Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Química

(Programa del año 2010)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 30/11/2010 11:45:00)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Analítica II	Ing. en Alimentos		2010	2° cuatrimestre
Química Analítica II	Ing. Química		2010	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GRZONA, CLAUDIA BEATRIZ	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BOMBEN, RENATA MAGALI	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
COMELLI, OLGA ELISA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	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	3 Hs	1 Hs	6 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/08/2010	19/11/2010	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 / Resultados de Aprendizaje

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

TEMA 1
Análisis instrumental. Introducción. Clasificación de los métodos analíticos. Métodos clásicos. Tipos de métodos. Métodos instrumentales. Tipos de métodos instrumentales. Clasificación según la señal. Instrumentos para el análisis. Componentes de instrumentos. Selección de un método analítico: criterios, parámetros de calidad y otras características a tener en cuenta. Calibración de los métodos instrumentales: curvas de calibración, método de las adiciones estándar, método del estándar interno.

TEMA 2
Espectroscopía atómica. Introducción. Espectrometría de absorción atómica. Análisis cualitativo. Análisis cuantitativo. Ley de Beer. Anchura de las líneas espectrales. Instrumentación. Componentes básicos. Atomización por llama y electrotérmica. Fuentes de radiación. Monocromadores. Detectores. Interferencias físicas, químicas y espectrales. Etapas de un análisis por AA. Espectrometría de fluorescencia atómica. Instrumentación. Fuentes. Instrumentos dispersivos y no dispersivos. Interferencias. Aplicaciones. Espectrometría de emisión atómica con llama. Instrumentación. Procesos en la llama. Espectrometría de emisión atómica con fuente de plasma. Espectrometría de emisión atómica con fuente de arco y chispa.

TEMA 3
Espectrometría de masas atómica. Fundamentos y funciones. Espectrómetros de masa (EM): tipos. Componentes de un EM. Espectrometría de masa con plasma acoplado por inducción. Instrumentos. Espectros. Interferencias. Aplicaciones. Espectrometría de masa con fuente de chispa. Espectrometría de masa con descarga luminiscente. Otros métodos espectrométricos de masa.

TEMA 4
Espectroscopía atómica de rayos X. Principios fundamentales. Emisión de rayos X. Espectros de Absorción. Fluorescencia de rayos X. Difracción de rayos X. Componentes de los instrumentos. Métodos de fluorescencia de rayos X. Métodos de absorción de rayos X. Microsonda de electrones.

TEMA 5
Espectrometría por absorción molecular ultravioleta y visible. Medición. Ley de Beer. Aplicaciones. Desviaciones físicas, químicas e instrumentales. Efecto del ruido instrumental. Regiones del espectro. Orbitales moleculares. Transiciones debidas a la absorción de radiación uv y visible. Cromóforo. Auxocromo. Efecto batocrómico e hipsocrómico. Componentes de los equipos. Tipos de instrumentos. Aplicaciones.

TEMA 6
Espectrometría Infrarroja. Introducción. Tipos de vibraciones moleculares. Modelos vibracionales. Vibraciones fundamentales. Condiciones. Vibraciones Secundarias. Instrumentación. Espectrofotómetros. Tipos. Aplicaciones.

TEMA 7
Química electroanalítica. Potenciometría. Introducción. Principios básicos. Instrumentación. Tipos de electrodos. Instrumento medidor. Cuantificación. Variables que afectan las medidas. Aplicaciones. Ventajas. Titulaciones potenciométricas. Coulombimetría: directa e indirecta. Clases de titulaciones. Voltametría. Amperometría.

TEMA 8
Cromatografía. Descripción general. Velocidades de migración de solutos. Ensanchamiento de banda y eficiencia de la columna. Mejoramiento del rendimiento de la columna.Cromatografía de gases. Principios. Principales componentes de los cromatógrafos. Cromatogramas típicos, información brindada. Aplicaciones.

TEMA 9
Cromatografía de líquidos. Cromatografía de líquidos de alta eficiencia (HPLC). Tipos. Aplicaciones. Interacciones. Eficacia de las columnas. Ensanchamiento extracolumna. Sistema de pretratamiento. Sistema de bombeo. Sistema de inyección. Columnas. Detectores. Cromatografía de reparto. Cromatografía de adsorción. Cromatografía iónica. Cromatografía de exclusión por tamaño. Cromatografía en capa fina.

TEMA 10
Electroforesis. Tipos. Electroforesis capilar. Características. Instrumentación. Fundamentos de la separación. Ventajas. Condiciones. Inyección de la muestra. Tipos. Cromatografía micelar electocinética capilar. Electroforesis en gel. Clasificación.

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 y determinación del pH en una conserva de tomates.
b- Curva de 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 en planillas entregadas por los docentes donde se indicarán resultados y conclusiones.

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) Será interrogado antes,durante o al finalizar la realización del trabajo práctico en forma oral o escrita
b) 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 con el cual llenará la planilla que deberá entregar al finalizar el Trabajo Práctico sin el cual no se considerará realizado..
c) Al finalizar el trabajo práctico deberá entregar el material en perfectas condiciones de limpieza.

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. Esto será posible sólo en algunos TP, ya que la asignatura cuenta con equipos prestados por Proyectos de Investigación, que por tenerlos en uso en forma permanente dificulta la repetición de los TP.
Para aquellos alumnos que acrediten trabajar, se tendrá en cuenta en cuenta la ordenanza CS 26/97
4- Parciales:
Los alumnos deberán aprobar dos 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 dos parciales.
El alumno promocionará la asignatura si al finalizar el dictado de la misma, hubieran cumplido satisfactoriamente con las siguientes condiciones:

a.- Haber cumplido con las exigencias para lograr la condición de alumno regular.
b.- Aprobar además 2 examinaciones sobre los temas de teoría que se tomarán en fechas a convenir, las que se aprobarán con un porcentaje superior o igual al 70%. La segunda examinación contendrá el 65% de las preguntas sobre temas a ser evaluados en esa instancia mas un 45% de preguntas sobre temas correspondientes a evaluaciones anteriores.

c.- Aprobar un coloquio integratorio, el que se tomará en la semana siguiente a la terminación del cuatrimestre.

Examen final:
El alumno será examinado en temas del programa en forma oral o escrita.
Examen libre: como los alumnos no disponen fuera de la institución de la posibilidad del uso de instrummental, no existe la posibilidad del examen libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] Principios de análisis instrumental, Skoog/Holler/Crouch, Cengage, 6 Ed. 2008.
[2] Analisis Instrumental, Skoog /Leary, 4ª Edición, Mc. Graw Hill
[3] Química Analítica, Skoog/West/Holler, Mc Graw Hill, 6º Ed.1998
[4] Química Analítica Cuantitativa, Day Underwood, Prentice may, 5º Ed.1997
[5] A practical Guide to Intrumental Analisis, Erno Pungor, Ed.CRC
[6] Análisis Químico Cuantitativo, Daniel Harris, Segunda Ed.2001, Editorial Reverté.
[7] 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

X - Bibliografia Complementaria

[1] Norma ISO 17025

XI - Resumen de Objetivos

- 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 materias correlativas aprobadas.

XII - Resumen del Programa

1. Clasificación de los métodos analíticos. Clasificación de métodos instrumentales. Calibración de los métodos instrumentales.
2. Espectroscopía atómica. Espectrometría de absorción, fluorescencia y emisión atómica.
3. Espectrometría de masa atómica.
4. Espectrometría atómica de rayos X.
5. Espectrometría por absorción molecular ultravioleta y visible.
6. Espectrometría infrarroja.
7. Química electroanalítica.
8. Cromatografía de gases.
9. Cromatografía de líquidos.
10. Electroforesis

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

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