Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2008)**
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 I	ING. EN ALIMENTOS	24/01	3	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DE VITO, IRMA ESTHER	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
MOYANO, SUSANA	Prof. Colaborador	JTP EXC	40 Hs
MESSINA, GERMAN ALEJANDRO	Responsable de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs
BERTOLINO, FRANCO ADRIAN	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
3 Hs	2 Hs	1 Hs	3 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
10/03/2008	20/06/2008	15	90

IV - Fundamentación

Química Analítica I es la asignatura inicial de la especialidad que se dicta para los alumnos que cursan la carrera de Ingeniería en Alimentos.
Sus conocimientos, que corresponden en general a las denominadas Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa, son los básicos y necesarios para la iniciación en la química de las identificaciones y en los Métodos del Análisis Químico Cuantitativo, que se denominan comúnmente “convencionales” o “ clásicos”.

V - Objetivos

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

VI - Contenidos

TEMA 1
Introducción a la química analítica. Referencias químico analítica. Fundamentos de la química analítica. Clasificaciones genéricas de la química analítica. El problema analítico: Definición, Elementos, Etapas. El proceso analítico integral: Definición, Etapas generales de un proceso de medida química (PMQ). Operaciones previas. Tratamiento de datos.

TEMA 2
Aspectos cualitativos de la química analítica. La respuesta binaria. Tipos de identificación cualitativa. Estándares y

calibración en análisis cualitativo. Análisis cualitativo clásico e instrumental: Generalidades. Tipos de reacciones de uso frecuente en química analítica. Condiciones de una reacción para la identificación y para la cuantificación.

TEMA 3

Disolución de muestras sólidas. Ensayos de solubilidad en agua, ácido clorhídrico, ácido nítrico y agua regia. Disgregación de residuos insolubles en ácidos. Principales agentes disgregantes; ejemplos, Digestión de muestras biológicas: procedimientos por vía seca y procedimientos por vía húmeda; ejemplos.

TEMA 4

Investigación de cationes. Métodos sistemáticos que usan separaciones. Reactivos generales, especiales y reactivos de identificación para las especies más comunes. Investigación de aniones: ensayos de oxidantes, ensayo de reductores, ensayos con reactivos generales. Incompatibilidades más comunes. Deducciones derivadas de ensayos previos e incompatibilidades.

TEMA 5

Principios del análisis cuantitativo. Metodologías de cuantificación. Expresión de resultados analíticos. Métodos calculables de cuantificación. Importancia del muestreo. Muestreo de sólidos, líquidos y gases. Tipos de volumetrías. Curvas de titulación y equilibrios en el punto final. Métodos de detección en el punto final.

TEMA 6

Equilibrio ácido-base. Constantes de autoprotólisis. Fuerzas relativas de ácidos y bases. Sistemas ácido-base en el agua como solvente. Cálculo de concentración de especies en función de la concentración protónica. Curvas de distribución de especies en función del pH. Cálculo de pH en soluciones acuosas de distintos sistemas. Soluciones reguladoras.

TEMA 7

Volumetría ácido-base. Selección y valoración de un titulante. Selección y empleo de los indicadores en volumetría ácido-base. Resolución de mezclas. Aplicaciones.

TEMA 8

Reacciones de precipitación. Concepto de solubilidad y de producto de solubilidad. Factores que afectan al producto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. Precipitación fraccionada.

TEMA 9

Volumetría de precipitación. Fundamentos requisitos y limitaciones de la volumetría de precipitación. Indicadores de punto final. Aplicaciones a la determinación de haluros.

TEMA 10

Reacciones de formación de complejos. Equilibrio y constantes de formación. Constantes condicionales de formación, tratamiento general. Influencia del pH. Aplicaciones analíticas de la formación de complejos. Volumetría de formación de complejos. Fundamentos requisitos y limitaciones de la volumetría de formación de complejos. Indicadores de punto final. Aplicaciones de la Quelatometría.

TEMA 11

Reacciones de óxido-reducción. Constante de equilibrio y potencial de equilibrio. Factores que afectan los potenciales redox. Oxidantes y reductores mas utilizados en Química Analítica. Volumetría de óxido-reducción. Fundamentos, requisitos y limitaciones. Indicadores de punto final. Usos y aplicaciones de oxidantes fuertes. Métodos volumétricos que utilizan Iodo. Aplicaciones.

TEMA 12

Precipitación química convencional. Sobresaturación y precipitación. Mecanismos y factores que influyen en la formación de precipitados. El análisis gravimétrico. Fundamentos del análisis gravimétrico. Métodos gravimétricos. Operaciones básicas. Ventajas y desventajas principales de la gravimetría. Aplicaciones.

TEMA 13

Aspectos generales de la calidad en química analítica. Concepto de trazabilidad. Tipos de estándares y su trazabilidad. Propiedades analíticas: incertidumbre y veracidad. Propiedades analíticas supremas: Exactitud, Representatividad.

Propiedades analíticas básicas: Precisión, sensibilidad, selectividad. Propiedades analíticas complementarias: Rapidez, costos, factores personales.Errores en química analítica.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Parte general

1- Instrucción sobre los materiales de trabajo y equipos a utilizar, su manejo y cuidados. Preparación de soluciones de reactivos generales. Recomendaciones referidas al trabajo de laboratorio en general y respecto de sustancias tóxicas o corrosivas.

2- Resolución de problemas referidos a cálculos de concentración protónica y pH para sistemas simples, mezclas equivalentes y no equivalentes. Producto de solubilidad y solubilidad.

3- Resolución de problemas referidos a cálculos elementales en el empleo de conceptos estadísticos básicos para caracterizar la exactitud, precisión e incertidumbre

Parte cualitativa

4- Investigación de aniones. Observaciones y ensayos preliminares: ensayo con acetato de bario y calcio, ensayo con nitrato de plata, ensayo de aniones reductores y de aniones oxidantes.

5- Investigación de cationes en muestras líquidas en escala semimicro. Observaciones y ensayos previos.

6- Resolución de problemas teóricos referidos a separaciones e identificaciones en análisis cualitativo.

Parte cuantitativa

7- Resolución de problemas vinculados a cálculos volumétricos.

8- Volumetría Ácido-Base. Preparación de un ácido tipo y de una base tipo.

9- Aplicaciones de la volumetría ácido-base.

10- Volumetría de precipitación. Aplicaciones.

11-Volumetría de Complejación. Quelatometría. Aplicaciones.

12- Volumetría Redox. Aplicaciones.

VIII - Regimen de Aprobación

Para ser considerado Alumno Regular, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes el alumno a la finalización del curso, deberá contar con el 70% de asistencia a las clases Teórico-Prácticas y de Laboratorio, 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, de laboratorio y resolución de problemas.

Para ser considerado Alumno Promocional, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes el alumno a la finalización del curso, deberá contar con el 80% de asistencia a las clases Teórico-Prácticas y de Laboratorio, 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, de laboratorio y resolución de problemas con una calificación al menos de (7) siete puntos en todas las evaluaciones establecidas, incluida la evaluación de integración.

Régimen de Aprobación del Curso:

1- Alumno Regular: Aprobación por examen final, modalidad oral.

2- Alumno Promocional: Evaluación final integradora, modalidad oral.

IX - Bibliografía Básica

[1] -Arribas, S.; Hernández, J. Química Analítica Cualitativa. Decimoprimera edición. Paraninfo, Madrid, 1983.

[2] -Burriel, F. ; Arribas, S. ; Lucenas, F: ; Hernandez, J. Química Analítica Cualitativa. Madrid, 1985.

[3] -Rangel, R.L. Fundamentos de química Analítica. Primera edición. Editorial Limusa, México, 1976.

[4] -Alexeiev, V. N. Semimicroanálisis Químico Cualitativo. Editorial Mir. Moscú, 1975.

[5] -Hahn, P. B. ; Welcher, F. J. Inorganic Qualitative Analysis. D. Van Nostrand Co. Inc. N.Y. 1968.

[6] -Valcárcel, Miguel Principios de Química Analítica Editorial Springer-Verlag Ibérica, S.A.,Barcelona 1999.

[7] -Kolthoff, I. Mechan ; Sandell, E. B. ; Brucrenstein, S. Análisis Químico Cuantitativo. Ed. Nigar, Bs. As., 1972

[8] -Laitinen, H. A. y Harris, W. Chemical Analysis , McGraw Hill, Kogakusha Ltada., Tokyo 1975.

[9] -Schenk, G. H.; Hahn, R. B. y Hartkupf, A. V. Química Analítica Cuantitativa (Principios y de la Vida), De Continental, México, 1980
[10] -Skoog, D. y West, D. Fundamentos de Química Analítica Segunda edición. Editorial Reverté, 1983, Barcelona, España.
[11] -Skoog, D. ; West, D. y Holler, F. Analytical Chemistry. An Introductión Firth Ed., 1990 U.S.A. Ssunders HBJ Publishers.
[12] -Harris, D. Quantitative Chemical Analysis. Second Ed. 1987, W. Freeman and Company, N.Y.
[13] -Harris, D. .Exploring Chemical Analysis Second Ed. 1997, W. Freeman and Company, N.Y.

X - Bibliografia Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

El programa contiene una primera parte, de introducción a los fundamentos en los que se basa la Química Analítica. Una segunda parte, de principios y operaciones analíticas que no involucran cuantificación y finalmente, se considerará el proceso en su aspecto cuantitativo, desarrollando las distintas técnicas volumétricas y gravimétricas.

PROGRAMA SINTÉTICO:
1- Introducción a la Química Analítica.
2- Propiedades Analíticas.
3- Aspectos Cualitativos de la Química Analítica.
4- Los Equilibrios Químicos y su uso en Química Analítica.
5- Reactivos y el Análisis Cualitativo.
6- Análisis Cuantitativo.
7- Técnicas Volumétricas.
8- Formación y Disolución de Sólidos.
9- Análisis Cuantitativo. Técnicas Gravimétricas.
10- Trazabilidad: Materiales de Referencia.

XIII - Imprevistos