



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Area: Qca General e Inorganica

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUÍMICA	ING.EN MINAS	OCD- 3-11/ 23	2025	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GIANNINI, FERNANDO ANGEL	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
TALIO, MARIA CAROLINA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
BALDONI, HECTOR ARMANDO	Prof. Co-Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
CRUCES, FLORENCIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
DE LA VEGA, MAGALI DEL CARMEN	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
PISTONE, CONSTANZA	Auxiliar de Laboratorio	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
0 Hs	3 Hs	3 Hs	2 Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
04/08/2025	14/11/2025	15	120

IV - Fundamentación

El curso de Química constituye el conjunto de conocimientos conceptuales físico-químicos básicos e imprescindibles, que le permitirán al alumno profundizar el conocimiento de la materia, en particular de los minerales. Teniendo en cuenta que es el primer curso en el que se realizan actividades prácticas de resolución de problemas y de laboratorio en forma sistemática y programada, el sujeto de aprendizaje debe adquirir destreza y habilidad en estas actividades prácticas con las precauciones del caso, particularmente en la manipulación de materiales de laboratorio, reactivos, equipamientos, y fundamentalmente en el cumplimiento de las normas de seguridad

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Durante el curso el alumno deberá adquirir los conocimientos físico-químicos básicos, que le permitan interpretar la constitución de minerales. Al final de curso el alumno deberá tener conceptos claros sobre las propiedades físicas y químicas de la materia en todos sus estados de agregación, explicando su comportamiento macroscópico. Alcanzar cierto grado de profundización sobre estructura molecular y las fuerzas de interacción que existen entre ellas y que justifican el

comportamiento físico y químico de las diferentes sustancias. Ser capaz de interpretar y justificar procesos físicos y químicos a través de un enfoque termodinámico y cinético del equilibrio.

Ejes y enunciados multidimensionales y transversales. Su abordaje y evaluación.

Eje N° 6: Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en minas. Nivel: Bajo

Eje N° 9: Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en minas. Nivel: Bajo

Eje N°12: Comunicación efectiva. Nivel: Bajo

Eje N° 14: Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. Nivel: Bajo

Su abordaje y evaluación

Cada eje se aborda y se evalúan en los prácticos de aula y laboratorios ya que, en Química, los estudiantes se enfrentan a la resolución de problemas relacionados con las propiedades y reacciones de los materiales. Este enfoque enseña a identificar los

problemas químicos que pueden presentarse en la explotación minera, como el tratamiento de minerales y la gestión de residuos. La práctica de laboratorio en la materia de Química introduce a los estudiantes en el uso de técnicas analíticas y herramientas que pueden ser aplicadas en la caracterización de minerales. Esto es fundamental para la ingeniería en minas, donde se requiere el análisis detallado de los materiales. La Química permite a los estudiantes comprender los efectos ambientales de las actividades mineras, como la contaminación del aire, agua y suelo debido a reacciones químicas no controladas o productos derivados de la minería. Esto es esencial para la evaluación del impacto ambiental de sus actividades profesionales. Además, de la aprobación de dos exámenes parciales.

VI - Contenidos

Contenidos Mínimos: Química orgánica e inorgánica. Estructura atómica y núcleo. Tabla periódica y enlace químico.

Disoluciones y propiedades coligativas. Estequiometría. Termoquímica. Estructura de la materia. Enlace químico en los materiales. Estado de agregación de la materia. Contaminantes químicos. Gases ideales. Gases reales. Ecuaciones. Estado líquido. Viscosidad y fluidez. Tensión superficial. Estructura de los líquidos. Introducción a la Termodinámica. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrio iónico y ácido-base. Equilibrio redox. Procesos electroquímicos. Equilibrio físico de sistemas: Gas-sólido, sólido-líquido y gas-líquido. Presión de vapor. Equilibrio de fases. Fisicoquímica de superficies.

TEMA 1

Materia. Conceptos fundamentales. Propiedades. Mezclas y compuestos. Sistema material homogéneo y heterogéneo. Fase. Separación de fases. Elementos. Símbolos, fórmulas y nomenclatura. Peso atómico y molecular, Mol y ecuaciones químicas. Cálculos basados en ecuaciones químicas, estequiometría.

TEMA 2

Estructura de la materia. Átomo. Espectros atómicos. Modelos Atómicos. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Estructura electrónica de los átomos. La ecuación $A = Z + N$. Isótopos. Tabla periódica: propiedades periódicas. Distribución de los elementos en la corteza terrestre.

TEMA 3

Uniones químicas. Enlace iónico. Propiedades de los compuestos iónicos. Red cristalina. Minerales con unión iónica. Enlace covalente. Distintos tipos. Propiedades de los compuestos covalentes. Carácter iónico parcial de la unión covalente. Ejemplos de minerales. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares: dipolo dipolo; ión-dipolo; de dispersión; de Van der Waals y enlace de hidrógeno. Tipos de cristales: iónicos, covalentes, moleculares, metálicos y sólidos amorfos.

TEMA 4

Estados de la materia. Cambios de estado. Curvas de calentamiento y de enfriamiento. Estado gaseoso. Variables que lo definen. Ley de Boyle. Ley de Charles y Gay Lussac. Ecuación general del estado gaseoso. La constante "R" de los gases. Distintos valores. Gases reales. Ley de las presiones parciales de Dalton. Ley de difusión de Graham. Estado líquido. Presión de vapor. Puntos de ebullición. Tensión superficial. Viscosidad. Equilibrio líquido-vapor. Diagrama de fases. Estado sólido: Punto de fusión. Calor de fusión. Sublimación.

TEMA 5

Soluciones. Distintos tipos de soluciones. Solute y disolvente. Solubilidad y temperatura. Curvas de solubilidad. Aplicaciones. Relación soluto – disolvente: Densidad. Concentración. Unidades físicas y químicas. Fracción molar. Propiedades coligativas de las soluciones. Destilación, distintos tipos. Ácidos y Bases de Bronsted. El pH: medida de la acidez. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y Bases débiles. Cálculo de pH.

TEMA 6

Termoquímica. Calor y trabajo. Entalpía. Primera Ley de la termodinámica. El cambio de entalpía (ΔH). Ecuación

termoquímica. Calores de formación. Ley de Hess. Espontaneidad de las reacciones. Criterios de espontaneidad. Cambio de energía libre. Cambio de entropía. Ecuación de Gibbs. Estudio de las condiciones de operación para la tostación de sulfuros y Descomposición de calizas.

TEMA 7

Electroquímica. Reacciones de óxido-reducción. Estados de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox. Celdas galvánicas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Corrosión: interpretación electroquímica. Protección anticorrosiva. Electrólisis. Conductividad eléctrica.

TEMA 8

Equilibrio químico. Concepto de Constante de Equilibrio (K_c). Ley de acción de masas. Forma general y propiedades de K_c . Aplicaciones de K_c . Condición de equilibrio. Efectos externos sobre el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Relación entre el cambio de energía libre y la constante de equilibrio. Cinética química. Velocidad de reacción. Teoría del estado de transición. Energía de activación. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Catalizadores.

TEMA 9

Propiedades periódicas de los Elementos. Análisis de las propiedades de los elementos en función del grupo y periodo al que pertenecen. Grupos 1, 2 y 13 a 18 de la Tabla Periódica. Estado natural de los mismos. Minerales representativos de cada grupo. Compuestos de interés industrial. Obtención de oxígeno y de nitrógeno por destilación fraccionada del aire líquido. Obtención de ácido sulfúrico por el método de contacto. Agua. Agua para calderas. Dureza temporaria y permanente.

TEMA 10

Elementos de los Grupos 3 al 12. Estado natural de los mismos. Minerales representativos de cada grupo. Compuestos y aleaciones de interés industrial. Elementos de transición interna. Generalidades de la primera serie. Lantánidos. Estado natural. Aplicaciones. Actínidos. Estado natural. Aplicaciones.

TEMA 11

Metalurgia. Métodos generales de obtención de elementos metálicos y no metálicos. Electrometalurgia. Electrólisis de sales fundidas y de soluciones saturadas. Aplicaciones. Afinación de cobre. Piro metalurgia. Alto horno. Convertidores. Aceros. Hornos de tostación de sulfuros. Fusión alcalina aplicada al tratamiento de minerales. Hidrometalurgia. Digestión ácida. Purificación de productos Descomposición térmica.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos prácticos de aula: Se realizarán problemas de aplicación sobre: Símbolos. Fórmulas y ecuaciones químicas. Tabla Periódica. Configuración electrónica. Propiedades periódicas. Estequiometría. Soluciones. Ecuaciones de óxido - reducción. Trabajos prácticos de laboratorio:

- 1.- Normas de seguridad y Material de laboratorio.
- 2.- Mezclas y Reacciones Químicas.
- 3.- Soluciones.
- 4.- Caracterización química de minerales

VIII - Regimen de Aprobación

El alumno deberá cumplir con el 80 % de asistencia a los Trabajos Prácticos de Aula y de Laboratorio. Para ser considerado ALUMNO REGULAR, deberá aprobar cada uno de los dos parciales con 7 (siete). Recuperaciones:

El alumno tendrá dos recuperaciones por cada parcial NO APROBADO.

El ALUMNO REGULAR, para aprobar la asignatura deberá rendir en turno de examen establecido por la Secretaria Académica el contenido del programa

Esta materia no contempla la posibilidad de rendir libre a partir de la cursada 2022.

IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] ATKINS- JONES, Principios de Química, 3era. ed. Ed.Panamericana
- [2] [2] CHANG, G.M. Química, Ed. Mc Graw-hill, Interamericana. Méxic-
- [3] [3] MASTERTON SLOWINSKI, "Química General Superior", Ed. Interamericana.
- [4] [4] ANGELINI M. temas de Química General. Ed Eudeba
- [5] [5] BRADY HUMISTON, "Química Básica", Ed. Limusa
- [6] [6] T. ROSENQVIST, "Principles of Extractive Metallurgy", Ed. Mc Graw Hill.
- [7] [7] MAHAN y MYERS, "Química Curso Universitario", Ed. Addison

X - Bibliografia Complementaria

--

XI - Resumen de Objetivos

--

XII - Resumen del Programa

--

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--