



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS F. Y N.  
REPÚBLICA ARGENTINA

Hoja 1 de: 4 .

Programa de:

## QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL

Código:

Carrera: Ingeniería Química	Plan: 2004 V05	Puntos: 3
Escuela: Ingeniería Química	Carga horario: 72	Hs. Semanales: 4,5
Departamento: Química Industrial y Aplicada	Cuatrimestre/Año: 5º/3ero.	

Obligatoria

### Objetivos:

- Comprender los principios de funcionamiento de los instrumentos de análisis.
- Comprender las diversas técnicas del análisis instrumental.
- Aplicar las técnicas del análisis instrumental a situaciones concretas en el laboratorio.
- Desarrollar criterios que permitan al alumno seleccionar el método instrumental mas adecuado de acuerdo a la exactitud requerida, al tiempo y a las disponibilidades económicas.
- Tomar conciencia de las aplicaciones e importancia de esta materia en diversas áreas del control de calidad.

### Programa Sintético (títulos del analítico):

- Conceptos de electrónica e instrumentación. – Métodos electroquímicos. Titulaciones potenciométricas. – Polarografía: distintas clases. – Voltametría cíclica. – Amperometría. – Conductimetría. – Electrogravimetría. – Cromatografía de adsorción y partición sobre distintos soportes. – Cromatografía gaseosa, líquida de alta y media presión. – Espectroscopía de absorción: visible, ultravioleta, Infrarroja. – Absorción atómica. - Espectroscopía de emisión atómica. – Métodos de fluorescencia y de fosforescencia. Métodos termoanalíticos. Métodos analíticos automatizados.

Programa analítico de foja 2 a foja: 4

Programa combinado de examen (si corresponde) de foja: - a foja: -

Bibliografía de foja: 4 a foja: 4

Correlativas obligatorias: Química Analítica General – Física II

Correlativas aconsejadas: Probabilidad y Estadística

Rige:

Aprobado HCD:Res:

Fecha:

Modificado/Anulado/Subst. HCD:Res:

Fecha

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la U.N.C certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden.  
Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INDUSTRIAL Y APLICADA**  
**CARRERA INGENIERÍA QUÍMICA**

PROGRAMA ANALÍTICO – PLAN 2004

Asignatura: QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL

Carga Horaria: 72 horas.

Carácter: Obligatoria.

Programa de contenidos teóricos

Carga horaria: 32 horas

### **Unidad 1**

#### **Conceptos fundamentales de instrumentación**

Clasificación de los métodos instrumentales. Componentes de los instrumentos utilizados en el análisis químico. Características de funcionamiento de los instrumentos: parámetros de calidad. Señal y ruido. Fuentes de ruido en los análisis instrumentales. Técnicas para mejorar la relación señal-ruido.

### **Unidad 2**

#### **Conductimetría**

Conductancia electrolítica: medición. Celdas de conductividad. Instrumentos utilizados para medir la conductancia. Titulaciones conductimétricas. Aplicaciones.

### **Unidad 3**

#### **Métodos potenciométricos**

Ecuación de Nernst. Electrodo y tipos de electrodos. Electrodo indicadores y de referencia. Medición de los potenciales de electrodos. Factores que afectan el potencial de un electrodo. Efectos de polarización. Medición de pH. Electrodo de membrana. Instrumentos de lectura. Mediciones potenciométricas directas. Electrodo de estado sólido. Titulación potenciométrica. Aplicaciones.

### **Unidad 4**

#### **Coulombimetría y electrogravimetría**

Métodos coulombimétricos de análisis. Métodos coulombimétricos a potencial de electrodo constante. Titulaciones coulombimétricas. Aplicaciones. Potencial de decomposición. Electrólisis a corriente constante. Electrólisis a potencial catódico constante. Métodos electrogravimétricos de análisis. Aplicaciones.

### **Unidad 5**

#### **Voltamperometría**

Voltamperometría lineal. Polarografía. Celdas polarográficas. Polarogramas. Ecuación para la onda polarográfica. Electrodo de goteo de mercurio. Polarografías. Aplicaciones de la polarografía. Voltametría en electrodos estacionarios y rotatorios. Métodos voltamétricos. Voltametría cíclica. Amperometría: aparatos y técnicas. Curvas de titulación. Titulaciones amperométricas con dos microelectrodos polarizados. Aplicaciones.

## **Unidad 6**

### **Métodos basados en la absorción de radiación**

El espectro electromagnético. Excitación de niveles electrónicos, vibracionales, rotacionales, etc. Ley de Lambert y Beer: conceptos relacionados. Desviaciones. Espectrofotometría UV y visible. Análisis cuantitativo. Aplicaciones. Espectrofotometría IR. Análisis cualitativo y cuantitativo. Aplicaciones. Absorción atómica. Análisis cuantitativo. Aplicaciones.

## **Unidad 7**

### **Métodos basados en la emisión y dispersión de radiación**

Atomización de la muestra. Espectros de emisión atómica. Fotometría de llama. Aplicaciones. Espectroscopia de emisión atómica: arco, chispa y plasma. Análisis cuantitativo. Aplicaciones. Espectroscopia de fluorescencia atómica. Métodos de fluorescencia de rayos X. Análisis cuantitativo. Patrón interno. Aplicaciones. Espectroscopia de fluorescencia molecular.

## **Unidad 8**

### **Análisis cromatográficos**

Cromatografía de adsorción y de partición sobre distintos soportes. Principios de la cromatografía gas-líquido y gas-sólido. Conceptos relacionados con la optimización de una columna. Instrumentación básica. Detectores. Análisis cuantitativo. Aplicaciones. Cromatografía de líquidos de alta presión. Eficiencia de la columna. Detectores. Análisis cuantitativo. Aplicaciones. Cromatografía iónica.

## **Unidad 9**

### **Métodos térmicos**

Análisis termogravimétrico. Instrumentación. Aplicaciones. Análisis térmico diferencial y calorimetría de barrido diferencial. Instrumentación básica. Análisis cuantitativo. Aplicaciones. Titulaciones termométricas.

### **Programa de Trabajos Prácticos**

#### **Trabajos experimentales de laboratorio**

**Carga horaria: 20 horas**

- 1- Trabajo experimental de titulaciones por conductimetría.
- 2- Trabajo experimental sobre determinaciones potenciométricas ( pH, redox y de precipitación).  
Trazado de curvas de titulación y derivadas primera y segunda por métodos computacionales.
- 3- Trabajo experimental de titulaciones amperométricas.
- 4- Determinación experimental de las curvas de absorbancia espectral y de calibración. Diversos casos.
- 5- Determinación experimental por espectrofotometría de absorción en el visible, ultravioleta e infrarrojo.
- 6- Determinación experimental de sodio y potasio en agua por fotometría de llama.

### **Seminarios sobre problemas:**

**Carga horaria: 20 horas**

Sobre cada unidad del programa se realizarán resolución de situaciones problemáticas planteadas por la cátedra en la guía de Trabajos Prácticos.

## **Bibliografía**

Guía de Trabajos Prácticos. Situaciones Problemáticas. Trabajos experimentales de laboratorio. Elaborada por la cátedra. 2004.

Harris: Análisis Químico Cuantitativo. Grupo Editorial Interamericana. 1996.

Pickering: Química analítica moderna. Reverté. 1980.

Rubinson - Rubinson: Análisis Instrumental. Prentice Hall. 2000

Skoog – Leary: Análisis instrumental. Mc Graw Hill. 1996.

Skoog – West: Análisis instrumental. Mc Graw Hill. 1993

Skoog, West y Holler. Fundamentos de Química Analítica. Reverté. 2000.

Walton y Reyes: Análisis Química e Instrumental moderno. Reverté. 1996.

Willard - Merrit- Dean- Settle: Métodos instrumentales de análisis. Grupo Editorial Interamericana. 1994.

## **Carga horaria**

Clases Teóricas: 32 hs.

Trabajo Experimental de Laboratorio: 20 hs.

Resolución de Problemas: 20 hs.

Total carga horaria: 72 hs.