Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Mineria
Area: Mineria

(Programa del año 2016)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 14/12/2016 16:49:05)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ANALITICA	ING.EN MINAS	6/15	2016	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
60 Hs	40 Hs	10 Hs	10 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
14/08/2016	14/12/2016	12	60

IV - Fundamentación

El presente curso pretende dar un conocimiento global de la Química Analítica y su potencial en la resolución de problemas relacionados con la industria minera.
Para las carreras relacionadas a la minería, el conocimiento de técnicas de caracterización de materiales y los conceptos básicos sobre reacciones químicas y equilibrio químico, son fundamentales para su desempeño como profesional.
Se estudiarán las dos grandes divisiones de la Química Analítica: Cualitativa y Cuantitativa; la diferenciación entre metodologías clásicas e instrumentales; y su valoración en acuerdo con los objetivos de las determinaciones químicas.
Finalmente, se enfrentará al alumno en forma directa con las técnicas instrumentales modernas, realizando trabajos prácticos de laboratorio. Los materiales geológicos-mineros con los que realizan los trabajos prácticos son provistos por la cátedra y por los mismos alumnos.

• COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA INSTRUMENTALES
Capacidad de análisis y síntesis.
Comunicación oral y escrita en la lengua propia
Capacidad de gestión de la información.
Capacidad de realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados.
Resolución de problemas.
Toma de decisiones.

PERSONALES
Trabajo en equipo.
Habilidades en las relaciones interpersonales

Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
Razonamiento crítico.

SISTÉMICAS
Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica
Aprendizaje autónomo.
Motivación por la calidad.
Motivación por la seguridad y la prevención de riesgos.

• COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
1. Conocer el proceso analítico, las diferentes etapas que lo integran y la importancia de cada una de ellas.
2. Conocer y saber aplicar los métodos cuantitativos volumétricos de análisis, dominando los principios de los equilibrios químicos correspondientes.
3. Conocer y saber aplicar los métodos gravimétricos de análisis químico.
4. Conocer la metodología del análisis cualitativo inorgánico por métodos químicos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Esta asignatura tiene como objeto proporcionar a los alumnos conocimientos generales aplicados al análisis químico que utiliza la industria minera.

VI - Contenidos

BOLILLA 1
El análisis químico y la química analítica. El análisis químico cualitativo y cuantitativo. Tendencias modernas. Aplicación en el campo de las ciencias de la tierra. Etapas básicas de un procedimiento analítico. Escalas del análisis químico.

BOLILLA 2
Conceptos fundamentales en química analítica. Unidades de medición: el sistema internacional. Formas de expresar las concentraciones de las soluciones: molar, normal, porcentaje, partes por millón, partes por billón.

BOLILLA 3
Las reacciones en química analítica. Forma de expresarlas. Reactivos generales y especiales. Equilibrio químico. Expresiones de la constante de equilibrio. Tipos de constantes de equilibrio utilizadas en química analítica.

BOLILLA 4
Reacciones ácido-base. Equilibrio ácido-base. Cálculo de pH en sistemas simples. Reacciones de precipitación. Concepto de solubilidad y producto de solubilidad. Reacciones de oxido-reducción. Oxidantes y reductores más utilizados en Química Analítica. Reacciones de complejación. Aplicación en etapas previas y determinativas.

BOLILLA 5
El análisis químico cualitativo. La respuesta binaria. Características analíticas: Sensibilidad, selectividad, exactitud, precisión. Análisis cualitativo clásico. Generalidades. Propiedades analíticas periódicas. Aniones y cationes de interés analítico. Análisis cualitativo instrumental. Generalidades.

BOLILLA 6
Toma y preparación de la muestra. Muestreo. Muestra sólida: tamaño representativo. Grado de homogeneidad y tamaño de grano. Muestra líquida: método de toma de muestra. Preparación de la muestra. Tratamiento preliminar. Muestra para análisis: técnica de partición y cuarteo. Trituración y molienda.

BOLILLA 7
Disolución de muestras sólidas. Ensayos de solubilidad en agua, ácido clorhídrico, ácido nítrico y agua regia. Descomposición de rocas y minerales. Sistemas abiertos. Descomposición por vía húmeda. Empleo de distintos ácidos. Eliminación de sílice. Empleo de disgregantes sólidos. Sistemas cerrados: uso de sistemas bajo presión (bombas) y mezclas ácidas.

BOLILLA 8
Principios del análisis cuantitativo. Métodos de análisis. Expresión de resultados analíticos en análisis de rocas y minerales. Contaminación. Los materiales de referencia certificados. Preparación de la muestra para la medición.

BOLILLA 9
El análisis gravimétrico. Fundamentos del análisis gravimétrico. Métodos gravimétricos. Operaciones básicas. Ventajas y desventajas principales de la gravimetría. Aplicaciones.
El análisis volumétrico. Términos y conceptos básicos del análisis volumétrico. Tipos de volumetrías. Métodos de detección del punto final. Sustancia patrón primario. Normalización. Ejemplos de volumetrías ácido-base, precipitación, complejación y óxido reducción.

BOLILLA 10
Métodos electroquímicos de análisis: técnicas conductométricas, medición de la conductancia. Técnicas potenciométricas. Pilas electroquímicas. Tipos de electrodos. Electrodos para medidas de pH y electrodos selectivos de iones. Medidas potenciométricas directas. Aplicaciones.

BOLILLA 11
Radiación electromagnética. Propiedades. El espectro electromagnético. Absorción y emisión óptica. Distintas técnicas. Instrumentación para espectroscopía óptica. Generalidades.

BOLILLA 12
Espectroscopía de absorción molecular. Concepto de transmitancia y absorbancia. Ley de Beer. Limitaciones y desviaciones. Espectrometría UV-visible. Generalidades. Espectrofotómetros.

BOLILLA 13
Espectroscopía atómica de absorción y emisión. Atomización en llama, electrotérmica y en plasma. Espectroscopiá de absorción atómica. Instrumentación. Aplicación en análisis de rocas y minerales. Espectroscopía de emisión atómica con plasma de argón. Instrumentación. Uso en análisis de rocas y minerales. Elementos vestigio.

BOLILLA 14
Espectrometría de Rayos X. Fundamento del método. Instrumentación. Aplicación en el análisis de rocas y minerales. Análisis cualitativo y cuantitativo.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

1. Instrucciones sobre los materiales de trabajo y equipos a utilizar, su manejo y cuidados. Preparación de reactivos generales. Recomendaciones referidas al trabajo de laboratorio. Precauciones con el uso de sustancias tóxicas y corrosivas.

2. Resolución de problemas referidos a cálculos de concentración en soluciones diversas. Cálculo de concentración protónica y pH en sistemas simples. Producto de solubilidad y solubilidad. Efecto de la concentración protónica y de complejantes sobre la solubilidad.

3. Disgregación de muestras. Empleo de distintos métodos. Sistemas cerrados y abiertos.

4. Volumetría ácido-base. Preparación de un ácido y de una base tipo.

5. Volumetría de complejación. Quelatometría.

6. Volumetría redox. Permanganimetría

7. Espectrofotometría. Determinación de Si (como SiO_2) por absorciometría molecular .

8. Espectrometría de absorción atómica. Técnica operatoria.

9. Espectrometría de emisión en plasma inductivamente acoplado. (ICP-AES). Técnica operatoria.

VIII - Regimen de Aprobación

Requisitos para la inscripción

Se podrán inscribir en la asignatura con carácter de alumnos regulares, aquellos que reúnan las condiciones fijadas en la reglamentaciones vigentes.

Citaciones

Todas las citaciones se harán con la debida anticipación, usándose para tal fin la cartelera de la asignatura (frente a la puerta norte de salida de laboratorios de planta baja en Chacabuco y Pedernera).

Aprobación de Trabajos Prácticos

Antes, durante o a la finalización de un trabajo práctico, el alumno deberá demostrar pleno conocimiento de la parte teórica referente al tema del trabajo práctico. A tal fin podrá ser interrogado en forma oral o escrita.

El alumno deberá asistir como mínimo al 75 % de los trabajos prácticos en su totalidad (sumados los de laboratorio y aula).

El alumno deberá tener un cuaderno o carpeta en la que registrará los prácticos de aula y laboratorio.

Exámenes Parciales

Se tomarán tres exámenes parciales referente a los temas teóricos-prácticos, tanto de los problemas numéricos como de los laboratorios. Para su aprobación el alumno deberá obtener una calificación de 7 puntos, en una escala de 1 (uno) a 10 (diez).

Para obtener la condición de ALUMNO REGULAR deberá aprobar el 100% de los trabajos prácticos y exámenes parciales.

Alumnos promocionales

La presente reglamentación regirá para los alumnos que cursan la asignatura Química Analítica bajo la condición de REGULARES PROMOCIONALES y en un todo de acuerdo con la Ordenanza vigente. Para promocionar la asignatura los alumnos deberán cumplir con los siguiente requerimientos:

1. El alumno deberá cumplir con las exigencias de correlatividad establecidas para el examen final.
2. Para mantener la condición de promocional el alumno deberá asistir al 80 % de las clases teóricas y prácticas y deberá aprobar el 100 % de los trabajos prácticos.
3. El número total de evaluaciones será de 2 (dos) y en las mismas se incluirán temas teóricos y prácticos.
4. El alumno tendrá derecho a recuperar como máximo el 20 % de las examinaciones parciales.
5. En caso de no satisfacer las exigencias previstas para la promoción, el alumno será incorporado en calidad de regular.
6. La nota de aprobación de cada evaluación no será menor de 7 (siete) y la nota final será el promedio de todas las evaluaciones incluidas las recuperadas.
7. Toda circunstancia especial no contemplada aqui será resuelta por aplicación de la reglamentación vigente.

IX - Bibliografía Básica

[1] Valcárcel, M. Principios de Química Analítica. Springer Verlag Ibérica, Barcelona, 1999

[2] ** Kolthoff, Y M; Sandell, E B; Bruchenstein S, Meehan, E.J. Análisis Químico Cuantitativo. 6ta Edición. Editorial Nigar 1979.

X - Bibliografia Complementaria

[1] BIBLIOGRAFIA

[2] ** Burriel, F., Arribas, S. Lucenas, F. Hernandez, J. Química Analítica Cualitativa. Duodécima edición. Paraninfo, Madrid, 1985.

[3] ** Skoog, D.; West, D; Holler, F. Analytical Chemistry. An Introduction. Fifth Ed.Saunders HBJ publishers.1990.

[4] ** Laitinen, H.A. , Harris, W.E. Chemical Analysis. McGraw-Hill Inc. 1975
[5] ** Potts, P.J. Handbook of silicate rocks analysis. Blackie. 1992.
[6] ** Willard, H.H.; Merritt, L.L.; Dean,J.A.; Settle,F Métodos instrumentales de análisis.Editotial Iberoamericana. 1991.
[7] ** Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. Química Analítica. McGraw Hill/Interamericana de México . 1995.
[8] ** Skoog, D.A.; Leary, J.J. Análisis Instrumental 4ta Edición. McGraw Hill.1991.

XI - Resumen de Objetivos

Proporcionar a los alumnos conocimientos generales de química analítica aplicada. Análisis e interpretación de resultados en muestras minerales.

XII - Resumen del Programa

** Análisis químico en las ciencias de la tierra. Aspectos generales
** Los materiales geológicos
** Equilibrio químico. Importancia en química analítica
** Formación y disolución de precipitados
** El análisis cualitativo
** El análisis cuantitativo
Técnicas volumétricas y gravimétricas
Técnicas instrumentales. Potenciometría y conductimetría. Métodos ópticos. Espectrofotometría. Espectroscopía de absorción atómica. Espectroscopía de emisión atómica con plasma. Espectroscopía de fluorescencia de rayos-x.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

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