

RESOLUCIÓN N° 404

SANTA ROSA, 13 de Noviembre de 2015.-

VISTO:

El Expte. N° 617/15, iniciado por el Dr. José Manuel CAMIÑA, docente del Departamento de Química, s/eleva programa de la asignatura “QUÍMICA ANALÍTICA III” (Licenciatura en Química – Plan 2012); y

CONSIDERANDO:

Que el Dr. José Manuel CAMIÑA, docente a cargo de la cátedra “QUÍMICA ANALÍTICA III”, que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2016.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Mónica BELLOZAS REINHARD, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del día 12 de Noviembre de 2015 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho de la Comisión de Enseñanza que aconseja aprobar el Proyecto de Resolución presentado por Decanato.

POR ELLO:

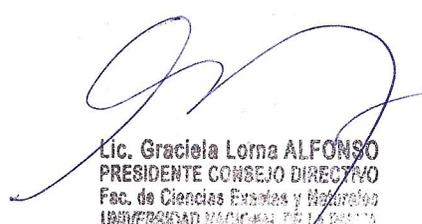
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

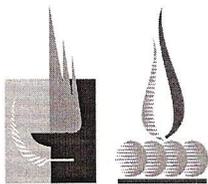
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el Programa de la asignatura “QUÍMICA ANALÍTICA III” correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2012), a partir del ciclo lectivo 2016, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos, de Química, al Dr. José Manuel CAMIÑA y al CENUP. Cumplido, archívese.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

ACTIVIDAD CURRICULAR: QUÍMICA ANALÍTICA III

CARRERA/S - PLAN/ES: LICENCIATURA EN QUÍMICA. PLAN 2012

CURSO: CUARTO AÑO

RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL.

CARGA HORARIA:

- **Teóricos: 4 HORAS**
- **Prácticos: 6 HORAS**

CARGA HORARIA TOTAL: 160 HORAS

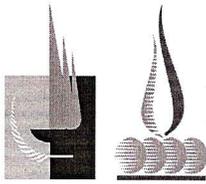
CICLO LECTIVO: 2016

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

- Dr. José Manuel CAMIÑA. Profesor Adjunto dedicación exclusiva en asignación de funciones.
- Dr. Miguel Ángel CANTARELLI. Jefe de Trabajos Prácticos dedicación exclusiva en asignación de funciones.
- Dra. Marianela SAVIO. Ayudante de Primera dedicación simple.
- Lic. Silvana Mariela AZCARATE. Ayudante de Primera dedicación simple.

FUNDAMENTACION:

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. Es por ello que la asignatura forma y capacita al alumno respecto del instrumental clásico propio de un laboratorio de análisis, incluyendo diversas técnicas analíticas. Así mismo, se aplican los conocimientos adquiridos en la asignatura Quimiometría (tercer año) relacionados con regresión y calibración, así como resulta en una pieza clave para una comprensión global de la asignatura Química Analítica Avanzada (quinto año).



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

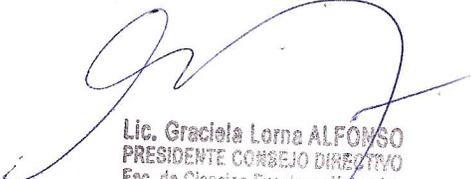
Universidad Nacional de La Pampa

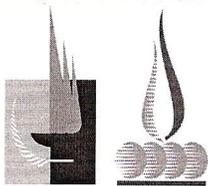
CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

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.
- 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.


Mg. Ing. Fabio Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

ANEXO II

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: 2016

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1

Preparación y pretratamiento de muestras analíticas. Mineralización asistida por microondas. Principios básicos. Instrumentación. Mineralización de muestras orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones.

UNIDAD 2

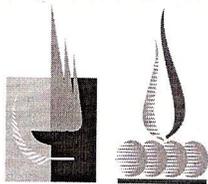
Espectroscopía de absorción atómica basada en la atomización con llama (FAAS) y electrotérmica (ETAAS). Atomización de la muestra. Tipos y fuentes de espectros atómicos. Características de los espectros de absorción, emisión y fluorescencia atómica. Anchura de las líneas espectrales. Interferencias espectrales y de radiación, físicas y químicas. Emisión de fondo, autoabsorción, ionización, oclusión en una matriz refractaria, etc. Instrumentación. Corrección de fondo. Fuentes de radiación. Atomizadores con y sin llama. Técnicas de generación de hidruros. Sistema óptico y de detección. Métodos de evaluación: directo, del agregado patrón, del sobregregado y patrón interno.

UNIDAD 3

Espectroscopía de emisión basada en la atomización con plasma, arco y chispa. Fundamentos teóricos. Espectros de emisión. Espectroscopía de emisión atómica con fuentes de plasma (ICPOES, MPAES). Intensidad de las líneas de emisión. Selección de las condiciones óptimas de trabajo. Instrumentación. Antorchas. Sistema óptico, Sistema de detección. Interferencias. Métodos de evaluación. Sensibilidad y límite de detección.

UNIDAD 4

Espectroscopía de rayos X. Emisión de rayos X. Absorción de los rayos X. Fluorescencia de rayos X. Difracción de rayos X. Componentes de los instrumentos. Fuentes. Monocromadores. Detectores. Análisis cuantitativo. Aplicaciones.



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

UNIDAD 5

Espectroscopía de fluorescencia, fosforescencia y quimioluminiscencia molecular. 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. Instrumentos para la medida de la fluorescencia y de la fosforescencia. Aplicaciones y métodos fotoluminiscentes. Determinación fluorimétrica de especies inorgánicas. Determinación fluorimétrica de especies orgánicas. Métodos fosforimétricos. Quimioluminiscencia.

UNIDAD 6

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.

UNIDAD 7

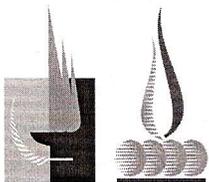
Cromatografía gaseosa. Teoría. Instrumentos para la cromatografía gas-líquido y gas sólido. Gas portador. Sistema de inyección de muestra. Configuraciones de columnas y hornos. Detectores: de conductividad térmica (TCD), de ionización de llama (FID), captura de electrones (ECD), etc. Columnas y fases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

UNIDAD 8

Cromatografía de líquidos de alta resolución. 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.

UNIDAD 9

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.



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

UNIDAD 10

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.

Potenciometría. Instrumentación. Potenciometría directa y valoración potenciométrica. Ventajas y desventajas. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores. Medidas del pH y del pIon en general. Diferentes tipos de valoración potenciométrica. Curvas de valoración. Determinación del punto final. Aplicaciones.

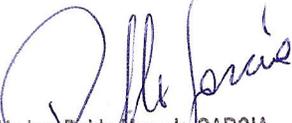
UNIDAD 11

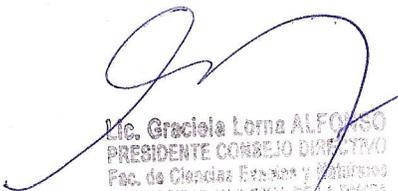
Métodos coulombimétricos. Relaciones intensidad-potencial durante la electrólisis. Equipo. Electrólisis a potencial aplicado constante. Electrólisis a intensidad constante. Electrólisis a potenciales del electrodo de trabajo constante. Ventaja como método separativo y determinativo.

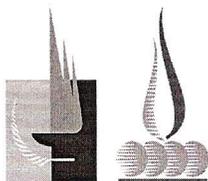
Conductimetría. Generalidades. Titulaciones conductimétricas. Aplicaciones.

UNIDAD 12

Voltamperometría. Señales de excitación en voltamperometría. Generalidades. Instrumental. 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.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
CENTRO ACADÉMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

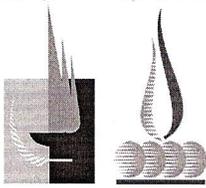
ANEXO III

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: 2016

BIBLIOGRAFÍA

- D. HARVEY. "Modern Analytical Chemistry". Mc Graw Hill. 2000.
- D.A. SKOOG, F.J. HOLLER, T.A. NIEMAN. "Principios de Análisis Instrumental". Mc Graw Hill. Quinta edición. 2001.
- 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.
- D.A. SKOOG, J.J. LEARY. "Análisis Instrumental". Mc Graw Hill. Cuarta edición. 1995.
- F. ROUESSAC, A. ROUESSAC. "Análisis Químico. Métodos y Técnicas Instrumentales Modernas". Mc Graw Hill. 2003.
- D.C. HARRIS. "Análisis Químico Cuantitativo". Editorial Iberoamericana. 2001.
- K. RUBINSON, J. RUBINSON. "Análisis Instrumental". Editorial Prentice Hall. 2000.
- D.A. SKOOG, D.M. WEST, F.J. HOLLER, S.R. CROUCH. "Química Analítica". 7ª Ed. Mc Graw Hill. 2000.
- H. WILLARD, L. MERRIT, J. DEAN, F. SETTLE JR. "Métodos Instrumentales de Análisis". Grupo Editorial Iberoamérica. 1994.
- M. VALCÁRCEL CASES, A. GÓMEZ HENS. "Técnicas Analíticas de Separación" Editorial Reverté. 1988.
- D.A. SKOOG, D.M. WEST, F.J. HOLLER. "Fundamentals of Analytical Chemistry". Sixth edition. Saunders College Publishing. 1992.
- L. SOMMER. "Analytical Absorption Spectrometry in the Visible and Ultraviolet". Elsevier. 1989.
- 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.

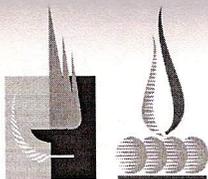


CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

- P. YÁÑEZ-SEDEÑO, PALOMA, J.M. PINGARRÓN, F.J. MANUEL DE VILLENA. “Problemas Resueltos de Química Analítica”. Editorial Síntesis. 2001.
- J.M. PINGARRÓN CARRAZÓN, P. SANCHEZ BATANERO. “Química Electroanalítica”. Editorial Síntesis. 2002.
- R. THOMAS. “Practical Guide to ICP-MS. A Tutorial for Beginners”. Second Edition. CRC Press. 2008.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

ANEXO IV

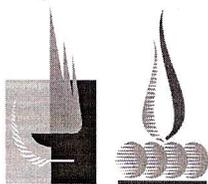
ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: 2016

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajos Prácticos de Laboratorio:

1. Cromatografía gaseosa. Determinación de etanol en bebidas alcohólicas.
2. Cromatografía líquida de alta resolución. Determinación de cafeína en infusiones y bebidas por HPLC.
3. Electrogravimetría. Determinación del contenido de cobre en una aleación.
4. Conductimetría. Titulaciones conductimétricas de ácido fuerte con base fuerte, de ácido débil con base fuerte y mezcla de ácido débil y fuerte.
5. Titulaciones Potenciométricas. Volumetría ácido-base: titulación de un ácido fuerte y de un ácido débil. Volumetría de precipitación: titulación de una mezcla de cloruros y yoduros con solución de nitrato de plata. Titulación potenciométrica redox.
6. Mineralización por digestión asistida por microondas. Métodos de digestión por microondas en muestras de origen vegetal e inorgánico.
7. Fotometría de llama. Determinación del contenido de sodio y potasio en distintas muestras problema por el método directo.
8. Espectrometría de Absorción Atómica. Determinación del contenido de cobre en una muestra problema aplicando el método del sobreagregado y de la adición estándar.
9. Práctica Especial de Laboratorio. Electroforesis Capilar (CE), Polarografía, Voltamperometría, Espectroscopía de emisión atómica asociada a plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) y Rayos X. Trabajos prácticos a realizar en la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la UNSL.

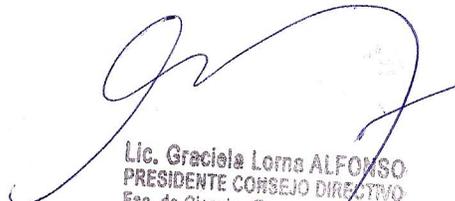


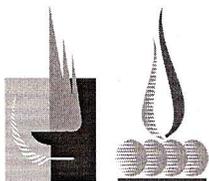
CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

Trabajos Prácticos de Aula

1. Cromatografía Gaseosa
2. Cromatografía HPLC
3. Electroforesis Capilar
4. Electrólisis
5. Potenciometría
6. Voltamperometría
7. Espectroscopía de Emisión Atómica
8. Espectroscopía de Absorción Atómica
9. Espectroscopía de Fluorescencia, Fosforescencia y Quimioluminiscencia


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

ANEXO V

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

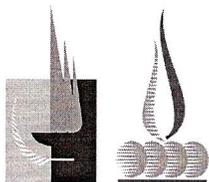
CICLO LECTIVO: 2016

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.


Mg. Ing. Fabio Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

ANEXO VI

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

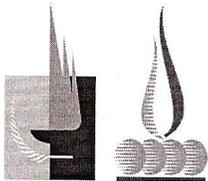
CICLO LECTIVO: 2016

PROGRAMA DE EXAMEN

Corresponde al Programa Analítico.

Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Lic. Graciela Lema ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 404/15

ANEXO VII

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III

CICLO LECTIVO: 2016

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS

- Cursado: El régimen de cursada es sin promoción. Para la aprobación de la cursada, se prevén evaluaciones mediante 3 (tres) parciales con sus respectivos recuperatorios e integral.
- Aprobación final: Para la aprobación definitiva de la materia se evaluará mediante examen final oral (o escrito a solicitud del alumno).


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA