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones.

UNIDAD 3- TÉCNICAS SEPARATIVAS INSTRUMENTALES.

Tema A-INTRODUCCIÓN A LAS SEPARACIONES CROMATOGRÁFICAS.

Clasificación de los métodos cromatográficos según el proceso. Constante de distribución. Tiempo de retención. Factor de capacidad. Factor de selectividad. Ensanchamiento de banda y eficacia de la columna. Influencia del caudal de la fase móvil. Teoría de la velocidad. Optimización de la eficiencia de una columna. Aplicaciones. Análisis cualitativo y cuantitativo.

TEMA B- CROMATOGRAFÍA GASEOSA (CG)

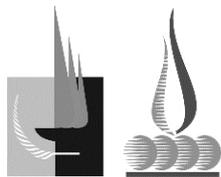
Teoría. Instrumentos para la cromatografía gas-líquido y gas sólido. Gas portador. Sistema de inyección de muestra. Configuraciones de columnas y hornos. Detectores: de conductividad térmica (TCD), de ionización de llama (FID), captura de electrones (ECD), etc. Columnas y fases estacionarias para cromatografía de gases. Tipos de columnas: de relleno, capilares, etc. Fases estacionarias. Diferentes tipos de Análisis Cualitativo y Cuantitativo.

TEMA C- CROMATOGRAFÍA DE LÍQUIDOS DE ALTA RESOLUCIÓN (HPLC)

Campos de aplicación. Eficiencia de la columna en la cromatografía de líquidos. Instrumentación para cromatografía de líquidos. Bombas. Columnas. Detectores. Cromatografía de reparto. Rellenos de fase inversa y de fase normal. Tamices moleculares. Cromatografía iónica. Otros tipos de cromatografía.

Tema D- ELECTROFORESIS CAPILAR.

Características generales. Instrumentación. Flujo electroosmótico. Fundamento de la separación. Eficiencia. Resolución de componentes. Métodos de detección. Modos de practicar la electroforesis capilar. Electroforesis capilar zonal. Cromatografía electrocinética micelar capilar. Electroforesis capilar sobre geles. Cromatografía de fluidos supercríticos. Propiedades de los fluidos supercríticos. Variables instrumentales y experimentales. Efecto de la presión. Fases estacionarias. Fases móviles. Detectores. Aplicaciones.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 308/22

UNIDAD 4- ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS

Tema A- INTRODUCCIÓN A LAS ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS

Espectro electromagnético. Espectroscopía atómica: absorción, emisión, fluorescencia. Generalidades. Fundamentos teóricos. Tipos y origen de los espectros atómicos. Leyes que los rigen. Leyes que vinculan la energía radiante con la longitud de onda de la radiación. Características de los espectros de absorción, emisión y fluorescencia atómica. Anchura de las líneas espectrales. Interferencias espectrales y no espectrales. Emisión de fondo, autoabsorción, ionización, oclusión en una matriz refractaria, etc.

Tema B- ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

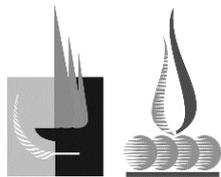
Fundamentos teóricos. Espectros de absorción. Instrumentación. Fuentes de radiación de líneas y continuas. Fuentes de atomización Sistema óptico y de detección: monocromadores, modulación de la señal, detector y sistemas de lectura y registro. Interferencias: clasificación. Métodos de corrección. Técnicas de generación de hidruros. Selección de las condiciones óptimas de trabajo. Métodos de evaluación. Sensibilidad y límite de detección. Técnicas analíticas: Espectrometría de absorción atómica con Llama (FAAS), Espectrometría de absorción atómica con atomización Electrotérmica u Horno de Grafito (ETAAS/GFAAS). Aplicaciones al análisis de trazas. Ventajas y limitaciones.

Tema C- ESPECTROMETRÍA DE EMISIÓN ATÓMICA

Fundamentos teóricos. Espectros de emisión. Instrumentación. Tipo de nebulizadores, cámaras de condensación, atomizadores y antorchas. Estructura de la llama y el plasma. Emisión de los gases de la llama y el plasma. Espectros de emisión metálicos: atómicos, iónicos y de banda. Interferencias: clasificación. Métodos de corrección. Sistema óptico y de detección: filtros, monocromador, tubo fotomultiplicador, detector y sistemas de lectura y registro. Técnicas de generación de hidruros. Selección de las condiciones óptimas de trabajo. Métodos de evaluación. Sensibilidad y límite de detección. Técnicas analíticas: Espectrometría de emisión atómica con llama (FAES), Espectrometría de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente (ICP OES), Espectrometría de emisión atómica con plasma inducido por microondas (MIP OES). Espectrometría de emisión atómica (LIBS). Aplicaciones al análisis de trazas. Ventajas y limitaciones.

Tema D- ESPECTROMETRÍA DE FLUORESCENCIA ATÓMICA

Fundamentos teóricos. Origen y tipos de espectros. Instrumentación. Fuentes. Instrumentos dispersivos. Instrumentos no dispersivos. Aplicaciones. Interferencias: clasificación. Métodos de corrección. Sistema óptico, de detección, de lectura y registro. Técnicas de generación de hidruros. Selección de las condiciones óptimas de trabajo. Métodos de evaluación. Sensibilidad y límite de detección. Técnicas analíticas: Espectrometría de fluorescencia atómica (AFS). Aplicaciones al análisis de trazas. Ventajas y limitaciones.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 308/22

Tema E- ESPECTROMETRÍA DE RAYOS X

Espectroscopia de rayos X. Fundamentos teóricos. Excitación atómica. Radiación X primaria. Radiación X secundaria o fluorescente. Bordes o cantos de absorción. Instrumentación. Instrumentos dispersivos en energía y longitud de onda. Tubos de Rayos X. Sistema óptico, de detección, de lectura y registro: Colimadores grueso y fino. Filtros. Cristales analizadores. Sistema de medidas bajo condiciones de vacío. Sistema de medidas bajo condiciones de presurización de cámara en helio. Estudio de la intensidad fluorescente de muestras multicomponentes. Determinación analítica por espectrometría de Rayos X. Descripción de equipos. Detectores de flujo y centelleo. Sensibilidad y límite de detección. Técnicas analíticas: Fluorescencia de rayos X (FRX). Aplicaciones al análisis de trazas. Ventajas y limitaciones.

UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS.

Tema A-INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS.

Métodos electrométricos de análisis. Fundamentos teóricos. Potenciales de pila. Convención para los signos. Potencial de unión líquida. Reversibilidad. Polarización. Sobrevoltaje.

Tema B- MÉTODOS INTERFACIALES ESTÁTICOS

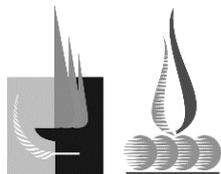
Instrumentación. Potenciometría directa y valoración potenciométrica. Ventajas y desventajas. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores. Sensores potenciométricos: electrodo metálicos y electrodo de membrana. Medición de potenciales de celda. Potenciometría directa. Medidas del pH y del plon en general. Potenciometría indirecta: titulaciones potenciométricas. Curvas de valoración. Determinación del punto final. Aplicaciones.

Tema C- MÉTODOS INTERFACIALES: DINÁMICOS

Relaciones intensidad-potencial durante la electrólisis. Electrólisis a potencial aplicado constante. Electrólisis a intensidad constante. Electrólisis a potenciales del electrodo de trabajo constante. Ventaja como método separativo y determinativo. Generalidades. Instrumental. Titulaciones coulombimétricas. Titulaciones Amperométricas. Electrogravimetría. Voltamperometría: Señales de excitación en voltamperometría. Voltamperometría de barrido lineal. Microelectrodos. Ecuación de la onda polarográfica. Potencial de media onda. Ecuación de Ilkovic. Métodos polarográficos y voltamperométricos de impulsos. Métodos de redisolución. Voltamperometría cíclica. Análisis cualitativo y cuantitativo. Aplicaciones.

Tema D- MÉTODOS EN EL SENO DE LA SOLUCIÓN: CONDUCTIMETRÍA

Generalidades. Instrumental. Conductimetría directa. Conductimetría indirecta: Titulaciones conductimétricas. Curvas de valoración. Determinación del punto final. Aplicaciones.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 308/22

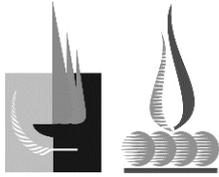
ANEXO III

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III.

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

BIBLIOGRAFÍA

- D.A. SKOOG, F.J. HOLLER, T.A. NIEMAN. "Principios de Análisis Instrumental". Mc Graw Hill. Sexta edición. 2008.
- D.C. HARRIS. "Análisis Químico Cuantitativo". Editorial Reverté. 2012.
- D. HARVEY. "Modern Analytical Chemistry". Mc Graw Hill. 2000.
- R. KELLNER., J.M. MERMET, M. OTTO, M. VALCÁRCEL, H.M. WIDMER. "Analytical Chemistry. A modern Approach to Analytical Science". Wiley-VCH. Second edition. 2004.
- F. ROUESSAC, A. ROUESSAC. "Análisis Químico. Métodos y Técnicas Instrumentales Modernas". Mc Graw Hill. 2003.
- K. RUBINSON, J. RUBINSON. "Análisis Instrumental". Editorial Prentice Hall. 2000.
- M. VALCÁRCEL CASES, A. GÓMEZ HENS. "Técnicas Analíticas de Separación" Editorial Reverté. 1988.
- D.T. SAWYER, W.R. HEINEMAN, J.M. BEEBE. "Chemistry Experiments for Instrumental Methods". John Wiley & Sons. 1990.
- T. OWEN. "Fundamentos de la Espectroscopía UV-Visible Moderna". Agilent Technologies Series. 2000.
- R. CELA, R.A. LORENZO, M.C. CASAIS. "Técnicas de Separación en Química Analítica". Editorial Síntesis. 2002.
- J.M. PINGARRÓN CARRAZÓN, P. SANCHEZ BATANERO. "Química Electroanalítica". Editorial Síntesis. 2002.
- Z. MESTER, R. STURGEON, Comprehensive Analytical Chemistry, Volume XLI, Wilson & Wilson (2003).
- H.G. SEILER, A. SIGEL, H. SIGEL, Handbook on Toxicity of Inorganic Compounds, Marcel Dekker, Inc., New York, 1998.
- E.D. NEAS, M.J. COLLINS, L.B. JASSIE AND H.M. KINGSTON (EDS.), Introduction to microwave sample preparation: Theory and Practise. American Chemical Society, Washington, DC, 1998, p.2.
- D.A. COPSON, Microwave Heating. AVI, Westport, CT, 1975.
- CARMEN CÁMARAS, ED. Toma y tratamiento de muestras, 2002.
- J.C. MILLER & J.N. MILLER "Estadística y Quimiometría para Química Analítica". Cuarta Edición Prentice Hall. 2002. Capítulo 5.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 308/22

ANEXO IV

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TP1- PRÁCTICA UNIDAD 1 - EL PROCESO DE MEDIDA QUÍMICA

Diseño de curvas de calibración.

TP2- PRÁCTICA UNIDAD 2 - ESPECTROMETRÍA MOLECULAR

Fluorescencia y fosforescencia molecular

TP3- PRÁCTICA UNIDAD 3 - TÉCNICAS SEPARATIVAS INSTRUMENTALES.

Cromatografía gaseosa (CG).

Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)

TP4- PRÁCTICA UNIDAD 3 - TÉCNICAS SEPARATIVAS INSTRUMENTALES.

Electroforesis capilar

TP5- PRÁCTICA UNIDAD 4 - ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS

Espectrometría de absorción atómica.

TP6- PRÁCTICA UNIDAD 4 - ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS

Espectrometría de emisión atómica

TP7- PRÁCTICA UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

Potenciometría directa

TP8- PRÁCTICA UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

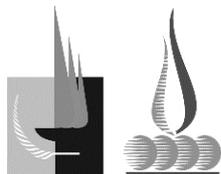
Titulaciones potenciométricas

TP9- PRÁCTICA UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

Voltamperometría

TP10- PRÁCTICA UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

Electrogravimetría.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 308/22

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

TP1- PRÁCTICA UNIDAD 1 - EL PROCESO DE MEDIDA QUÍMICA

Diseño de curvas de calibración.

TP2- PRÁCTICA UNIDAD 1 - EL PROCESO DE MEDIDA QUÍMICA

A: Preparación de muestra: Digestión ácida asistida por microondas

B: Preparación de muestra: Extracción de elementos disponibles en muestras de suelo/sedimentos usando bloque digestor

C: Preparación de muestra: Extracción en baño ultrasónico

TP3- PRÁCTICA UNIDAD 2 - ESPECTROMETRÍA MOLECULAR

A: Determinación simultánea de varios analitos mediante espectrometría visible (sistema multicomponente).

B: Determinación de quinina en bebidas tónicas mediante espectrometría de fluorescencia molecular

TP4- PRÁCTICA UNIDAD 3 - TÉCNICAS SEPARATIVAS INSTRUMENTALES.

Determinación de etanol en bebidas alcohólicas por cromatografía gaseosa.

TP5- PRÁCTICA UNIDAD 3 - TÉCNICAS SEPARATIVAS INSTRUMENTALES.

Determinación de cafeína en bebidas por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)

TP6 PRÁCTICA UNIDAD 4 - ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS

A: Espectrometría de Absorción Atómica. Determinación de Fe en hígado.

B: Espectrometría de Absorción Atómica. Determinación de Cu y Zn en una aleación.

TP7- PRÁCTICA UNIDAD 4 - ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS

A: Espectrometría de Emisión Atómica: determinación de sodio y potasio en agua por fotometría de llama (FAES)

B: Espectrometría de Emisión Atómica: determinación de sodio en cemento portland por fotometría de llama (FAES)

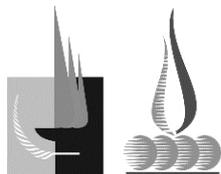
TP8- PRÁCTICA UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

Determinación potenciométrica de fluoruro en crema dental

TP9- PRÁCTICA UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

A: Potenciometría directa: Medida del pH

B: Titulaciones potenciométricas ácido base, de precipitación y rédox



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 308/22

C: Titulación potenciométrica: Determinación de la concentración de ácido acético (CH_3COOH) en vinagre

TP10- PRÁCTICA UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

Electrogravimetría. Determinación del contenido de cobre en una aleación.

TP11- PRÁCTICA UNIDAD 5 - TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

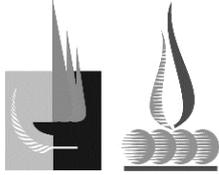
A: Conductimetría directa: medida de la conductividad en agua

B: Titraciones conductimétricas: determinación de ácido acetilsalicílico en comprimidos

TP12- PRÁCTICA ESPECIAL DE LABORATORIO.

Electroforesis Capilar (CE), Polarografía, Voltamperometría, Espectroscopía de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente (ICP OES) y Fluorescencia de Rayos X.

Trabajos prácticos a realizar en la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la UNSL.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 308/22

ANEXO V

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

Viaje a la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL) con el objeto de cumplimentar prácticos de laboratorio referentes a los siguientes temas: electroforesis capilar, polarografía, voltamperometría, espectroscopía de emisión atómica asociada al plasma acoplado inductivamente (ICP-OES), espectrometría de masas por plasma acoplado inductivamente (ICP-MS), cromatografía de líquidos acoplado a espectrometría de masas (HPLC-MS) y Rayos X, entre otras.

Además, se visitarán los institutos de CONICET INQUISAL e INTEQUI, donde se verá instrumental y aplicaciones de la química analítica.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 308/22

ANEXO VI

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA DE EXAMEN

Se evaluará según Programa Analítico.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 308/22

ANEXO VII

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Cursado: El régimen de cursada es sin promoción. Para la regularización de la cursada, se prevén evaluaciones mediante 3 (tres) exámenes parciales escritos con sus respectivos recuperatorios e integral. En dichos parciales se evaluarán las habilidades adquiridas por las/los estudiantes a lo largo de la asignatura, incluyendo las actividades prácticas de laboratorio y aula realizadas.

Aprobación final: Para la aprobación definitiva de la materia se evaluará mediante examen final oral. En el examen final se evaluarán los conocimientos teóricos de la asignatura mediante un examen oral que se desarrollará en los llamados previstos.

Las diferentes instancias de evaluación se registrarán por la normativa vigente de la FCEyN-UNLPam