



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

(Programa del año 2020)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 04/05/2020 21:18:15)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ANALITICA Y ANALISIS DE MENAS	TEC.PROC.MINER.	11/13	2020	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BARROSO QUIROGA, MARIA MARTHA	Prof. Responsable	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
60 Hs	Hs	Hs	Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/03/2020	19/06/2020	15	60

IV - Fundamentación

Con el presente curso se 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 virtual con las técnicas instrumentales modernas, realizando trabajos prácticos de laboratorio, usando herramientas virtuales que recrean las prácticas de laboratorio reales.

Competencias

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.

COMPETENCIAS PERSONALES

Trabajo en equipo.

Habilidades en las relaciones interpersonales

Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Razonamiento crítico.

COMPETENCIAS 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 materia tiene como objeto proporcionar a los alumnos conocimientos generales de química analítica aplicada a la minería, el análisis y caracterización de muestras minerales complejas, provenientes de yacimientos minerales metalíferos y no metalíferos, plantas de concentración, productos metalúrgicos, etc., haciendo énfasis en la aplicación de métodos instrumentales de uso actual.

VI - Contenidos

Metodología

La materia se dictará de manera no presencial, debido a la pandemia declarada por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020.

Las clases teóricas consistirán en exposiciones orales de los aspectos más importantes del temario, dictadas via Skype en el sitio de la materia.

Las clases prácticas consistirán en la realización de problemas y ejercicios prácticos a través de guías de aula y de laboratorio (usando herramientas virtuales), que intenten aclarar los aspectos más importantes de los conocimientos teóricos expuestos.

El material usado para el dictado de las clases teóricas (Powerpoints), las guías de trabajos prácticos y de laboratorio se subirán a la plataforma del Google Classroom de la asignatura.

El software de simulación de laboratorio químico ChemVLab 2.1.0 es un software de distribución gratuito, desarrollado colaborativamente por la Universidad de Carnegie Mellon (Pittsburgh, Pennsylvania) y la agencia WestEd, fundada por el Instituto de Educación de Ciencias (Departamento de Educación de Estados Unidos).

Es fundamental que el estudiante adquiera el conocimiento de los principios químicos involucrados en la medida, así como en la selección de la técnica más apropiada para la determinación del analito en estudio, asegurándose el suficiente conocimiento básico para llevar a cabo la experiencia.

Para ello, se enfrentará al alumno a diferentes técnicas desarrolladas en la asignatura, realizando trabajos prácticos de análisis de resultados, de muestras de diferente naturaleza (minerales, rocas, suelos y aguas de diferente naturaleza) que serán provistos por la cátedra.

Finalmente, lo fundamental es lograr que el alumno primero defina el problema analítico que necesita ser resuelto y demuestre que el resultado de un análisis no es meramente un número sino lo que el mismo significa.

Contenidos mínimos

Análisis de menas: muestreo, disolución y disgregación. Volumetría y complejometría. Titulaciones complejométricas.

Curvas de titulación, determinación de dureza en aguas. Espectroscopía de Absorción y Emisión Atómica.

Espectrofotómetros: AA e ICP-OES; preparación de patrones. Cálculos. Análisis de distintos minerales de hierro, cobre,

plomo, zinc, alcalinotérreos, oro, plata. Preparación y disolución de las menas más comunes. Distintos métodos de determinación: ventajas y desventajas.

Programa extendido

UNIDAD I - HERRAMIENTAS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA

Sustancias químicas, aparatos y operaciones unitarias de la química analítica. Uso de hojas de cálculo en la química analítica. Cálculos utilizados en la 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. Errores en el análisis químico. Errores aleatorios en el análisis químico. Muestreo, estandarización y calibración.

UNIDAD II - EQUILIBRIOS QUÍMICOS

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.

Disoluciones acuosas y equilibrios químicos. Efecto de los electrolitos sobre el equilibrio químico.

UNIDAD III - MÉTODOS DE ANÁLISIS CLÁSICOS

Métodos de análisis gravimétricos. Valoraciones en química analítica. Principios de las valoraciones de neutralización. Sistemas complejos ácido/base. Aplicaciones de las valoraciones de neutralización. Reacciones y valoraciones complejométricas y de precipitación.

UNIDAD IV - MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS

Introducción a la electroquímica. Aplicaciones de los potenciales de electrodo estándar. Aplicaciones de las valoraciones de oxidación/reducción. Potenciometría. Electrólisis en masa: electrogravimetría y coulombimetría. Voltametría.

UNIDAD V - ANÁLISIS ESPECTROQUÍMICO

Introducción a los métodos espectroquímicos. Instrumentos de espectrometría óptica. Espectrometría de absorción molecular. Espectrometría de fluorescencia molecular. Espectroscopia atómica. Espectrometría de masas.

UNIDAD VI - CINÉTICA Y SEPARACIONES

Métodos cinéticos de análisis. Introducción a las separaciones analíticas. Cromatografía de gases. Cromatografía líquida de alta resolución. Métodos de separación diversos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

- Guía de Repaso de Conceptos
- Guía 1 - HERRAMIENTAS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA
- Guía 2 - EQUILIBRIOS QUÍMICOS
- Guía 3 - MÉTODOS DE ANÁLISIS CLÁSICOS
- Guía 4 - MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS
- Guía 5 - ANÁLISIS ESPECTROQUÍMICO
- Guía 6 - CINÉTICA Y SEPARACIONES

- Elaboración de materiales didácticos con experimentos químicos caseros relacionados a la materia, por parte de los alumnos.

- Lectura, análisis y comprensión de publicaciones científicas internacionales y nacionales referidas a la temática de la materia.

VIII - Regimen de Aprobación

RÉGIMEN DE ALUMNO REGULAR

Para regularizar se requiere el 80% de la asistencia a las clases virtuales, cuyos horarios serán preacordados con los

estudiantes, y la aprobación de 3 (tres) parciales con un mínimo del 70% correcto, cuyos temas serán distribuidos de la siguiente manera:

- 1° Parcial: Unidad I, II y III
- 2° Parcial: Unidad IV
- 3° Parcial: Unidad V y VI

Recuperaciones: se tendrán 2 (dos) recuperaciones por parcial.

Se realizará un seguimiento y evaluación continua de los estudiantes mediante la presentación de cuestionarios y ejercicios prácticos. El estudiante deberá elaborar videos haciendo uso de herramientas tecnológicas, explicando experimentos caseros relacionados a la temática de la asignatura. Los mismos tienen carácter de obligatorio y deben ser presentados y aprobados en su totalidad previo a la instancia de evaluación correspondiente (parcial).

La presentación del material (informes y trabajo práctico) se podrá hacer mediante la plataforma Google Classroom de la asignatura o al email del profesor responsable. El video se deberá subir a la plataforma Youtube y compartir el vínculo por Classroom.

Examen final: La modalidad es oral. Programa abierto sin extracción de bolillas, donde el alumno comienza a exponer un tema y luego el tribunal puede interrogarlo sobre cualquier otro tema del programa analítico.

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN

Para promocionar la materia se requiere el 100% de asistencia a las clases virtuales, cuyos horarios serán preacordados con los estudiantes, el 100% de asistencia a las clases virtuales, y la aprobación de 3 (tres) parciales con un mínimo del 80% correcto, cuyos temas están distribuidos y especificados ulteriormente en el régimen de alumno regular.

Recuperaciones: se tendrán 2 (dos) recuperaciones por parcial.

Se realizará un seguimiento y evaluación continua de los estudiantes mediante la presentación de cuestionarios y ejercicios prácticos. El estudiante deberá elaborar videos haciendo uso de herramientas tecnológicas, explicando experimentos caseros relacionados a la temática de la asignatura. Los mismos tienen carácter de obligatorio y deben ser presentados y aprobados en su totalidad previo a la instancia de evaluación correspondiente (parcial) para alcanzar la condición de alumno por promoción.

La presentación del material (informes y trabajo práctico) se podrá hacer mediante la plataforma Google Classroom de la asignatura o al email del profesor responsable. El video se deberá subir a la plataforma Youtube y compartir el vínculo por Classroom.

Al finalizar la materia deberán rendir y aprobar un coloquio integrador en forma oral, cuya nota será promediada con las obtenidas en las instancias previas de evaluación de la materia.

REGIMEN DE ALUMNO LIBRE

Todo alumno que se presenta a rendir la asignatura en condición de libre deberá aprobar un examen escrito de temas de laboratorio y problemas, previo acuerdo con el tribunal, con la anticipación requerida según la reglamentación vigente antes del examen final correspondiente al alumno regular. Este examen escrito se considera aprobado cuando responda satisfactoriamente un 80% de lo solicitado. La aprobación de esta evaluación práctica sólo tendrá validez para el examen teórico final del turno de exámenes en el cual el alumno se inscribió, luego de esta fecha, en caso de no presentarse al oral, el examen escrito perderá validez.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Fundamentos de química analítica. Skoog D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2015). 9na edición. Ed. Cengage learning. México.
- [2] Principios de Análisis Instrumental, Skoog DA, Holler FJ, Nieman TA. (2001). 5° Edición. Editorial Mc Graw-Hill.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Analytical Chemistry for Technicians. Kenkel, J. (2010).. Ed. CRC Press.
- [2] Química Analítica Cuantitativa. Day, R. A. Jr. Al. Underwood. (1989). 5ta. Edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana SA. México.
- [3] Análisis Químico Cuantitativo. Kolthoff, Y M; Sandell, E B; Bruchenstein S, Meehan, E.J. (1979). 6ta Edición. Ed. Nigar.
- [4] Apuntes de clases. Dra. Ing. Nora Andrea Merino (2015). Química Analítica I y II, para las Ingenierías Química y

Alimentos, FICA, UNSL.

XI - Resumen de Objetivos

Que los estudiantes adquieran conocimientos de técnicas de caracterización de materiales y los conceptos básicos sobre reacciones químicas y equilibrio químico, y demás conceptos relevantes de Química Analítica concernientes a su perfil laboral.

XII - Resumen del Programa

- Unidad 1 - HERRAMIENTAS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA
- Unidad 2 - EQUILIBRIOS QUÍMICOS
- Unidad 3 - MÉTODOS DE ANÁLISIS CLÁSICOS
- Unidad 4 - MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS
- Unidad 5 - ANÁLISIS ESPECTROQUÍMICO
- Unidad 6 - CINÉTICA Y SEPARACIONES

XIII - Imprevistos

Se tratarán de resolver a medida que vayan surgiendo

XIV - Otros

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