



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## **RESOLUCIÓN Nº 406**

**SANTA ROSA, 13 de Noviembre de 2015.-**

### **VISTO:**

El Expte. Nº 751/15, iniciado por el Esp. Miguel OSIO, docente del Departamento de Química, s/eleva programa de la asignatura “QUÍMICA ANALÍTICA II” (Licenciatura en Química – Plan 2012); y

### **CONSIDERANDO:**

Que el Esp. Miguel OSIO, docente a cargo de la cátedra “QUÍMICA ANALÍTICA II”, que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2015.

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 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura “QUÍMICA ANALÍTICA II” correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2012), a partir del ciclo lectivo 2015, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos, de Química, al Esp. Miguel OSIO y al CENUP. Cumplido, archívese.



## **CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

### **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO:** QUÍMICA

**ASIGNATURA:** QUÍMICA ANALÍTICA II

**CARRERA:** LICENCIATURA EN QUÍMICA – PLAN 2015

**CURSO:** 2° Año

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral (2do)

**CARGA HORARIA SEMANAL:** Teóricos: 4 horas

Prácticos: 6 horas

**CARGA HORARIA TOTAL:** 150 horas

**CICLO LECTIVO:** 2015

**EQUIPO DOCENTE:**

- Dra. Alicia Grassano. Profesor Consulto. - Jubilada
- Esp. Lic. Miguel Angel Osio. Profesor Adjunto – Dedicación simple - Interino.  
**Profesor a/c de la asignatura.**
- Dra. Patricia García - Jefe de Trabajos Prácticos - Dedicación exclusiva -Asignación de funciones-
- Lic. Cristina Sorba – Jefe de Trabajos Prácticos – Dedicación simple - Regular
- Lic. Jimena Giovannini – Ayudante de primera – Dedicación Simple - Interina

**FUNDAMENTACIÓN:**

Química Analítica II está destinada a los estudiantes de la carrera Licenciatura Química, quienes para acceder al cursado de la misma deben contar con los conocimientos impartidos en la actividad curricular Química Analítica I (Cualitativa).

En el marco del problema analítico, esta asignatura tiene por finalidad desarrollar los conceptos teóricos necesarios para la fundamentación y aplicación de los métodos más usuales del análisis químico cuantitativo convencional, e introduce a métodos instrumentales básicos.

También tiende a proporcionar a los alumnos las habilidades y destrezas propias del manejo de las técnicas que lo lleven a desempeñarse con la correspondiente solidez y



//.

## **CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

objetividad de criterios en los procedimientos analíticos de cuantificación, conociendo los estándares nacionales e internacionales vigentes, y las normas de control de calidad, criterios de validación de resultados y de laboratorios, así como las de la seguridad e higiene de los mismos, atendiendo a la regulación y conservación del ambiente.

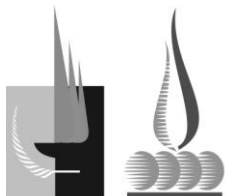
Con esta base le permitirá iniciar el cursado del análisis químico instrumental de alta complejidad y de química analítica avanzada que están en la curricula del plan de carrera en los años superiores.

El programa está estructurado 15 unidades temáticas, que están agrupados:

- a) Temas introductorios a los fundamentos en los que se basa la química analítica cuantitativa.
- b) Volumetrías (Neutralización, precipitación, complejometría y oxidoreductimetría)
- c) Gravimetría. Generalidades. Distintos tipos.
- d) Introducción a la espectrofotometría. Instrumentación para la espectrometría. Aspectos cuantitativos de la absorción.

### **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:**

- Introducir al estudiante en el esquema del proceso de medición química y en el proceso analítico total.
- Conocer la problemática del análisis químico, sus propósitos y recursos.
- Adquirir, integrar y aplicar los conocimientos químicos con fines analíticos.
- Desarrollar hábitos y actitudes del analista.
- Formación de espíritu crítico para la resolución de problemas reales.



## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

### **ANEXO II**

**ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA II**

**CICLO LECTIVO: 2015**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **Tema 1**

Química Analítica Generalidades. El problema analítico: definición. Toma y preparación de muestra. Proceso de medida. Tratamiento de datos. Interpretación del resultado para obtener la solución del problema planteado. Importancia y metodología general de Análisis Químico.

#### **Tema 2**

Equilibrio ácido-base. Tratamiento según Brønsted-Lowry. Propiedades generales de los solventes. Efecto nivelador. Clasificación de los solventes. Fuerza relativa de ácidos y bases. El agua como solvente. Escala de pH. Indicadores ácido -base. Ácido y bases: fuertes y débiles. Hidrólisis de sales. Cálculo sistemático de la concentración de protones. Balance de carga y masa. Condición protónica. Ácidos y bases monofuncionales. Ecuación general a partir del tratamiento sistemático de los equilibrios involucrados.

#### **Tema 3:**

Volumetría de ácido-base fuerte: requisitos de las reacciones para su aplicación. Curvas de titulación de ácidos fuertes con base fuerte, cálculos a partir de sus cantidades estequiométricas y su fórmula aproximada. Cálculo de pH en las distintas zonas de la curva de titulación. Efecto de la concentración y elección del indicador de punto de equivalencia (P.E.). Punto de equivalencia y punto final. Sustancias patrones, soluciones valoradas. Error de titulación. Tratamiento estadístico de datos. Cálculos y expresión de resultados.

#### **Tema 4:**

Volumetría ácido-base débil: requisito de las reacciones para su aplicación. Curvas de titulación de ácido débil base fuerte mediante ecuaciones aproximadas. Elección del indicador del P.E. Efecto de la concentración. Soluciones reguladoras de pH y capacidad buffer. Capacidad buffer de ácido fuerte y base fuerte. Capacidad buffer de ácido y base débil y sus pares conjugados. Errores de titulación. Aplicaciones: Método Kjeldahl.



## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

### **Tema 5:**

Sistemas ácido-base múltiples. Ecuaciones exactas y aproximadas. Grado de disociación. Diagrama de distribución de especies en función de pH. Capacidad reguladora para sistemas múltiples. Curvas de titulación de sistemas polipróticos y polibásicos. Resolución de mezclas de ácidos débiles y fuertes o bases débiles y fuertes. Elección de indicadores de P.E. Error de titulación.

### **Tema 6:**

Volumetría de precipitación. Drogas y soluciones patrones. Aplicaciones y curvas de titulación: factores que afectan su forma. Métodos más comunes: Mohr, Volhard y Fajans. Detección del punto final: indicadores usados según el método. Condiciones de factibilidad de cada método. Error de titulación.

### **Tema 7:**

Gravimetría de precipitación. Formación y propiedades de los precipitados. El proceso de la precipitación. Tamaño de partícula. Nucleación y crecimiento de partículas. Velocidad de precipitación. Pureza de los precipitados. Agentes precipitantes inorgánicos y orgánicos. Precipitación en fase homogénea. Secado y calcinación de precipitados. Aplicación del análisis gravimétrico. Error gravimétrico. Cálculos. Otros métodos gravimétricos: de electrodeposición, de extracción, de volatilización (desprendimiento gaseoso) y de adsorción.

### **Tema 8:**

Equilibrios de formación de complejos. Ligandos polidentados: características. Constantes de estabilidad. Constantes de formación en etapas. Cálculo de la concentración de las distintas especies en el equilibrio. Influencia del pH. Constantes condicionales.

### **Tema 9:**

Volumetría de complejación. Titulación factible. Titulaciones con EDTA. Curvas de titulación de un catión: factores que influyen; pH; efectos de otros complejantes; hidrólisis del catión. Indicadores. Drogas y soluciones patrones. Otros ligandos polidentados. Valoraciones directas, por retroceso, por desplazamiento. Determinación de dureza en agua. Otras aplicaciones

### **Tema 10:**

Introducción a las técnicas electroanalíticas. Equilibrio en sistemas redox. Procesos redox. Celdas electroquímicas. Reacciones catiónicas y aniónicas. Potenciales de electrodos. Electrodo de referencia. Ecuación de Nernst. Factores que afectan el potencial de electrodo. Pilas. Medición de la FEM. Criterios de espontaneidad en la reacción de la pila. Cálculo de la constante de equilibrio.



## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

### **Tema 11:**

Volumetría redox. Factibilidad de una titulación redox. Curvas de titulación: factores que afectan su forma. Agentes oxidantes y reductores comúnmente usados como titulantes. Detección del punto final. Indicadores redox. Ajustes previos del estado de oxidación del analito.

### **Tema 12:**

Titulaciones redox más comunes. Permanganimetría. Dicromatometría. Yodimetría. Bromatometría. Drogas y soluciones patrones. Aplicaciones. Cálculos y expresión de resultados.

### **Tema 13:**

Introducción a la espectrofotometría. Espectro electromagnético. Propiedades de la radiación electromagnética: ondulatorias y de partícula. Interacción de energía radiante con las moléculas. Espectro Visible y UV.

### **Tema 14:**

Instrumentación para la espectrofotometría. Componentes principales y su ubicación según el método. Equipos para UV-Visible: descripción de sus componentes. Instrumentos de simples y doble haz.

### **Tema 15:**

Aspectos cuantitativos de la absorción. Definición de términos. Ley de Bouver-Lambert y Ley de Beer. Aplicaciones de la Ley de Beer. Calibración de equipos. Limitaciones de la Ley de Beer: químicas e instrumentales. Determinaciones y cuantificaciones espectrofotométricas: Espectro de absorción. Curvas de calibración: Casos con pendientes positivas y con pendiente negativa. Método de adición de estándar. Análisis de mezclas.



## **CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

### **ANEXO III**

**ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA II**

**CICLO LECTIVO: 2015**

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **TEXTOS:**

- Skoog D.A; West D.M, Holler F.J. y Crouch S. “Fundamentos de Química Analítica”. 9na. Ed. Cengage Learning, México (2015).
- Harris, D.C.: "Análisis Químico Cuantitativo". Ed. Reverté S.A., 3<sup>ra</sup> edición española correspondiente a la 6<sup>ta</sup> original norteamericana. Barcelona 2007.
- Harris, D.C.: "Análisis Químico Cuantitativo". Ed. Grupo Editorial Iberoamericana S.A., 2<sup>a</sup> edición española correspondiente a la 5<sup>o</sup> original norteamericana. Editado 2001.
- Skoog D.A; West D.M, Holler F.J. y Crouch S. “Química Analítica”. 8<sup>va</sup>. Ed. Cengage Learning, Mexico (2009).
- Skoog D.A; West D.M, Holler F.J. y Crouch S. “Química Analítica”. 7<sup>ma</sup>. Ed. Mc Graw-Hill, México (2004).
- Skoog D.A; West D.M y Holler F.J. “Química Analítica”. 6ta. ed. Mc Graw-Hill, México (1997).
- Skoog D.A; Holler F.J. y Crouch S. “Principios de Análisis Instrumental”. 6<sup>ta</sup>. Cengage Learning, México (2008).
- Skoog D.A; y Leary J. “Análisis Instrumental”. Ediciones Mc Graw-Hill/ Interamericana, España (1994).
- Valcarcel, M “Principios de Química Analítica. “ Springer-Verlag Barcelona 1999
- Kellner R, Mermet J.M, Otto M, Widner H.M. “Analytical Chemistry” Wiley-VCH Weinheim, 1998
- Miller, J.C. y Miller, J.N. “Estadística para Química Analítica”. 2da. Ed Addison-Wesley Iberoamericana. (1993).
- Harris, D.C. “Análisis Químico Cuantitativo”. Grupo editorial Iberoamericana. 3a edición, (1992).



## **CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

- APHA- AWWA-WPCF. “Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales”. Ediciones Díaz de Santos. Madrid. 1992.
- Christian, G.D. “Química Analítica”. 2da. edición. Limusa, Méjico. (1989)
- Day R.A y Underwood A. “Química Analítica Cuantitativa”. Prentice-Hall. (1989)
- Sunshine Y “Handbook of Analytical Toxicology” Vol. 1.CRC Pres 2nd. edition 1979.
- Meites L “Handbook of Analytical Chemistry”. McGraww-Hill. 1972.
- Kolthoff, I.M; Sandell, E.B; Meehan, E.J y Bruckenstein, S. “Análisis Químico Cuantitativo”. De. Nigar, Bs. As. (1972).
- FISCHER Y PETERS: "Compendio de Química Analítica Cuantitativa". Ed. Interamericana S.A. 1971.
- HAMMERLY, J.A.; MARRACINO, J.M.; PIAGENTINA R.O.: "Curso de Química Analítica". Ed. El Ateneo. 1984

### **MANUALES:**

- OSIO, M.A; GARCIA, P.G. y SORBA, “Guía de Trabajos Prácticos. Resolución de Problemas y Ejercicios –Aula-”. Cátedra de Química Analítica II. 2015
- OSIO, M.A; GARCIA, P.G. y SORBA, C. “Guía de Trabajos Prácticos –Laboratorio-“. Cátedra de Química Analítica II”. 2015.
- GRASSANO, A.E y OSIO, M.A. “Guía de Trabajos Prácticos. Resolución de Problemas y Ejercicios –Aula-”. Cátedra de Química Analítica II. 2006 – 2008 – 2011.
- GRASSANO, A.E y OSIO, M.A. “Guía de Conceptos Teóricos. Base para los Prácticos de Aulas y Laboratorio”. Cátedra de Química Analítica II. Ediciones 2006 – 2008 – 2011.
- GRASSANO, A.E y OSIO, M.A. “Guía de Conceptos Teóricos. Base para los Prácticos de Aulas y Laboratorio”. Cátedra de Química Analítica II. Ediciones 2006 – 2008 – 2011.
- GRASSANO, A.E y OSIO, M.A. “Guía de Trabajos Prácticos –Laboratorio-“. Cátedra de Química Analítica II”. 2006 – 2008 – 2011.
- GRASSANO, A.E y OSIO, M.A. “Guía de Trabajos Prácticos. Resolución de Problemas y Ejercicios –Aula-”. Cátedra de Química Analítica II. 2006 – 2008 – 2011.
- GRASSANO, A.E y OSIO, M.A. “Guía de Trabajos Prácticos. Resolución de Problemas y Trabajos de Laboratorio-“. Cátedra de Química Analítica II”. 2005.
- BLAS, L.: "Agenda del Químico". Ed. Aguilar. Madrid.1954.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## **CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

- GODMAN, A.: "Diccionario Ilustrado de la Química". Ed. Everest S.A. España.1986 (Ingles-Castellano)
- OSIO, M.A.: "Patrones Primarios y Disoluciones Patrones de Uso más Frecuente en Volumetrías". 1989. S. Rosa (Argentina).
- OSIO, M.A.: "Valores Límites y Referenciales de Frecuentes Determinaciones Físico Químicas y Bacteriológicas de Agua Para Consumo Humano, Animal y Riego". 1989. S. Rosa (Argentina) .

### **NORMAS:**

- IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación)
- AOAC- OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS, Whashington D.C..USA. 2010
- FARMACOPEA ARGENTINA –Codex Medicamentarius Argentino. Séptima Edición, Volumen I – 2003

### **REVISTAS:**

- Anales de la Asociación Química Argentina
- Industria y Química (A.Q.A)
- Chemical abstracts



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

### **ANEXO IV**

**ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA II**

**CICLO LECTIVO: 2015**

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

#### **TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA (SEMINARIO)**

T.P.SEMINARIO N° 01: Volumetría de neutralización. Soluciones.-Cálculo de concentración de ión hidrogeno y de pH.

T.P.SEMINARIO N° 02: Volumetría de neutralización. Curvas de valoración - Indicadores ácido-base.

T.P.SEMINARIO N° 03: Acidimetría. Método Kjeldahl. Problemas.

T.P.SEMINARIO N° 04: Mezclas alcalinas. Problemas y trazados de curvas de valoración.

T.P.SEMINARIO N° 05: Mezclas ácidas. Problemas y trazados de curvas de valoración

T.P.SEMINARIO N° 06: Volumetría de precipitación. Problemas de aplicación. Trazado de la curva de valoración.

T.P.SEMINARIO N° 07: Gravimetría. Resolución de problemas.

T.P.SEMINARIO N° 08: Complejometría. Resolución de problemas de aplicación. Trazado de la curva de valoración

T.P.SEMINARIO N° 09: Oxido-reducción – Parte 1. Generalidades y volumetría redox – Curvas de titulación.

T.P.SEMINARIO N° 10: Oxido-reducción, Parte 2. Volumetría redox: Yodi-Yodometría.

T.P.SEMINARIO N° 11: Absorciometría-Parte 1. Generalidades referidas al espectro electromagnético. Aplicaciones de la Ley de Beer.

T.P. SEMINARIO N° 12: Absorciometría-Parte 2. Ley de Beer – Resolución de mezclas y otras aplicaciones



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

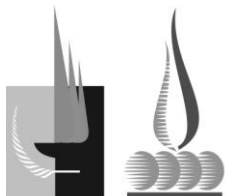
### **TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO**

#### **NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO:**

- ✓ Usar guardapolvo con puños, entallados y a la altura de la rodilla, de preferencia de algodón.
- ✓ Usar protección: Para los ojos tales como lentes de seguridad, guantes apropiados
- ✓ No se permitirá la entrada al laboratorio con: faldas, pantalones cortos, medias de nylon, zapatos abiertos y cabello largo suelto.
- ✓ No comer, no beber, ni fumar en los lugares de trabajo.
- ✓ Trabajar con ropa bien entallada y abotonada.
- ✓ Mantener las mesas siempre limpias y libres de materiales extraños (traer repasador).
- ✓ Colocar materiales peligrosos alejados de los bordes de las mesas.
- ✓ Arrojar material roto sólo en recipientes destinados a tal fin.
- ✓ Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico.
- ✓ Mantener sin obstáculo las zonas de circulación y de acceso a las salidas y equipos de emergencia.
- ✓ Informar en forma inmediata cualquier incidente al responsable de laboratorio.
- ✓ Al finalizar el trabajo práctico se deberá dejar el laboratorio en perfecta condiciones de higiene
- ✓ Antes de retirarse del laboratorio deben lavarse las manos.

#### **NORMAS ESPECÍFICAS:**

- ✓ Para tomar material caliente usar guantes y pinzas de tamaño y material adecuados.
- ✓ Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc. en recipientes especialmente destinados para tal fin.
- ✓ Rotular los recipientes, aunque sólo se utilicen en forma temporal.
- ✓ No pipetear con la boca ácidos, álcalis o productos corrosivos o tóxicos.
- ✓ Manejo de solventes, ácidos y bases fuertes. Abrir las botellas con cuidado y de ser posible, dentro de una campana.
- ✓ Los ácidos y bases fuertes deben almacenarse en envases de vidrio perfectamente tapados y rotulados, lejos de los bordes desde donde puedan caer.



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

- ✓ No apoyar las pipetas usadas en las mesadas.
- ✓ No exponer los recipientes al calor.
- ✓ Trabajar siempre con guantes y protección visual.
- ✓ Para la dilución de ácidos añadir lentamente el ácido al agua contenida en el matraz, agitando constantemente y enfriando si es necesario.
- ✓ Antes de verter ácido en un envase, asegurarse de que no esté dañado.
- ✓ Si se manejan grandes cantidades de ácidos tener a mano bicarbonato de sodio.
- ✓ Si le cae por accidente sobre piel un solvente, ácido o álcali, inmediatamente lávese con abundante agua y busque atención.

T.P. LABORATORIO N° 01: Acidialcalimetría. Preparación de patrones primarios: Carbonato de sodio y biftalato de potasio. Preparación de disoluciones patrones ácidas y alcalinas: HCl e NaOH.

T.P. LABORATORIO N° 02: Acidialcalimetría. Valoración de soluciones patrones ácidas y alcalinas, preparadas en el práctico anterior.

T.P. LABORATORIO N° 03: Alcalimetría. Titulación de ácidos fuertes y débiles. Muestras sugeridas: Ácido sulfúrico comercial, vinagre, leche, etc.). Titulación de hidróxidos fuertes y débiles. Muestras sugeridas: Hidróxido de sodio comercial, Amoníaco comercial, limpiavidrios, etc.

T.P. LABORATORIO N° 04: Acidimetría. Dosaje de bases débiles: Nitrógeno y Amoniaco por método Kjeldahl: Digestión, Destilación, titulación y Cálculos.

T.P. LABORATORIO N° 05: Mezclas alcalinas. Resolución de muestras incógnitas. Métodos sugeridos: Winkler y/o Warder

T.P. LABORATORIO N° 06: Mezclas ácidas. Resolución de muestras incógnitas. Método volumétrico directo.

T.P. LABORATORIO N° 07: Volumetría de precipitación. Argentimetría, determinación de cloruros. Métodos sugeridos Mhor y/o Volhard.

T.P. LABORATORIO N° 08: Gravimetría. Determinación de Sulfatos (Precipitación, filtrado, secado, tratamiento en mufla y pesada).

T.P. LABORATORIO N° 09: Complejometría. Determinación de dureza en agua usando como titulante E.D.T.A.

T.P. LABORATORIO N° 10: Oxido-reducción, Parte I - Volumetría Redox: Dicromatometría.

T.P. LABORATORIO N° 11: Oxido-reducción, Parte 2 (Volumetría Redox). Yodometría.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

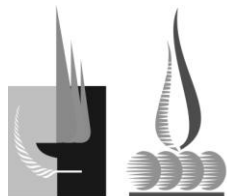
T.P. LABORATORIO N° 12: Espectrofotometría. Determinación de la longitud de onda de máxima absorción de una sustancia dada (Fluoruro) -**Espectro de Absorción**-.

T.P. LABORATORIO N° 13: Espectrofotometría. Curva de calibrado utilizando la ley de Lamber Beer (**Con pendiente negativa**). Determinación de fluoruro en agua

T.P. LABORATORIO N° 14: Espectrofotometría. Curva de calibrado utilizando la ley de Lamber Beer (**Con pendiente positiva**). Determinación de fosfato asimilable en sustrato complejo. Sugerencia: Suelo.

T.P. LABORATORIO N° 15: Espectrofotometría. Curva de calibrado utilizando la ley de Lamber Beer (Con pendiente positiva). Determinación de nitritos en agua, **con adición de patrón**.

T.P. LABORATORIO N° 16: Espectrofotometría. **Resolución de mezclas.**  
**Determinación del coeficiente de absorción molar**



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## **CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

### **ANEXO V**

**ASIGNATURA:** QUÍMICA ANALÍTICA II

**CICLO LECTIVO:** 2015

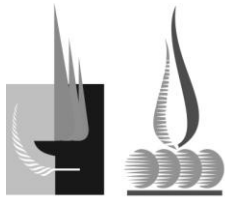
### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEEN**

#### **PROGRAMA DE VISITAS EDUCATIVAS**

Mediante una serie de visitas a establecimientos, públicos y/o privados, donde se desarrollen actividades químicas relacionadas con la temática de Química Analítica I y II (Cualitativa y Cuantitativa), se propenderá a fortalecer la formación teórico y práctica impartida por estas cátedras.

#### **POSIBLES ESTABLECIMIENTOS A VISITAR:**

- 1) Laboratorio de análisis químico.
- 2) Laboratorios de suelos, con orientación agrícola y civil.
- 3) Industrias: Salinera, sulfateras, de productos de higiénico-sanitaria, etc.
- 4) Establecimiento con aplicación de técnicas separativas: Diálisis, Osmosis Inversa, Intercambio Iónico.
- 5) Industrialización de aguas para consumo humano.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

**ANEXO VI**

**ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA II**

**CICLO LECTIVO: 2015**

***PROGRAMA DE EXAMEN:***

*Se corresponde con el Programa Analítico.*



## **CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

### **ANEXO VII**

**ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA II**

**CICLO LECTIVO: 2015**

*METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/U OTROS REQUERIMIENTOS.*

#### **CONCURRENCIA A TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:**

Será requisito indispensable que todo estudiante/a concurra al laboratorio munido de la correspondiente Guía de Trabajos Prácticos, cuaderno de notas, guardapolvo, guantes de látex descartables, antiparras de material plástico para la protección de los ojos y repasador

#### **EN LOS TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:**

El estudiante/a:

- a) deberá demostrar un pleno conocimiento de la parte teórica referente a la práctica o experiencia, al ser interrogado en forma oral y/o escrita, antes, durante o a la finalización del Trabajo Práctico.
- b) registrará en un "cuaderno de laboratorio" en forma ordenada los resultados obtenidos y las operaciones numéricas que cada cálculo le demande.
- c) deberá obtener en sus determinaciones resultados aceptablemente coincidentes con los reales. El error aceptado dependerá del tipo y técnica de análisis utilizada y será fijado por el Curso en cada caso.
- d) a la finalización de cada práctica deberá entregar el material en perfectas condiciones de orden y limpieza. Para la aprobación de cada trabajo práctico, el alumno deberá dar cumplimiento a los requisitos precitados.

#### **REGULARIZACIÓN DEL CURSO (Cursada)**

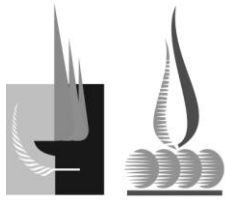
ASISTENCIA A TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: 100%

EXÁMENES PARCIALES:

A los efectos de la evaluación los trabajos prácticos se dividirán en dos (2) bloques temáticos y el estudiante será evaluado mediante una (1) evaluación parcial de cada bloque; las cuales deben ser aprobadas (65%).

En caso de desaprobar tendrá derecho a una recuperación por parcial.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

## **CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 406/15**

En caso de tener aprobado uno (1) de los exámenes parciales (en primera o segunda instancia) tendrá derecho a un examen recuperatorio final sobre la temática no aprobada.

### **EXÁMENES FINALES:**

Para la aprobación de la asignatura, el examen final se realiza en forma oral ante un tribunal propuesto por el Departamento de Química y designado por la Facultad, y se aprueba con cuatro (4) puntos o más, sobre un máximo de diez (10) puntos.