

PRESIDENCIA ROQUE SÁENZ PEÑA, 18 de diciembre de 2013

**RESOLUCIÓN N° 163/13 – C.D.C.B. y A.**

**VISTO:**

El Expediente N° 01-2013-03133, iniciado por la Lic. Alicia L. CRAVZOV, medio por el cual eleva el Programa de la Asignatura: “Química Analítica II” correspondiente a la Carrera Ingeniería en Alimentos de la Universidad Nacional del Chaco Austral, para su aprobación; y

**CONSIDERANDO:**

Que el mencionado Programa se ajusta a los contenidos mínimos y carga horaria de la citada carrera;

Que se consideran adecuados los objetivos, métodos pedagógicos, métodos de evaluación, programa analítico y bibliografía que forman parte de la propuesta;

Que analizadas las actuaciones, el Consejo Departamental opina que lo solicitado se encuadra con lo establecido por el Reglamento Académico de Alumnos;

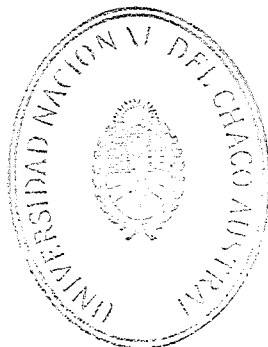
Lo aprobado en sesión de la fecha;

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL  
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.** Aprobar el Programa de la Asignatura: “QUÍMICA ANALÍTICA II ” que corresponde a la carrera **Ingeniería en Alimentos**, del Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas de la Universidad Nacional del Chaco Austral, y que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.** Regístrese, comuníquese a la Lic. Alicia L. CRAVZOV, y a las Áreas correspondientes. Cumplido, archívese.



**MG. ING. JOSÉ SERGIO FERNÁNDEZ**  
Director del Departamento  
Ciencias Básicas y Aplicada

 <b>UNCAUS</b> UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		<b>QUÍMICA ANALÍTICA II</b> Resolución N° 163/13 – C.D.C.B.yA. ANEXO	
Departamento		Ciencias Básicas y Aplicadas.	
Carga Horaria: 90 horas		Programa vigente desde:	
Carrera		Año	Cuatrimestre
<b>INGENIERÍA EN ALIMENTOS</b>		Tercero	Segundo
CORRELATIVA PRECEDENTE(*)		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE(*)	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
-Química Analítica I	-Física II	-Química Analítica I	-Operaciones Unitarias II
<b>DOCENTES:</b>		Lic. Alicia Laura CRAVZOV. Ing. Carlos TRASKAUSKAS	
<b>OBJETIVOS:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la importancia del uso de instrumentos como herramienta de trabajo para obtener información cualitativa y cuantitativa de una muestra problema.</li> <li>Desarrollar amplitud de criterio para la elección de las metodologías a emplear.</li> <li>Emplear nuevos equipos con tecnología más sofisticada basados en fundamentos teóricos ya existentes.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>		Métodos de análisis instrumentales: fundamentos y aplicaciones. Potenciometría. Polarografía. Voltamperometría. Espectroscopía de absorción y emisión. Espectroscopía ultravioleta, visible e infrarrojo. Fotometría de llama. Resonancia magnética nuclear. Espectroscopía de masa. Cromatografía líquida y gaseosa. Otros métodos de análisis.	
<b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b>		Clases teóricas expositivas, proyecciones en PPT, clases de laboratorio, gabinetes de problemas, <b>clases interactivas</b> . Trabajo de monografía.	
<b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b>		Previo al desarrollo de cada trabajo práctico los alumnos deberán resolver un cuestionario que está incluido en las guías de TP, el cual deben responder oralmente o por escrito durante el desarrollo del práctico. Los alumnos para regularizar la asignatura deben aprobar: el 100% de los TP y tres (3) exámenes parciales con tres (3) recuperatorios. Presentación de carpetas, para regularización. Examen final para aprobación de la asignatura.	
<b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b>		<b>TEMA 1</b> Introducción. Clasificación de los métodos analíticos instrumentales. Significado de la instrumentación en el análisis. Componentes básicos de un canal de medición analítica. Ruido químico e instrumental – Tipos de ruido instrumental – Relación señal/ruido. Criterios para selección del método más ventajoso. Calibración de los métodos instrumentales  <b>TEMA 2</b> Introducción a los métodos espectrométricos: Propiedades generales de la radiación electromagnética. Espectro electromagnético. Propiedades ondulatorias de la radiación electromagnética. Descripción matemática de una onda. Superposición de ondas. Interferencia y fuentes coherentes. El interferómetro de Michelson. Difracción: Difracción de Fresnel y Fraunhofer, anillos de Newton	



**RESOLUCIÓN N° 163/13 – C.D.C.B.yA.**

**PROGRAMA ANALÍTICO:**

Reflexión y refracción. Reflexión interna total. Dispersión. Polarización. Dispersión de la luz. Principio de Huygens. Propiedades Mecánico-cuánticas de la radiación electromagnética: efecto fotoeléctrico. Interacción con la materia. Absorción y emisión de la radiación. Fenómenos de fluorescencia y fosforescencia. Ley de Lambert - Beer. Limitaciones de la ley e interferencias

**TEMA 3**

Espectrofotometría de Absorción Molecular Visible-UV. Instrumentación. Fuentes de radiación. Selección de la longitud de onda: Filtros y monocromadores. Detectores. Dispositivo de lectura. Espectrofotómetro de doble y simple haz. Diagrama en bloque más común. Aplicaciones en análisis cualitativo, cuantitativo, análisis de mezcla de sustancias absorbentes. Titulaciones espectrofotométricas. Espectrofotometría de fluorescencia y fosforescencia: Instrumentación. Aplicaciones. Quimioluminiscencia: instrumentación, aplicaciones.

**TEMA 4**

Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica. Principios. Factores estructurales. Espectrofotómetros de absorción atómica. Fuentes de radiación. Atomizadores. Fotometría de llama. Interferencias espectrales y de radiación. Diagramas en bloque más comunes de los equipos. Aplicaciones. Comparación de la EAA y la EEA. Espectroscopia de emisión con fuentes de plasma, con fuente de arco y chispa.

**TEMA 5**

Espectrofotometría de Infrarrojo. Instrumentación. Espectrometría por Reflexión. Manipulación de las muestras. Correlación de los espectros IR con la estructura molecular. Aplicaciones en análisis cualitativo y cuantitativo. Ventajas y desventajas. Espectroscopia en el infrarrojo medio (MIR), infrarrojo cercano (NIR) e Infrarrojo lejano.

**TEMA 6**

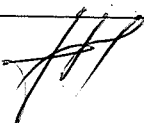
Resonancia Magnética Nuclear. Principios básicos. Espectros de onda continua. Espectros pulsados con transformada de Fourier. Espectros y estructuras moleculares Discusión de espectros multinucleares, de interés en la industria. RMN cualitativa. RMN en estado sólido. Aplicaciones de RMN de protón, de carbono 13, fósforo 31 y fluor 19.

**TEMA 7**

Espectroscopia de masa. Componentes de un espectrómetro de masa. Resolución. Identificación de compuestos puros. Determinación de masas exactas y formulas moleculares. Análisis de mezclas. Correlación del espectro de masa con la estructura de la molecular. Aplicaciones. Comparación con otras metodologías de análisis.

**TEMA 8**

Introducción a los métodos cromatográficos. Cromatografía: generalidades - Clasificación. Cromatografía de elución en columna - Constante de partición - El factor de capacidad - La selectividad - El Ensanchamiento de bandas - Teoría cinética de la cromatografía - Eficiencia de la columna - Ecuación y curvas de Van Deemter - Resolución de picos - El problema general de la elución. Clasificación. Velocidad de migración de las especies. Ensanchamiento de banda. Optimización de la eficiencia. Cromatografía de gases. Instrumentación. Esquema en bloque del equipo. Aplicaciones. Interpretación de resultados.

 2

**RESOLUCIÓN N° 163/13 – C.D.C.B.yA.**

**PROGRAMA ANALÍTICO:**

**TEMA 9:**

Cromatografía líquida. Cromatografía líquida de Alta Resolución. Instrumentación Análisis en bloque del equipo. Optimización de las condiciones cromatográficas. Fases estacionarias y solventes. Campos de aplicación. Cromatografía de reparto. Cromatografía de adsorción. Cromatografía iónica. Cromatografía de exclusión por tamaños. Cromatografía en capa fina. Cromatografía de fluidos supercríticos. Campos de aplicación.

**TEMA 10:**

Electroforesis. Fundamentos de las separaciones electroforéticas. Evolución, instrumentación. Electroforesis Capilar. Introducción de muestras Tipos de electroforesis: electroforesis capilar de zona (CZE) cromatografía electrocinética, capilar micelar (MEKC), electroforesis capilar de geles (CGE), isoelectroenfoque capilar (CIEF), isotacoféresis capilar (CITP), electrocromatografía capilar (CEC) Instrumentación. Aplicaciones.

**TEMA 11:**

Métodos electroanalíticos. Clasificación. Celdas electroquímicas. Potencial de celda. Potencial de electrodo. Métodos potenciométricos. Electroodos de referencia. Electroodos indicadores metálicos. Electroodos indicadores de membrana. Sistemas selectivos a las moléculas. Instrumentación. Potenciometría directa. Valoraciones potenciométricas. Aplicaciones. Conductimetría: Conductividad equivalente y específica. Constante de celda. Valoraciones conductimétricas. Instrumentación. Aplicaciones.

**TEMA 12:**

Métodos electrogravimétricos y columbimétricos: Relación intensidad-potencial durante la electrólisis. Instrumentación. Valoraciones amperostáticas. Aplicaciones. Voltamperometría: celda polarográfica, electrodo de gota de mercurio. Interpretación de las ondas polarográficas. Ecuaciones. Polarografía. Instrumentación. Aplicaciones cuali- cuantitativas. Valoraciones amperométricas. Aplicaciones. Análisis de compuestos inorgánicos y orgánicos.

**TEMA 13:**

Métodos Radioquímicos: Isótopos radiactivos. Procesos de desintegración. Velocidad de desintegración. Actividad. Leyes de las transformaciones radiactivas. Esquemas de desintegración. Instrumentación. Métodos de activación de neutrones y dilución isotópica. Radiometría. Aplicaciones. Dosimetría. Blindaje. Manipulación y normas de trabajo en laboratorio de radioisótopos. Identificación de compuestos radiactivos. Señalización.

**TEMA 14:**

Automatización definición. Sistemas analíticos automáticos: clasificación. Sistemas automatizados. Ventajas y limitaciones Validación de métodos analíticos aplicados al análisis cualitativo y cuantitativo. Evaluación de los datos analíticos. Tratamiento, validación e interpretación de datos.

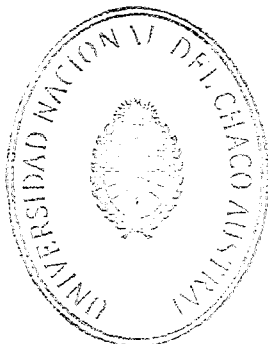



**RESOLUCIÓN N° 163/13 – C.D.C.B.yA.**

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Skoog Douglas A. Crouch Stanley R. Holler F. James. *Principios de Análisis Instrumental*. (2008) Sexta Edición.
- Skoog, Holer; Nieman. *Principios de Análisis Instrumental*. (2001) Quinta Edición.
- Skoog y Leary. *Análisis Instrumental*. (1994) Cuarta Edición.
- Skoog y West. *Análisis Instrumental*. (1984) Segunda Edición.
- Willard, Merritt, Dean. *Métodos Instrumentales de Análisis*. (1991)
- Rubinson y Rubinson. *Análisis Instrumental*. (2001) Primera Edición.
- Rubinson y Rubinson. *Química Analítica contemporánea*. (2000)
- Rouessac, F. *Análisis Químico. Métodos y Técnicas Instrumentales Modernas*. (2003)
- Rafael H Rodriguez. *Radiactividad, Rayos X y Otras Radiaciones Ionizantes*. Pasque Ed. Plus Ultra.
- Sears, F. W. Óptica. *Fundamentos de Física*. Vol. III. Madrid, España. Ed. Aguilar.(1967)
- Sears, Zemansky, Young y Fredman. *Física Universitaria*. Vol. III. (2004)
- Miguel A. Sogorb Sanchez; Eugenio Vilanova Gibert. *Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos. Aplicaciones toxicológicas, medioambientales y alimentarias*. (2004)
- Mauri, Adela. *Laboratorio de Análisis Instrumental*. Edición 2010.

(\*) Sujeto a cualquier modificación del Plan de Estudio



  
MG.ING. JOSE SERGIO FERNÁNDEZ  
Director del Departamento  
Ciencias Básicas y Aplicada