Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2006)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 12/09/2006 15:31:08)**
Departamento: Ciencias Basicas
Area: Quimica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Analítica II	Ing.Química	6/97-2/03	3	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DUSCHATZKY, CLAUDIA BEATRIZ	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
ALMEIDA, NORMA VICTORIA	Auxiliar de Práctico	JTP EXC	40 Hs
VERA, ANGELICA HERMINIA	Auxiliar de Práctico	A.1RA SIM	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	1 Hs	3 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	15	90

IV - Fundamentación

Los métodos instrumentales se refieren al uso de distintos metodologías instrumentales para resolver problemas analíticos,sobre todo en el caso de muestras que posean elementos a nivel trazas, y en el caso de disponer de patrones para realizar curvas de calibración. Análisis de resultados e interpretación de los mismos. La importancia de conocer que instrumentos deben utilizarse según el tipo de determinación a realizar teniendo en cuenta la sensibilidad del equipo y del método y la concentración del analito a determinar.

V - Objetivos

Adquirir un entrenamiento en la selección del método mas adecuado para realizar una determinación, teniendo en cuenta el tipo de muestra.

- Entrenar a los alumnos en la interpretación de parámetros instrumentales, que son herramientas que le permitirán obtener información cualitativa y cuantitativa de la composición y estructura de la materia.
- Aprender a valorar dichas herramientas y su utilización en la resolución de problemas analíticos.
- Lograr una comprensión de los principios fundamentales de la Física en que se basan los sistemas de medición modernos, permitirá poder elegir inteligentemente entre las distintas posibilidades de resolver un problema analítico, valorando las dificultades de la mayoría de las mediciones Físicas.
- Desarrollar un criterio respecto a las limitaciones de las mediciones en término de sensibilidad, exactitud.
- Adquirir cierta destreza en la manipulación del instrumental, orden en la registro de datos, realización de cálculos y análisis de resultados.

- Identificar los posibles errores que se cometen al realizar un análisis.
- Lograr la comparación de instrumentos y metodos para la elección del mas adecuado teniendo en cuenta normas de calidad.
- Resolución de problemas de aula para agilizar su razonamiento y poder en un futuro aplicarlos a la resolución de problemas reales.

Para lograr estos objetivos los alumnos deben asociar conocimientos adquiridos en: Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica, Estadística y Química Analítica I para la comprensión de las distintas técnicas y el análisis de resultados.

VI - Contenidos

UNIDAD I

Introducción al análisis Instrumental. Introducción. Componentes de un instrumento de medida para análisis. Clasificación de las técnicas analíticas. Elección de un método analítico, medida de una propiedad observable, curvas de calibrado.

Unidad II

Interacción entre la materia y la radiación electromagnética. La absorción de energía por átomos y moléculas. Emisión de energía radiante por átomos y moléculas.Métodos de exitación de átomos y moléculas. Leyes de absorción, Ley de Lambert Beer. Desviaciones.

Unidad III

Sistemas ópticos utilizados en espectroscopía. Componentes de un sistema óptico.Fuentes de energía radiante; elementos dispersantes; celdas; detectores. Errores.Clasificación de los métodos analíticos espectroscópicos.

Unidad IV

Absorción de energía en el ultravioleta ,visible,absortividad molecular; obtención de espectros. Aplicaciones analíticas.Determinación de la relación absorbancia-concentración. Análisis de mezclas absorbentes.

Espectroscopía de infrarrojos con transformada de Fourier. Determinaciones en química inorgánica. Determinaciones de grupos funcionales en química orgánica. Análisis de espectros. Ventajas respecto del IR convencional.

Unidad V

Métodos atómicos. Interacción entre átomos y radiación electromágnética.Absorción, emisión y fluorescencia. Procesos de obtención átomos. Mecanismos de atomización . Energía calorífica(llamas, plasmas, etc.)vapor frío y atomización química. Influencia de la temperatura en la espectroscopía atómica. Influencia de la población del estado escitado.

Unidad VI

Instrumentación de espectroscopía atómica. Lámparas de cátodo hueco, lámparas de descarga sin electrodos. Interferencias: espectrales, químicas, de matriz, de ionización. Sensitividad, límites de detección.

.

UNIDAD VII

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.

Eficiencia de las columnas cromatográficas.Selectividad y resolución.Eficacia de una columna.Relaciones entre eficacia de la columna y ancho de banda del pico. Factor de separación. Cromatografía gas-líquido. Aplicaciones. Instrumentos. Sistemas de inyección de muestras. Tipos de columnas. Detectores: de conductividad térmica, de ionización de llama., selectivos. Fases líquidas para la cromatografía gas-líquido.

Unidad VIII

Cromatografía de líquidos de alta resolución.Campos de aplicación.Eficiencia de la columna en la cromatografía de líquidos.Cromatografía de reparto. Cromatografía de adsorción, cromatografía iónica.Cromatografía de exclusión por tamaños.Inyección y detección en HPLC.Cromatografía de líquidos espectrometría de masas.

Unidad IX

Electroforesis capilar.Instrumentación. Flujo electroosmótico. Fundamento de la separación. Aplicaciones.

UNIDAD X

Fundamentos de electroquímica. Conceptos básicos.Celdas. Potencial estandard. Ecuación de Nerst. Constante de equilibrio. Electrodos: ión selectivo e indicador. Electrodo de referencia.

Electrodo de vidrio; calibración.

Conductividad.

UNIDAD XI

Utilización de Normas Nacionales e internacionales.Iram, ISO 17025 , CALIDAD en el Laboratorio analíticos,acreditación, manuales, PNT. Importancia de la calibración de equipos con patrones certificados.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1- Determinaciones por espectrofotometría
a) Determinación de nitritos en agua

2- Determinaciones por espectrofotometría de Absorción Atómica
a) Determinación de cobre en un material vegetal
b) Deteminación de hierro por emisión en una muestra de avena.

3- Determinaciones por cromatografía gaseosa.
a) Identificación cualitativa de los componentes de una mezcla.

4- a-Uso del pehachímetro, calibración, medición de acidez en un jugo comercial
b- Curva de titulación en una titulación ácido-base utilizando el Phmetro
5- Electroforesis capilar, determinación de proteínas(en Qca. analítica de la FQBF de la UNSL)
6- Determinación por IR de un catalizador

En cada uno de los prácticos los alumnos realizarán el acondicionamiento de la muestra y prepararán los reactivos y los patrones que utilizarán en los mismos.Los alumnos confeccionarán un informe de cada TP que deberán presentar para aprobar el TP.

PRACTICOS DE AULA:
Se realizarán problemas de la Unidad 1 de acuerdo con una guia que se entregará a los alumnos al comenzar las actividades..De los temas de instrumental, se realizarán problemas de análisis de datos

TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

Se realizarán siguiendo el desarrollo de las unidades temáticas, de acuerdo con el programa, que estará coordinado con las unidades temáticas que se desarrollen en teoría.Y se presentará un informe del TP realizado.

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE ALUMNOS REGULARES

Para acceder a la condición de regular, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

1- Acreditar el 80% de asistencia a los trabajos Prácticos en el horario establecido para los mismos
2- Aprobación de los trabajos prácticos de laboratorio.
a) El alumno deberá obtener resultados aceptablemente coincidentes con los reales o justificar las posibles fuentes de error en el caso que los hubiera.
b) Será interrogado antes,durante o al finalizar la realización del trabajo práctico en forma oral o escrita
c) Registrará en forma ordenada y prolija los datos obtenidos y los cálculos correspondientes en una libreta, cuaderno o carpeta de laboratorio no en un papel suelto, que deberá tener al realizar el práctico.
d) Al finalizar el trabajo práctico deberá entregar el material en perfectas condiciones de limpieza y deberá entregar un informe con los resultados obtenidos, sin el cual el trabajo práctico no se considera realizado.

3- Recuperación de los trabajos prácticos de Laboratorio:
Tendrán derecho a una primera recuperación aquellos alumnos que hubieran aprobado el 75% de los trabajos realizados durante el cuatrimestre.
Para aquellos alumnos que acrediten trabajar, se tendrá en cuenta en cuenta la ordenanza CS 26/97
4- Parciales:
Los alumnos deberán aprobar tres exámenes parciales o sus recuperaciones con un mínimo de seis puntos. La recuperación de los parciales se tomará en el término de una semana. Los alumnos que trabajan y hubieran acreditado esa situación en tiempo y forma, tendrán derecho a otra recuperación al final del dictado de la asignatura, cualquiera sea su situación con respecto al número de parciales aprobados.

Condición de regular:
Para obtener dicha condición los alumnos deberán aprobar los trabajos de laboratorio y los tres parciales.

Examen final: La modalidad es oral.
El alumno deberá extaer tres temas del programa y exponer correctamente dos de ellos y en caso de duda el tribunal puede interrogarlo sobre cualquier otro tema del programa analítico.

IX - Bibliografía Básica

[1] 1] [1] 1- Química Analítica, Skoog/West/Holler, Mc Graw Hill, 6º Ed.1998
[2] [2] [2] 2- Química Analítica Cuantitativa, Day Underwood, Prentice may, 5º Ed.1997
[3] [3] [3] 3- A practical Guide to Intrumental Analisis, Erno Pungor, Ed.CRC
[4] [4] [4] 4- Análisis Químico Cuantitativo, Daniel Harris, Segunda Ed.2001, Editorial Reverté.
[5] [5] En el caso de que la biblioteca no disponga de la bibliografía, el profesor brindará a los alumnos una copia de los mismos, así como paginas de internet, CD con material complementario
[6] X - Bibliografia Complementaria
[7] [1] [1] Analisis Instrumental, Skoog /Leary, 4ª Edición, Mc. Graw Hill
[8] [2] [2] Norma ISO 17025

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] [1] Analisis Instrumental, Skoog /Leary, 4ª Edición, Mc. Graw Hill
[2] [2] [2] Norma ISO 17025

XI - Resumen de Objetivos

Adquirir un entrenamiento en la selección del método mas adecuado para realizar una determinación, teniendo en cuenta el tipo de muestra.

- Entrenar a los alumnos en la interpretación de parámetros instrumentales, que son herramientas que le permitirán obtener información cualitativa y cuantitativa de la composición y estructura de la materia.
- Aprender a valorar dichas herramientas y su utilización en la resolución de problemas analíticos.
- Lograr una comprensión de los principios fundamentales de la Física en que se basan los sistemas de medición modernos, permitirá poder elegir inteligentemente entre las distintas posibilidades de resolver un problema analítico, valorando las dificultades de la mayoría de las mediciones Físicas.
- Desarrollar un criterio respecto a las limitaciones de las mediciones en término de sensibilidad, exactitud.
- Adquirir cierta destreza en la manipulación del instrumental, orden en la registro de datos, realización de cálculos y análisis de resultados.
- Identificar los posibles errores que se cometen al realizar un análisis.
- Lograr la comparación de instrumentos y métodos para la elección del mas adecuado teniendo en cuenta normas de calidad.
- Resolución de problemas de aula para agilizar su razonamiento y poder en un futuro aplicarlos a la resolución de problemas reales.

Para lograr estos objetivos los alumnos deben asociar conocimientos adquiridos en: Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica, Estadística y Química Analítica I para la comprensión de las distintas técnicas y el análisis de resultados.

XII - Resumen del Programa

Introducción a los métodos ópticos: naturaleza de la energía radiante. Clasificación de los métodos ópticos. Espectroscopia de absorción molecular: ley de Beer y sus desviaciones. Instrumentación: componentes básicos de los instrumentos ópticos, fuentes de energía radiante; selectores de longitud de onda, celdas para muestras; detectores de radiación, procesadores de señales y dispositivos de lectura. Espectroscopia de absorción uv-visible: obtención de espectros, análisis cuali-cuantitativo.

Espectrofotometría Atómica. Clasificación de los métodos espectrales. Absorción atómica. Instrumentación: componentes básicos. Fuentes de energía: lámparas de cátodo hueco, lámparas de descarga sin electrodos. Modelación de la fuente. Fuentes de plasma. Atomización de la muestra. Espectros obtenidos a partir de fuentes de energía elevada

Introducción a los métodos cromatográficos. Clasificación. Eficiencia de las columnas cromatográficas. Resolución. Factor de separación. Cromatografía gas-líquido. Aplicaciones. Instrumentos. Sistemas de inyección de muestras. Tipos de columnas y fases estacionarias. Detectores: de conductividad térmica, de ionización de llama, selectivos.

Cromatografía de líquidos. Métodos tradicionales. Cromatografía en papel. Cromatografía en capa fina. Cromatografía de líquidos de alta resolución, eficiencia de la columna, instrumentación

Utilización de Normas Nacionales e internacionales.

Introducción a la química electroanalítica. Métodos electroanalíticos.
Métodos potenciométricos. Electrodos de referencia. Electrodos indicadores métálicos y de membrana. Electrodos selectivos a las moléculas.

Electroforesis capilar. Instrumentación. Flujo electroosmótico. Fundamento de la separación. Aplicaciones.

XIII - Imprevistos

En el caso de viajes a Congresos de alumnos o docentes, se adelantará o postergarán las clases para poder cumplir con el programa.
Como la cátedra no cuenta con equipos, salvo el potenciómetro, la realización de los TP dependerá de la disposición de proyectos de investigación para contar con el equipo para realizar el TP, se utizaran equipos prestados por Química Analítica de la FQB yF de la UNSL para electroforesis capilar(contando con el vehículo para transportar los alumnos), los equipos de Cromatografía, infra-rojo y absorción atómica son del Proyecto de la Dra Ponzi.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	