Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2006)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca Analitica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ANALITICA II	ING. EN ALIMENTOS	24/01	3	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MARCHEVSKY, EDUARDO JORGE	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs
LUCO LLERENA, JUAN MARIA	Prof. Colaborador	P.ADJ EXC	40 Hs
MARTINEZ, LUIS DANTE	Prof. Colaborador	P.TIT EXC	40 Hs
DE VITO, IRMA ESTHER	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	2 Hs	Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	14	84

IV - Fundamentación

Química Analítica II contempla el desarrollo de dos grandes temas:
A- Técnicas separativas (Extracción líquido-líquido, cromatografía, intercambio iónico, electroforesis), fundamentos teóricos y aplicaciones en el campo analítico.
B- Métodos físico-químicos de análisis:
* Absorciometría molecular: UV-Vis. Instrumentación. Aplicaciones.
* Absorción Atómica: Instrumentación. Aplicaciones.
* Emisión: a) Molecular: Fluorescencia y Fosforescencia.
* Espectroscopía de llama, plasma. Instrumentación. Aplicaciones.
* Métodos Electroquímicos de Análisis: Potenciometría.

V - Objetivos

El objetivo fundamental de esta asignatura es introducir al alumno en el esquema general del análisis instrumental; formándolo y capacitándolo de esta manera, en la aplicación de los principios y metodologías de la Química Analítica.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO Y/O DE EXÁMEN:
UNIDAD 1.- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL: Instrumental. Clasificación de las técnicas analíticas. Factores que condicionan la elección de una técnica analítica. Instrumentos básicos y sus componentes. Calibración de

procedimientos analíticos. Materiales y patrones de referencia.

UNIDAD 2.-INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS Y MÉTODOS ÓPTICOS: Fundamentos de las técnicas ópticas: Interacción de la radiación electromagnética con la materia. Clasificación de las técnicas ópticas. Técnicas espectroscópicas. Técnicas no espectroscópicas. Instrumentos espectroscópicos: tipos y diseño.

UNIDAD 3.- ESPECTROMETRIA DE ABSORCION MOLECULAR ULTRAVIO-LETA-VISIBLE: Instrumentación básica. Introducción: Espectros de absorción y estructura química. Leyes de la absorción: desviaciones y limitaciones. Instrumentación. Metodología espectrofotométrica: Aplicaciones.

UNIDAD 4.- ESPECTROMETRIA DE LUMINISCENCIA: Estados moleculares y procesos de desactivación. Variables que afectan a la intensidad de luminiscencia. Instrumentación. Fosforescencia, Fluorescencia, Quimioluminiscencia. Aplicaciones analíticas de las técnicas luminiscentes. Relación entre intensidad fluorescente y concentración. Sensibilidad y selectividad. Aplicaciones

UNIDAD 5.- FLUORESCENCIA DE RAYOS X (FRX-WDS): Origen y naturaleza de los rayos X. Interacción de los fotones con la materia - Procesos de absorción. Proceso de producción de rayos X. Fluorescencia de rayos X. Difracción de rayos X. Ley de Bragg. Determinación analítica por espectrometría de rayos X. Descripción de equipos. Alcances de la técnica - Análisis cualitativo y cuantitativo - Distintos métodos de análisis. Precisión de las determinaciones

UNIDAD 6.- ESPECTROMETRIA DE EMISION ATOMICA: Introducción. Espectroscopía de emisión de llama. Instrumentación. Interferencias. Aplicaciones. Espectroscopía de emisión de plasma: Introducción y fuentes de plasma. Instrumentación. Metodología y aplicaciones.

UNIDAD 7.- ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA: Introducción. Procesos de atomización: tipos y fuentes. Espectoscopía de absorción atómica de llama. Espectroscopía de absorción atómica con atomización electrotérmica y con generación de vapor. Metodología: Interferencias y aplicaciones.

UNIDAD 8.- INTRODUCCION A LAS TECNICAS ELECTROQUIMICAS: Generalidades. Celdas electroquímicas y potenciales de celda. Reacciones electroquímicas: Concepto de sistema rápido y lento. Curvas i-E y criterios de signos. Instrumentación para la obtención de las curvas i-E. Clasificación de las técnicas electroquímicas.

UNIDAD 9.- POTENCIOMETRIA: Fundamentos. Clasificación de los electrodos indicadores. Electrodos indicadores metálicos. Electrodos selectivos de iones. Instrumentos para la medida de potenciales de celdas. Potenciometría directa: aplicaciones. Valoraciones potenciométricas: aplicaciones.

UNIDAD 10.- VOLTAMPEROMETRIA: Generalidades. Voltamperometría de barrido lineal: Polarografía. Voltamperometría de barrido no lineal: Técnicas de impulsos. Técnicas de redisolución. Valoraciones amperométricas.

UNIDAD 11.-INTRODUCCION A LAS TECNICAS CROMATOGRÁFICAS: Introducción. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Técnicas de separación cromatográfica clásica en columna. Parámetros intrínsecos de la columna. Evaluación de la calidad de la separación cromatográfica.

UNIDAD 12.- CROMATOGRAFIA DE GASES: Características fundamentales de la cromatografía de gases. Equipo empleado en cromatografía de gases. Técnicas acopladas: GC-MS. Aplicaciones.

UNIDAD 13.-CROMATOGRAFIA LIQUIDA: Características fundamentales de la cromatografía de líquidos. Equipo empleado en la cromatografía de líquidos de alta resolución. Sistemas de detección: técnicas acopladas. Aplicaciones. Cromatografía de adsorción. Cromatografía de partición o reparto. Cromatografía de intercambio iónico. Metodología y aplicaciones analíticas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1)- Absorciometría. Espectrofotométrica: Trazado de la curva espectral y de calibración.
2)- Fluorescencia molecular. Aplicaciones analíticas.
3)-Absorción atómica: Determinación de iones metálicos en muestras de interés.
4)-Espectrometría de llama: Determinación de sodio y potasio en alimentos.
5)-Métodos volumétricos con detección potenciométrica del punto final.
6)- Cromatografía líquida de alta performance: Aplicaciones analíticas.
7)- Problemas de aplicación.

VIII - Regimen de Aprobación

• Aprobación de los Trabajos de Laboratorio :
1) El alumno deberá obtener en sus determinaciones resultados aceptablemente coincidentes con los reales. El error tolerado dependerá del tipo y técnica de análisis empleada y será fijado por la Cátedra en cada caso.
2) Deberá demostrar un pleno conocimiento de la parte teórica referente a la práctica o experiencia, al ser interrogado en forma oral, escrita; antes, durante y a la finalización del Trabajo Práctico.
3) Deberá poseer una habilidad manual acorde con el tipo de experiencia que realice.
4) Registrará en un "cuaderno de laboratorio", en forma ordenada, los resultados obtenidos y las operaciones numéricas que cada cálculo demanden.
5) Al finalizar cada práctico deberá entregar el material en perfectas condiciones de orden y limpieza.
• Examinaciones Parciales: El grado de conocimiento del alumno será evaluado mediante 4 (cuatro) exámenes parciales tomados a lo largo del curso, referentes a los temas teóricos-prácticos de laboratorio y de resolución de problemas numéricos. Tendrán derecho a rendir las examinaciones parciales los alumnos que tengan aprobados todos los prácticos de laboratorio correspondientes a cada uno de ellos.
Las recuperaciones de exámenes parciales serán una recuperación por cada parcial y solo una segunda recuperación, para los alumnos que hubieren presentado constancia de actividad laboral o de maternidad tendrán una recuperación adicional.
• Clasificaciones: Las evaluaciones se clasificarán con notas, utilizándose la escala de 1(uno) a 10 (diez). Para ser considerado como aprobado en calidad de Regular, el alumno deberá lograr al menos una calificación de 7 (siete) puntos.
• Aprobación del Curso: Para ser considerado Alumno Regular, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes el alumno a la finalización del curso, deberá tener aprobados el 100 % de los Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio y el 100% de los exámenes parciales correspondientes a los temas Teórico-Prácticos y de laboratorio.
• Régimen de Aprobación del Curso:el alumno podrá optar:
1- Aprobación Promocional: el alumno deberá aprobar la totalidad de los Examenes parciales, logrando al menos una calificación de 8 (ocho)y finalmente un Examen integrador oral.
2- Aprobación por Examen Final, Modalidad escrito.

IX - Bibliografía Básica

[1] - D. Skoog y J. Leary, “Análisis instrumental”, Mac Graw Hill, 1996.
[2] - H. Willard, L. Merritt, J. Dean y F. Seettle, “Métodos instrumentales de análisis”,
[3] Ed. Iberoamericana, 1991.
[4] - M.Valcarcel Cases y A.Gomes Hens,“Técnicas analíticas de separación”.Reverté,1988.
[5] - H.Willard, L.Merritt y J.Dean,“Métodos instrumentales de análisis”, Ed. Cecsa, 1981.
[6] - G. Christian y J. O’Reilley, “Instrumental analysis”, 2° Ed. Allyn, USA, 1986.

[7] - G. Ewing, “Instrumental Methods of chemical analysis”, McGraw Hill, Inc., 1985.
[8] -D.Sawyer, W. Heineman, J. Beebe, “Chemistry Experiments of Instrumental Methods”,
[9] J. Wiley and Sons, 1984.
[10] - H. Seiler, A. Sigel, H. Sigel Eds., “Handbook on Metals in Clinical and Analytical
[11] Chemistry”, Marcel Dekker, Inc., 1994.
[12] - R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer Eds., “Analytical chemistry”, Wiley
[13] VCH, 1998.

X - Bibliografia Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

1)- Los Métodos Instrumentales. Generalidades.
2)- Propiedades de la radiación electromagnética. Interacción de la radiación con la materia. Absorciometría. Teoría. Ley de Lambert-Beer. Espectrometría en UV-Visible. Instrumentación. Aplicaciones.
3)- Fluorescencia y fosforescencia molecular: teoría. Instrumentos. Fluorómetros y espectrofluorómetros.Aplicaciones. Refractometría. Instrumentos. Aplicaciones. Polarimetría. Principios generales. Polarímetros. Aplicaciones.
4)- Espectrometría de Llama, Absorción Atómica, ICP. Instrumentación. Sensibilidad y límite de detección. Interferencias. Aplicaciones en análisis químico.
5)- Cromatografía. Generalidades. Distintos tipos. Aplicaciones. Cromatografía gas-líquido. Teoría. Aplicaciones. Cromatografía gaseosa. Aplicaciones.
6)- Métodos electroquímicos de análisis: Concepto e importancia. Celdas electroquímicas. Clasificación.
7)- Conductimetría. Potenciometría. Voltamperometría. Conceptos. Aplicaciones.

XIII - Imprevistos