



Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46

“2 de abril de 1982”

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Sede: Av. Pueyrredón 1250
Ramos Mejía., La Matanza

PROGRAMA CURSADA 2025

CARRERA:	PROFESORADO SECUNDARIO EN BIOLOGÍA	UNIDAD CURRICULAR	<u>QUIMICA Y ACTIVIDADES EXPERIMENTALES</u>
CURSO y COMISIÓN/ES	1°C	FORMATO CURRICULAR	<u>ASIGNATURA</u>
MODALIDAD DE CURSADA	ANUAL	PLAN AUTORIZADO POR RESOLUCIÓN N°	
DOCENTE	RAIMONDO, HEBE HILDA	HORAS DE CLASES: semanales (HS) Anuales: ...(HS)...	3 HS 96 HS
MATERIA/S CORRELATIVA/S NO TIENE			
Modo de ACREDITACIÓN PROMOCIONAL			

- **FUNDAMENTOS:** A la Química se la llama la Ciencia Central ya que integra los métodos y principios de la Física y se constituye en una herramienta conceptual y práctica para la Biología y otras Ciencias de la Naturaleza. Esta materia apunta a reconstruir las teorías que permiten entender la estructura de la materia, sus transformaciones y los cambios energéticos involucrados en las mismas. En este sentido, la prescripción curricular le otorga mucha centralidad a la relación estructura propiedades, a la química del agua que son centrales para la comprensión de los fenómenos biológicos, como también a las relaciones cuantitativas y las transformaciones energéticas en los procesos químicos. El enfoque pedagógico privilegia el análisis contextualizado de problemas relevantes para los estudiantes y para la sociedad, en especial los tomados de la Química cotidiana, los contenidos CTS y la Química Ambiental. Las actividades experimentales se diseñarán en el mismo sentido y apuntarán hacia cuestiones que se relacionen con los temas biológicos. La materia, además, aporta a la valoración de la Ciencia como una actividad social productora de conocimientos que permiten mejorar la vida humana y en relación con las otras ciencias, la tecnología y la sociedad aportando de esta manera a la formación de ciudadanos informados, críticos y sensibles al impacto Ambiental de las actividades humanas.
- **PROPÓSITOS:**
- Introducir a los y estudiantes en los fundamentos de la QUÍMICA a partir del abordaje de problemas concretos, de relevancia económica, social y ambiental, contextualizados en la realidad regional, nacional y latinoamericana de la actualidad.
- Brindar los andamiajes necesarios para la construcción de esquemas conceptuales que permitan entender los problemas, analizar sus causas y plantear diferentes posibilidades de resolución.

- Vincular la resolución de problemas con los modos de producción del conocimiento científico y con los métodos variados que utilizan los científicos para resolver problemas y justificar sus conclusiones.
- Proponer una visión de las actividades científicas y de la comunidad científica como una actividad y un colectivo fundamental para el desarrollo sustentable y armónico de nuestro país y de sus habitantes.
- Enseñar a utilizar modelos de partículas, submicroscópicos, modelos atómicos, modelos moleculares, estructura electrónica y relacionar la estructura submicroscópica, geométrica y electrónica de la materia, con las propiedades físicoquímicas de átomos, iones, moléculas y con las propiedades macroscópicas de las sustancias.
- Analizar las transformaciones químicas en términos relacionados con la ruptura y formación de nuevos enlaces considerando los cambios energéticos en el seno de la reacción y con respecto al entorno.
- Analizar la temática ambiental y tecnológica usando las herramientas teóricas de la Química y proyectando alternativas sustentables desde el punto de vista económico, ambiental y social.
- Analizar las vinculaciones de la Química con otras disciplinas, especialmente la Biología. Rescatar la historia del nacimiento de las interdisciplinas.
- Transversalizar los contenidos de la Actividades Experimentales organizando experiencias de laboratorio o de campo que involucren la realización de operaciones simples de laboratorio.

- **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Interpretar los Estados de la Materia en su dimensión submicroscópica y relacionarlo con las propiedades macroscópicas.
- Conocer y aplicar modelos atómicos y configuraciones electrónicas para la representación de la estructura electrónica de los átomos de los elementos.
- Representar moléculas a través de un modelo sencillo (fórmulas de Lewis) y predecir su geometría molecular usando la TRPEV, deduciendo del modelo las propiedades de las moléculas representadas.
- Aplicar el modelo de partículas y las propiedades de las mismas para explicar las interacciones intermoleculares en dispersiones heterogéneas, soluciones y las propiedades físicoquímicas de las sustancias puras.
- Conocer las propiedades del agua como solvente y sus características físicoquímicas que hacen posible la vida tal como la conocemos.
- Interpretar el lenguaje simbólico a nivel de la representación de compuestos y la expresión de las Ecuaciones Químicas.
- Comprender a las transformaciones químicas como ruptura de enlaces y formación de nuevos enlaces que generan intercambios de energía en el seno de la reacción y con el entorno.
- Resolver problemas estequiométricos en forma razonada aplicando las leyes de conservación y los procedimientos lógicos para alcanzar la resolución.
- Reconocer el valor de los procedimientos cuantitativos para resolver problemas planteados en el marco concreto del tema en Estudio.
- Resolver casos de formulación y nomenclatura sencillos.
- Aplicar los principios que rigen la cinética y el equilibrio de las transformaciones químicas
- Calcular los estados de oxidación de los elementos en los compuestos inorgánicos.
- Planificar experiencias y realizar operaciones sencillas en el laboratorio escolar con el objeto de responder preguntas pertinentes a través de la observación y la experimentación.
- Concientizarse sobre la importancia de los cuidados en el laboratorio escolar.

- **CONTENIDOS**

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS NATURALES Y LA QUÍMICA COMO DISCIPLINA Las ideas que predominaban en la antigüedad clásica sobre el Universo y la Materia. El atomismo en la antigua Grecia. Los Alquimistas y sus objetivos extra científicos. Aportes de los Alquimistas a la Química, Metalurgia, Farmacia y a la Medicina.

Lavoisier, las leyes de conservación y la aparición de la balanza de precisión en el laboratorio. Leyes Gravimétricas. Dalton y una Nueva Teoría Atómica de la materia. Avogadro y la Teoría Atómico Molecular. Sustancias Simples y compuestas. Mendeleiev y la Clasificación Periódica de los Elementos. El estudio del comportamiento de los Gases. Estados de la Materia Teoría Cinética de la Materia. Cambios de Estado.

Análisis de Sistemas Materiales dispersos. Mezclas heterogéneas, Sistemas homogéneos, soluciones. Coloides. Métodos de separación. Sustancia pura, simple o compuesta. Métodos de descomposición y Análisis elemental.

***Actividad experimental: Separación de Pigmentos Vegetales por Extracción etanólica, partición etanol y una parafina. Cromatografía en papel.**

La Química en la actualidad. Desarrollos recientes de la Química y sus vinculaciones con el desarrollo de la industria. La petroquímica, los nuevos materiales. Los desarrollos que respetan el ambiente. Los combustibles y el calentamiento global. Otros problemas del mundo contemporáneo. Química y alimentación. Química y los medicamentos.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA POR UNIDAD Di Risio, C. (2011) Química Básica 4ª ed. Cap 1,2

Angelini, M. (2010) Temas de Química General Cap 1, Cap2

BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA POR UNIDAD Timberlake, K. (2013) Química General, Orgánica y Biológica. 4ª Ed Pearson. Cap 2, 3.

RELACIÓN ESTRUCTURA-PROPIEDADES Modelos Atómicos: Modelo Atómico de Bohr. Modelo de Orbitales. Configuración electrónica de los elementos. Relación con la Clasificación Periódica de los Elementos. Enlace Químico Tipos de Enlaces. Iónico, metálico y covalente. TRPEV. Predicción de la geometría molecular. Relación entre la Geometría molecular, la estructura electrónica y las propiedades de las sustancias. Sustancias Iónicas, covalentes, metálicas. Uso de ACD-lab y otros programas y aplicaciones para la representación de diferentes modelos moleculares a partir de las fórmulas desarrolladas. Análisis de las interacciones entre partículas en sistemas materiales con fases dispersas. Aplicación del análisis de las interacciones intermoleculares a los estados de la materia y a los cambios de fases de sus partículas. Métodos de fraccionamiento. Destilación. Cristalización. Licuefacción para la separación de gases de la atmósfera Cromatografía. Electroforesis.

*** Actividad Experimental: formación de cristales. Lecturas sobre el proceso de formación de cristales. Cristalizaciones naturales Geodas.**

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA POR UNIDAD Di Risio, C. (2011) Química Básica 4ª ed. Cap 3,4,5 Angelini, M.

(2010) Temas de Química General Cap3,4,5

BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA POR UNIDAD Timberlake, K. (2013) Química General, Orgánica y Biológica. 4ª Ed Pearson. Cap 5

QUÍMICA DEL AGUA La composición del agua de mar .Estructura electrónica y Geometría Molecular del agua. Propiedades del agua como solvente. Mecanismos de disolución. Propiedades de las soluciones. Soluciones diluidas, soluciones saturadas y sobresaturadas. Unidades de concentración. Teoría de la disociación electrolítica de Arrhenius. Electrolitos fuertes y débiles. Ácidos y Bases. pH Propiedades coligativas. Ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico.

***Elaboración de un indicador de pH. Construcción de una Escala de Colores. Determinación del pH de alimentos y otros elementos de uso cotidiano.**

Agua Potable. Definición de Agua potable de acuerdo al Código Alimentario Argentino. Calidad del agua desde el punto de vista químico y desde el punto de vista microbiológico. Desigual acceso al agua potable en

la Argentina. El problema de la contaminación con Arsénico. La contaminación de las napas freáticas en las poblaciones rurales y zonas suburbanas. Conflictos por el desigual acceso al agua: El caso de Mendoza y La Pampa.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA POR UNIDAD Di Risio, C. (2011) Química Básica 4ª ed. Cap 1, 6 y 8 Angelini, M. (2010)

Temas de Química General Cap 7

BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA POR UNIDAD Timberlake, K. (2013) Química General, Orgánica y Biológica. 4ª Ed Pearson. Cap . 8

REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRÍA Reacciones Químicas, concepto y clasificación. Reacciones Químicas y Ley de conservación de la materia. Ley de conservación de la masa de los elementos. Escritura simbólica de ecuaciones químicas como representación de las transformaciones químicas. La ecuación química y su interpretación en términos de conservación de la masa de los elementos. Significado cuantitativo. Concepto de mol. Masa molar N° de Avogadro. Reacciones de Oxido-reducción. Números de Oxidación Formulación. Formación de compuestos inorgánicos. Nomenclatura Estequiometría. Pureza de los reactivos. Reactivo limitante y reactivo en exceso. Rendimiento de la Reacción Resolución de problemas químicos y estequiométricos en los procesos extractivos mineros.

***Reacciones Químicas de Oxido_reducción en placa de toque o en tubos capilares. Observaciones guiadas, registro audiovisual, elaboración de un orden de desplazamiento para inferir el orden de los potenciales redox.**

Conflictos ambientales en la minería en nuestro país. La minería a cielo abierto. Diversidad de concepciones de la actividad científica y cuestiones de género en el marco de actividades mineras. Interpretación de las reacciones químicas en términos de ruptura y formación de enlaces. Relación con los cambios de energía en las reacciones químicas. Reacciones Endotérmicas y exotérmicas.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA POR UNIDAD Di Risio, C. (2011) Química Básica 4ª ed. Cap 10 Angelini, M. (2010) Temas de Química General Cap 9

BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA POR UNIDAD Timberlake, K. (2013) Química General, Orgánica y Biológica. 4ª Ed Pearson. Cap 6

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES EN QUÍMICA ESCOLAR Procedimientos básicos de laboratorio. Gravimetría, Volumetría. Uso de balanza, material volumétrico, termómetro, densímetros. Medición potenciométrica del pH. Determinación del punto de fusión. Destilación simple. Cristalización Recristalización como método de purificación. Obtención de Hidrógeno. Normas de Seguridad. Cuidados en el laboratorio escolar.

Concientización en el cuidado de si y de los compañeros/as. Libreta de laboratorio. Guías y técnicas de trabajo. Formas de presentación de informes y conclusiones.

GUÍAS DE LABORATORIO. (PROPORCIONADAS POR LA PROFESORA). Incluyen resúmenes de la Teoría relacionada con la práctica y Cuestionario de autoevaluación.

- **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

Se aplicará la ESTRATEGIA DE RESOLUCIÓN PROBLEMAS. Los problemas elegidos deben ser problemas significativos para los estudiantes. Esos problemas pueden provenir de casos concretos que se detecten en el ámbito regional o nacional y de actualidad. Los problemas relacionados con el cambio climático, la cuestión hídrica y algunas actividades industriales o extractivas en relación con el impacto ambiental en sus diferentes aspectos permitirán aplicar las herramientas teóricas a la comprensión del tema y búsqueda de soluciones. Se usará la lectura de artículos de divulgación como disparadores del interés de los estudiantes así como otro tipo de texto, videos, noticias. Se usará el aula taller para la resolución de problemas en forma grupal.

En el marco del ALFABETIZACIÓN ACADÉMICA se realizarán PRÁCTICAS DE LECTURA Y ESCRITURA

Introducción a la lectura de libros de texto. Interpretación del lenguaje simbólico, esquemas y modelos.

Lectura y escritura de textos de divulgación sobre las problemáticas socio-científicas y ambientales

abordadas. Interpretación y construcción de gráficos a partir de datos experimentales y presentación de gráficos en el paratexto. Uso de herramientas informáticas para la construcción de gráficos, esquemas conceptuales, para escribir fórmulas y construir modelos moleculares. Introducción a la lectura de libros de texto. Interpretación del lenguaje simbólico, esquemas y modelos. Lectura y escritura de textos de divulgación sobre las problemáticas socio-científicas y ambientales abordadas. Interpretación y construcción de gráficos a partir de datos experimentales y presentación de gráficos en el paratexto. Uso de herramientas informáticas para la construcción de gráficos, esquemas conceptuales, para escribir fórmulas y construir modelos moleculares.

● **EVALUACIÓN**

- ✓ **Criterios e Instrumentos de evaluación** para la acreditación con Promoción directa
- ✓ Se evaluará, en proceso, la apropiación paulatina de los contenidos teóricos, el uso de vocabulario técnico adecuado y el manejo del lenguaje simbólico de la materia. Asimismo, será evaluada la participación en la resolución de problemas y el desarrollo de herramientas intelectuales y lógicas para la resolución de situaciones problemáticas particulares de la química. Se dará mucha importancia a los aportes al trabajo grupal en clase y en las actividades experimentales. Se evaluarán los informes de las actividades experimentales y de los trabajos de investigación y aplicación.
- ✓ En parciales, los criterios de evaluación incluirán la comprensión cabal de los contenidos teóricos y prácticos de la materia, los modelos propuestos en las clases, así como la aplicación de los mismos a la resolución de problemas
- ✓ **Instrumentos de Evaluación:** pruebas semiestructuradas que incluirán aspectos teóricos y resolución de problemas sencillos de aplicación de acuerdo a lo desarrollado en clase.
- ✓ **Condiciones de aprobación de la PROMOCIÓN DIRECTA**
- ✓ Cumplir con el 60 % de asistencia;
- ✓ b. Cumplir con las 5 instancias evaluativas por cuatrimestre, de las cuales una por cuatrimestre será escrita, individual y presencial y de las demás que serán los trabajos de investigación y la entrega de los informes de laboratorio y su defensa oral correspondiente. La nota de aprobación será de 7 (siete) o más puntos en cada instancia. Pueden recuperar y obtener en ese recuperatorio 7 o más puntos para acceder a la promoción directa.
- ✓ c. Habrá un recuperatorio en cada cuatrimestre dentro del ciclo lectivo que se informa en el cronograma
- ✓ d. El alumno que, por razones debidamente fundamentadas y certificadas, estuviere ausente en la evaluación de uno de los cuatrimestres podrá acceder al examen recuperatorio
- ✓ e. El alumno debe asistir con la libreta que el instituto le proveyó el día de la devolución de los exámenes parciales y las instancias de exámenes finales. Los exámenes que no son retirados, no se archivarán
- ✓
- ✓ **Criterios e Instrumentos de evaluación para la acreditación con examen final.**
- ✓ En finales, los criterios de evaluación incluirán la comprensión cabal de los contenidos teóricos y prácticos de la materia, los modelos propuestos en las clases, así como la aplicación de los mismos a la resolución de problemas.
- ✓ El instrumento de Evaluación comprende una prueba semiestructurada escrita, presencial y una instancia oral, si fuera necesario a criterio del tribunal, donde se evaluara la defensa de la resolución de las preguntas o problemas del escrito.
- ✓
- ✓ **Se evaluarán los siguientes contenidos.**
Estructura Atómica, Tabla Periódica, Configuración Electrónica y propiedades periódicas, Enlace Químico y geometría molecular, Sistemas Materiales, Soluciones Separación de fases y componentes, Solubilidad, Propiedades coligativas, Concentración de las soluciones, Teoría Cinética Gases ideales, Magnitudes atómico-moleculares, leyes gravimétricas, conservación de la materia,

reacciones químicas, clasificación, balanceo. Nomenclatura, N° de Oxidación y Reacciones de formación de compuestos.

También, se tomará en cuenta, la comprensión de las consignas del examen, la sintaxis y la ortografía correcta en la redacción de las respuestas. En el oral, se evaluará la corrección de la comunicación oral de los razonamientos y argumentaciones sobre las preguntas o problemas propuestos en el examen escrito.

- ✓ **Condiciones de Aprobación en el Examen final.** Se calificará de 1 a 10, siendo 4(cuatro) la calificación mínima para la aprobación.

- ✓ **Orientaciones para estudiantes en condición de Libres**
- ✓ Los estudiantes que rindan en condición de libres deberán consultar con la profesora para asesorarse sobre la preparación del examen. Los criterios de evaluación serán los mismos aplicados a los alumnos regulares. El examen en este caso consistirá en una evaluación escrita teórico práctica y una evaluación oral que abarcará todas las unidades del programa. Se calificará de 1 a 10, siendo 4(cuatro) la calificación mínima para la aprobación.

• CALENDARIO DE LA PROPUESTA

CLASE	TEMAS
1	Introducción a las Ciencias Naturales y la Química como disciplina.
2	Estados de Agregación de la Materia. Teoría Cinética Análisis de interacciones entre partículas presentes en sistemas materiales con fases dispersas. Explicación de los estados de la materia y transiciones de fase con base en las interacciones entre las partículas que la componen: aplicación a contextos cotidianos. Masa y Peso. Materiales, mezclas heterogéneas, soluciones, sustancias compuestas y simples. Elementos químicos. Tabla Periódica.
3	Métodos de separación. La composición del agua de mar. Mezclas, soluciones y sus propiedades: suspensiones, soluciones y coloides
4	Modelos atómicos y de estructura electrónica de partículas polinucleares. CE. CEE. Tabla periódica. Regla de la diagonal
5	Magnitudes atómico – moleculares. UMA o Dalton, masa atómica relativa. Masa molecular relativa. Mol. Masa molar
6	Modelos sencillos de enlace entre átomos: enlaces interatómicos: covalente, iónico y metálico. Propiedades de los compuestos
7	Lewis. Predicción de estructura tridimensional de moléculas e iones a partir de su estructura electrónica (TRePEV) y representación de modelos atómicos y de enlace, de estructuras de partículas polinucleares a nivel submicroscópico mediante herramientas TIC.

8	Unidades de concentración. Teorías de la disociación de electrolitos
9	Propiedades coligativas. Raoult y Henry .Su relación con la solubilidad y la importancia para los sistemas biológicos
10	La definición de agua potable del Código Alimentario Argentino: sentidos desde la epidemiología y desde la química. Conflictos por el desigual acceso al agua.
11	Procesos de potabilización del agua
12	Revisión temas del Parcial
13	1° parcial escrito individual
14	Devolución de Parcial
15	Recuperatorio (hay un feriado entre ambas clases)
16	
	RECESO DE INVIERNO
17	Clasificación de compuestos inorgánicos. Nomenclatura química de compuestos inorgánicos. Formuleo y nomenclatura.
18	El enlace químico y el concepto de número de oxidación. Asignación de números de oxidación.
19	Reacciones químicas: concepto y clasificación. Reacciones químicas y la Ley de conservación de la materia. Carácter particulado de la materia en términos de Avogadro y la derivación de la ley de conservación de la materia en términos atómicos. Balanceo de ecuaciones químicas.
20	Escritura simbólica de reacciones químicas en el contexto de problemas estequiométricos y su lectura en términos de la ley de conservación de la materia. Significado cuantitativo de las ecuaciones químicas. Concepto de mol y masa molar. Pureza de reactivos. Reactivo limitante y reactivos en exceso. Rendimiento de reacción.
21	Lectura de reacciones químicas en términos de rupturas y formaciones de enlaces y su relación con el intercambio de energía en reacciones químicas. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Problemas químicos y estequiométricos involucrados en la minería.
22	Conflictos ambientales involucrados en minería. Diversidad de concepciones de la actividad científica y cuestiones de género en el marco de actividades extractivistas.
23	Biominería. Recuperación de metales de pilas en desuso.

24	Pilas. Electroodos. Clasificación. Reciclado. Trabajo de investigación
25	2° parcial escrito e individual
26	Exposición de los resultados del proyecto de investigación
27	Recuperatorio
28	Cierre / jornada de exposición
29	Se toman dos clases libres por alguna contingencia personal o institucional
30	Se toman dos clases libres por alguna contingencia personal o institucional