PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE y TÉCNICO N° 46**

**CARRERA**: PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN BIOLOGÍA

**ESPACIO CURRICULAR**: Química y Actividades Experimentales I

**SITUACIÓN DE REVISTA**: Provisional

**CURSO**: 1º A año

**CICLO LECTIVO**: 2025

**CANTIDAD DE MÓDULOS**: 3

**DÍA Y HORARIO**: Miércoles de 17.30 a 20.30 horas

**PROFESOR**: Morais, Marisa Alejandra

**PLAN AUTORIZADO POR RESOLUCIÓN N°:** 1872/2020

## 1. FUNDAMENTACIÓN

#### 1.1. MARCO CURRICULAR:

Este proyecto ha sido elaborado teniendo en cuenta los objetivos generales del nivel superior en esta Materia, los objetivos generales establecidos en La Ley de Educación Nacional (Nº 26.206), la ley de Educación Provincial N° 13688, la Ley 26.061/05 de Protección Integral de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes; Ley 26.743/12 de Identidad de Género; la Ley 5.136/13 de Inclusión Educativa; Decreto Presidencial 476/21 de reconocimiento de la Identidad de Género no Binaria Ley Provincial 14.744/15 de Educación Sexual Integral; y Ley 27621/21 de Educación Ambiental Integral.

Química y la Actividad Experimental I se dicta en primer año del profesorado en Biología, pero es común a los profesorados de Física y Química por lo tanto es imprescindible tener en cuenta la posibilidad de un cambio de carrera. Por lo tanto se trabajará de manera interareal con éstas áreas del conocimiento.

#### 1.2. MARCO EPISTEMOLÓGICO:

Resulta interesante discutir algunas cuestiones relacionadas con la construcción y la definición del conocimiento en tecnología

y las ciencias naturales. Y relacionado con ello, cómo se transmite ese conocimiento, ya que supone definir *qué* enseñar, *cuál* es la jerarquía de los contenidos y la forma de estructuración de los mismos, y también *cómo* se enseña, ya que tiene características específicas en las demandas actuales.

La preocupación central está en este caso ligada al problema de la **construcción de conocimiento**, tanto para permitir su apropiación por parte de los estudiantes del profesorado de Biología como para concebir adecuadamente el proceso de construcción de saberes estructurados y coherentes como son los de la ciencia y la tecnología que les permita a los futuros docentes intervenir adecuadamente en los procesos de enseñanza –aprendizaje del nivel secundario. Por ello se pretende abordar el análisis de los fenómenos químicos desde una visión microscópica que logre dotar de significado las observaciones macroscópicas, permitiendo al estudiante explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor en la vida cotidiana. Por tal motivo, se propone el trabajo con problemas socio científicos que requieran, para su resolución, actividades de modelización y conceptualización disciplinar, contextualizando la enseñanza. Las reflexiones sobre las prácticas científicas posibilitan interpretar e interrogar los debates actuales que impliquen a la Química. Por lo tanto, el análisis y el trabajo basado en problemas relativos a la manera en la que se produce y desarrolla el conocimiento científico, contextualizando este proceso en dimensiones socioculturales, históricas, éticas y políticas, que posibilita deconstruir la idea de la ciencia como una actividad individual, aislada, ausente de valores y con pretensión de neutralidad, para construir la idea de trabajo en equipo, asociada a la realidad social, política, económica y cultural de la sociedad.

#### 1.3. MARCO DIDÁCTICO:

La edad de los sujetos que componen la matrícula del instituto, supone la existencia de un cúmulo de saberes previos. Se trata de incorporar los nuevos contenidos, resignificarlos y dotarlos de la capacidad para resolver problemas de la vida cotidiana, explicar fenómenos, analizarlos e intervenir en favor del uso racional de la energía y el consumo responsable. Por otro lado, se buscará la lectura de trabajos actuales que buscan nuevas fuentes de energía limpias y renovables, mostrando los modelos científicos que los explican sin perder de vista la ciencia escolar, que es aquella que debe enseñar.

La propuesta implica favorecer una formación donde confluyan el aprendizaje del objeto y la forma en que se enseña a través del análisis crítico, de la evaluación continua, de la búsqueda de nuevos interrogantes priorizando el proceso, retroalimentando a los estudiantes.

Los ejes transversales serán la práctica de lectura, escritura y oralidad en la formación docente, ya que deberán investigar y socializar las metodologías, resultados y conclusiones de esas investigaciones educativas que pondrán el foco en la actividad experimental, sin perder de vista el análisis de los modelos que sustentan al marco teórico, considerando las perspectivas de género, ambiental y cultura digital.

Se propone el trabajo basado en problemas socio científicos que requieran, para su resolución, actividades de modelización y conceptualización disciplinar, contextualizando la enseñanza.

#### 1.4. MARCO INSTITUCIONAL:

Esta Cátedra pretende aportar contenidos indispensables para la constitución del proyecto institucional y para el perfil del alumno que se pretende conformar en la institución. Los contenidos dictados en esta materia se constituyen en conocimientos previos de las materias de 2° y 3° para posibilitar un verdadero trabajo coordinado y coherente en la conformación del Currículum a nivel institucional. Por otro lado, dado que la institución cuenta con laboratorio, la cátedra propondrá a los alumnos el uso del mismo de manera regular con el objetivo de aprender a hacer ciencias, conocer los elementos de laboratorio y su uso y planificar actividades que podrán empleadas para la resignificación de conceptos

## 2. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Que el alumno logre:

* Reconocer la posibilidad de formular diferentes explicaciones a cerca de un mismo tema.Selección de información relevante.
* Utilizar instrumentos tecnológicos.
* Usar el sistema internacional de unidades.
* Diferenciar conclusiones que ajustan inferencias.
* Leer e interpretar información proveniente de diferentes fuentes y formatos.
* Realizar cálculos e interpretar los resultados.
* Resolver problemas de la vida cotidiana aplicando conceptos analizados en clase.
* Asociar elementos de la Físico - Química con contenidos de Matemática y la Biología.
* Evaluar los impactos medioambientales y sociales de las industrias y toma posición fundamentada respecto del uso y explotación de los recursos naturales.
* Identificar el conjunto de variables relevantes para la explicación del comportamiento de diversos sistemas físico – químicos y biológicos
* Elaborar hipótesis pertinentes y contrastables sobre el comportamiento de sistemas químicos para indagar las relaciones entre las variables involucradas.
* Utilizar conceptos, modelos y procedimientos propios de la Química en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.
* Hablar sobre los conceptos y procedimientos físico - químicos durante las clases, las actividades experimentales y las salidas de campo, utilizando el lenguaje coloquial y enriqueciéndolo, progresivamente, con los términos y expresiones científicas adecuadas.
* Interpretar las ecuaciones y cualquier otra forma de representación, para dotarlas de significado y sentido, dentro del ámbito específico de aplicación
* Comprender las consignas, enunciados, y usa correctamente textos, tablas, etc.
* Expresarse de manera correcta en forma oral y escrita utilizando adecuadamente el lenguaje científico.
* Conocer, comprender y aplicar los conceptos, modelos, leyes y principios de la Química
* Manejar correctamente las unidades de expresión de diferentes magnitudes
* Reconocer la relación entre el nivel microscópico y macroscópico
* Explica la relación estructura – función
* Comprender las leyes de conservación en los procesos que implican cambios
* Vincular la importancia de la configuración electrónica a los propiedades físico – químicas observables

## 3. BIBLIOGRAFÍA

### 3.1. BIBLIOGRAFÍA DEL DOCENTE

* Arcá, M., Guidoni, P. y Mazzoli, P. (1990). Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base. Paidós Educador, España
* Astolfi, J.P. 1988. El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. Rev.

Enseñanza de las Ciencias, 6(2), 147-155.

* Ausubel, D.P., Novak, J.D. y Hanesian, H. (1991). Psicología educativa. Un punto de [vista](http://diczoonario.mascotia.com/vista.html) cognoscitivo. Ed. Trillas, México.
* Barell, J., (1999). El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo. Ed. Manantial. Bs. Aires.
* Chang, Raymond. (2001). Química General McGraw-Hill.
* Díaz, A. [Bío...¿qué?](http://www.sigloxxieditores.com.ar/fichaLibro.php?libro=987-1220-29-4) Biotecnología, el futuro llegó hace rato. Siglo XXI. 2007.
* Fumagalli, L. 1993. El desafío de enseñar Ciencias Naturales. Troquel, Serie FLACSO. Bs. Aires.
* Golombek, [Diego](http://www.sigloxxieditores.com.ar/fichaAutor.php?idAutor=976) (comp, 2008). Demoliendo Paredes. La Trastienda de las Publicaciones Científicas. Siglo XXI:
* Giordan, A. 1985. La enseñanza de las ciencias. Siglo XXI, España.
* Giordano, M. et al. 1991. Enseñar y aprender ciencias naturales. Ed. Troquel, serie Educación, Argentina.
* Harlem, W. 1996. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Ed. Morata- Ministerio de Educación de España, España.
* Shackelford, James, 2005. Introducción a la Ciencia de los Materiales para Ingenieros. . Pearson Prentice Hall  Angelini M. y otros (1993), *Temas de química general*, Eudeba.

###  3.2. BIBLIOGRAFÍA DEL ESTUDIANTE OBLIGATORIA:

Unidad N° 2

DI RISIO. ROVERANO. VAZQUEZ (2013). Química Básica . 5ta edición Editorial Educando. Capítulos 2, 3, 4 y 5.

Unidad N° 3

ANGELINI y otros, (1995). Química General. Ed. Eudeba. Capítulo 6 (nomenclatura). Capítulo 8 (propiedades coligativas)

DI RISIO. ROVERANO. VAZQUEZ (2013). Química Básica . 5ta edición Editorial Educando. Capítulos 1 y 8.

Unidad N° 4

ANGELINI y otros, (1995). Química General. Ed. Eudeba. Capítulo 6 (nomenclatura)

DI RISIO. ROVERANO. VAZQUEZ (2013). Química Básica . 5ta edición Editorial Educando. Capítulos 9 y 10.

### 3.3. BIBLIOGRAFÍA DEL ESTUDIANTE OPTATIVA

* CHANG; Raymond. Química (2020).Editorial MacGraw-Hill. México. 13° edición (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* ANGELINI y otros (1995). Temas de Química General . EUDEBA. Segunda edición. (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* ESCALONA, Héctor. QuimCom (1995). Química en la comunidad. Editorial Addison Wesley Longman. Segunda edición. (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* ESTRIN DARIO y otros (2007). Construyendo con átomos y moléculas. Colección ciencia joven. Eudeba. Primera edición. (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* DI RISIO. ROVERANO. VAZQUEZ (2013). Química Básica . 5ta edición Editorial Educando. (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* CERETTI Helena (2015). Experimentos en contexto. Editorial Pearson (Unidades 1, 2, 3, 4 y 5)

# Unidad 6

* Aduriz Bravo, P, (2005). Una Introducción a la Naturaleza de la Ciencia. La epistemología en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Fondo de Cultura Económica.
* Galagovsky, Lydia, (2011). Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos científicos. Lugar Editorial  Pozo, J.I., (2013). Aprender y Enseñar Ciencias. Séptima edición. Ediciones Morata.
* Pozo, 2016. Aprender y enseñar ciencias. Ed. Morata
* Sardá, J, (2000). Enseñar a Argumentar Científicamente: Un Reto de las clases de Ciencias. Barcelona, UAB.

## 4. CONTENIDOS

Unidad 1: Introducción a las Ciencias Naturales y la Química como disciplina.

Las Ciencias Naturales y la Química: constitución histórica, procedimientos y objetos de estudio. Diálogos de la Química con otras disciplinas científicas y con otros cuerpos de saberes. Diferencias entre la Química y las demás Ciencias Naturales y otros cuerpos de saberes. Las Ciencias Naturales y la Química en el contexto de la cultura digital. La Química y los problemas contemporáneos.

Unidad 2: Relaciones estructura-propiedades

Modelos sencillos atómicos y de estructura electrónica de partículas polinucleares. Número atómico y másico. Configuración electrónica. Modelos sencillos de enlace entre átomos: 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 y uso de modelos en 3D. Propiedades periódicas. Carga nuclear efectiva. El enlace químico iónico, covalente y metálico. Interacciones metálicas, iónicas e intermoleculares. Análisis de interacciones entre partículas presentes en sistemas materiales con fases dispersas. Teoría cinética. Explicación de los estados de la materia y transiciones de fase en base a las interacciones entre las partículas que la componen: aplicación a contextos cotidianos e industriales.

Unidad 3: Química del agua

La composición del agua de mar. Mezclas, soluciones y sus propiedades: suspensiones, soluciones y coloides. Métodos de separación de fases y de componentes aprovechando las diferencias. Unidades de concentración. Teorías de la disociación de electrolitos.

Propiedades coligativas. La definición de agua potable del Código Alimentario Argentino: sentidos desde la epidemiología y desde la química. Conflictos por el desigual acceso al agua. Cuidado del agua. Proceso de Potabilización del agua.

Unidad 4: Estequiometría y reacciones químicas

Nomenclatura química de compuestos inorgánicos. Formuleo y nomenclatura. El enlace químico y el concepto de número de oxidación. Asignación de números de oxidación. 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. 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. 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. Conflictos ambientales involucrados en minería. Diversidad de concepciones de la actividad científica y cuestiones de género en el marco de actividades extractivistas. Biominería. Recuperación de metales de pilas en desuso.

Teoría cinética. P, V y T. Unidades. Conversión. Leyes de Boyle- Mariotte y Charles – Lussac. Ecuación de estado del gas ideal. Densidad de un gas ideal

Unidades 5 y 6: Actividades experimentales y prácticas de lectura y escritura serán realizadas de manera transversal durante todo el año al ser incorporadas en cada unidad anterior tal como se explicó en el marco didáctico

Actividades experimentales en química escolar Procedimientos básicos de laboratorio y uso de material involucrado: medición de volúmenes y masas, trasvase analítico, manejo seguro de objetos calientes, filtrado analítico en frío y caliente y a presión atmosférica y en vacío, entre otros. Pautas de higiene y seguridad en actividades experimentales. Reflexión sobre el cuidado como proceso involucrado en las actividades experimentales (cuidado de sí y de las otras y los otros, pares, docentes y personal escolar). Formas de presentación de resultados y conclusiones hacia diferentes públicos, utilizando distintas herramientas digitales cuando corresponda.

Prácticas de lectura y escritura

Introducción a la lectura y escritura de textos de química a nivel divulgación. Lectura de textos de química de ciencia escolar. Lectura y escritura de textos de divulgación sobre las problemáticas socio científicas y ambientales abordadas. Introducción al lenguaje (gráfico y simbólico, incluyendo fórmulas) y vocabulario propio de la Química en el contexto del planteo y la resolución de problemas de química. Escritura de textos en diferentes formatos discursivos: textos de divulgación, informes de laboratorio a partir de guías pautadas, textos argumentativos sobre relación estructura-propiedades, etc. Escritura colaborativa en el contexto de la química mediante herramientas TIC.



En la figura se muestra la jerarquización y relación entre los contenidos de la materia

## 5. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

 Se abordará desde tres aspectos:

*Teórico*: Las clases expositivas se reducen a un máximo de 20 minutos. En ella se usarán paralelismos, se construirán modelos que expliquen fenómenos; por ello, se facilita el material de lectura a los alumnos. Deberán leerlo siguiendo una guía de lectura con el fin de desarrollar estrategias de lectura comprensiva: resumen, cuadros, etc. y proponiendo actividades cuya resolución ponga en juego estrategias lecturas de complejidad creciente: descripción, enumeración, justificación, argumentación. Al finalizar cada clase habrá una actividad a modo de autoevaluación

*Práctico*: Se planifican ejemplos que implican la aplicación de las leyes a situaciones de la vida cotidiana, solicitando la intervención de los alumnos y la confrontación permanente de sus sugerencias para su posterior análisis. Existe una continua retroalimentación, realizando interrogatorio didáctico con el objetivo de que el alumno justifique sus respuestas y muestre los procedimientos que emplea. Se fomenta el debate, el trabajo un grupo, la coevaluación y la autoevaluación. Se sugieren actividades de revisión y autoevaluación y la corrección es grupal en clase. Como actividades de integración se sugiere la lectura de textos científicos completando la trilogía ciencia – tecnología y sociedad y el empleo de simuladores (TIC) que se detallan en la bibliografía

*Experimental*: Por cada unidad temática se harán este tipo de actividades. Se pide la redacción de un informe de laboratorio que ponga en juego la revisión de las leyes que explican fenómenos, la elaboración de hipótesis, su confrontación con los resultados y la extracción de conclusiones.

## 6. PROPUESTA DE EVALUACIÓN, ADECUACIÓN A LA NORMATIVA VIGENTE Y AL PLAN INSTITUCIONAL – PERTINENCIA PARA EL NIVEL

### 6.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Existen múltiples instrumentos de evaluación. En el presente proyecto se han seleccionado aquellos que a mi juicio permiten relevar una información más compleja y articulada, que cuenta con procesos dinámicos por los que atraviesa el alumno durante su aprendizaje. La idea es evitar mostrar una fotografía estática del alumno (Anijovich, 2021). Estos serían la observación (modos en que comunican sus ideas, variedad de estrategias que emplean en la resolución de situaciones de problemáticas, interés que exhiben antes las actividades, el modo de acercamiento al material bibliográfico, roles que asumen en los trabajos en equipo) y la matriz (selecciona criterios y muestra niveles posibles de calidad para cada uno de ellos)

* Observación:
	+ del trabajo en clase y en el laboratorio
	+ tiempo y forma de la entrega de los trabajos prácticos (rúbricas)
	+ Cumplimiento de tareas
	+ Actitud positiva de respeto y colaboración
	+ Cumplimiento en la entrega de materiales de laboratorio (si es necesario)
	+ Capacidad de construir y aplicar conceptos nuevos
	+ Adquisición de un compromiso personal de solidaridad y respeto por los demás
	+ Hábitos de orden y prolijidad
	+ Cumplimento de los normas de seguridad en el laboratorio
	+ Entrega en tiempo y forma de los trabajos de investigación
	+ Oralidad (expresión, preparación de la charla, lenguaje)

* Evaluaciones orales y escritas, individuales y grupales
* Matrices o rúbrica

### 6.2. MOMENTOS Y ACTORES DE LA EVALUACIÓN.

La evaluación también se clasifica según el momento y los actores

* **Diagnóstica**: Planteo de preguntas y situaciones problemáticas orales y escritas para saber el grado de conocimientos previos de los alumnos, el uso de experiencias que buscan generar el conflicto cognitivo. En general se propondrá la modalidad de encuesta y la propuesta de situaciones problemáticas integradoras.
* **Formativa:** Realización de trabajos prácticos con resolución de preguntas – problemas, informes de laboratorio, trabajos de investigación a los efectos de evaluar el grado de comprensión de los contenidos que se están enseñando, el tiempo destinado

al aprendizaje empleado por los alumnos, el correcto diseño y uso de la metodología empleada y la efectividad de las estrategias y los recursos.

* **Sumativa o Final:** Al finalizar cada unidad se tomará una evaluación escrita de resolución individual o grupal integrada con preguntas de aplicación, de relación, de identificación, de justificación o de elaboración de hipótesis de distintos temas estudiados para comprobar que se han logrado las metas propuestas y al mismo tiempo producir una nota que refleje los logros obtenidos por los alumnos. Por otro lado, cada trabajo de investigación e informe de laboratorio tendrá su defensa oral grupal.

### 6.3. ACTORES Y OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

El objetivo principal de promover la retroalimentación en los alumnos es promover la reflexión para que avance en sus logros y desarrolle sus habilidades para aprender a aprender (Anijovich, 2007).

* **Autoevaluación**: Es una representación que el alumno se hace de sus propias capacidades y formas de aprender (Allal, 1988), por lo tanto es necesario que se practique a diario en el aula. La cátedra propone al alumno reflexionar sobre sus propias producciones con el fin de que logre explicar por qué y cómo llegó a ese resultado, conclusión o hipótesis. Además se invitará al diseño de un análisis FODA de su situación cognitiva.
* **Coevaluación**: permite valorar el error como un instrumento en la construcción del aprendizaje propio y del otro actor del proceso de evaluación, ya sea un compañero y el profesor (Anijovich, 2007). Se propondrá el trabajo el grupo, la defensa de esos trabajos de investigación (baterías de litio, entre otros) y la participación de los compañeros en el proceso de evaluación.
* **Metaevaluación**: La devolución de resultados implicará un proceso más de aprendizaje y tendrá por objetivo la revisión de sus propios procesos cognitivos, no la mera corrección de errores. El docente confeccionará una rúbrica para el análisis

### 6.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Con el objetivo de establecer los criterios de evaluación, es necesario revisar exhaustivamente las expectativas de logro (Anijovch, 2007). Una de los instrumentos de evaluación propuestos por el citado autor es la rúbrica.

Los criterios de evaluación son:

* Reconocimiento de la posibilidad de formular diferentes explicaciones a cerca de un mismo tema.Selección de información relevante.
* Utilización de instrumentos tecnológicos.
* Uso del sistema internacional de unidades.
* Diferenciación de conclusiones que ajustan inferencias.
* Lectura e interpretación de información proveniente de diferentes fuentes y formatos.
* Realización de cálculos e interpretación de los resultados.
* Resolución de problemas de la vida cotidiana aplicando conceptos analizados en clase.
* Asociación de elementos de la Físico - Química con contenidos de Matemática y Biología.
* Evaluación de los impactos medioambientales y sociales de las industrias y toma posición fundamentada respecto del uso y explotación de los recursos naturales.
* Identificación del conjunto de variables relevantes para la explicación del comportamiento de diversos sistemas físico – químicos y su relación con la Biología
* Elaboración de hipótesis pertinentes y contrastables sobre el comportamiento de sistemas químicos para indagar las relaciones entre las variables involucradas.
* Utilización de conceptos, modelos y procedimientos propios de la Química en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.
* Diálogo sobre los conceptos y procedimientos físico - químicos durante las clases, las actividades experimentales y las salidas de campo, utilizando el lenguaje coloquial y enriqueciéndolo, progresivamente, con los términos y expresiones científicas adecuadas.
* Interpretación las ecuaciones físicas y matemáticas y cualquier otra forma de representación, para dotarlas de significado y sentido, dentro del ámbito específico de las aplicaciones de la Química  Comprensión de las consignas, enunciados, y usa correctamente textos, tablas, etc.
* Expresión correcta en forma oral y escrita utilizando adecuadamente el lenguaje científico. Conoce, comprende y aplica los conceptos, modelos, leyes y principios de la Química y de la Física.
* Manejo correcto de las unidades en las que se expresan las diferentes magnitudes
* Conocimiento, comprensión y aplicación de los conceptos, modelos, leyes y principios de la Química
* Manejo correcto de las unidades de expresión de diferentes magnitudes
* Reconocimiento de la relación entre el nivel microscópico y macroscópico
* Explicación de la relación estructura – función
* Comprensión de las leyes de conservación en los procesos que implican cambios
* Vinculación de la importancia de la configuración electrónica a los propiedades físico – químicas observables
* Compromiso en la entrega de informes y trabajos de investigación
* Redacción de informes de laboratorio
* Capacidad para poner a prueba una hipótesis y extraer conclusiones a partir de las observaciones realizadas
* Defensa oral de los trabajos de investigación: organización, pertinencia de la información, manera de comunicar, trabajo colaborativo

Trabajos

|  |  |
| --- | --- |
| TP N° 1 | Línea de tiempo modelos atómicos CANVA o similar |
| TP N° 2 | Red conceptual. La Química como ciencia |
| TP Laboratorio N° 1 | Orbitales atómicos |
| TP Laboratorio N° 2 | Propiedades de las sustancias compuestas según el enlace interatómico |
| TP Laboratorio N° 3 | Separación de fases y componentes |
| TP Laboratorio N° 4 | Concentración de soluciones.  |
| TP Laboratorio N° 5 | Propiedades coligativas |
| TP Laboratorio N° 6 | Clasificación de reacciones químicas |
| TP Laboratorio N° 7 | Reactivo limitante |
| TP Laboratorio N° 8 | Planta potabilizadora de agua |
| TP N° 3 | Modelos moleculares: geometría molecular |
| TP N° 4 | Nomenclatura compuestos inorgánicos: Dados |
| TP de investigación N° 1 | Potabilizadores de agua caseros |
| TP de investigación N° 2 | Disposición final de pilas en Argentina |

### 7.5 . PROMOCIÓN

**7.5.1. Para aprobar la unidad curricular, el estudiante tendrá dos opciones:**

**7.5.1.1. Promoción directa:**

* 1. Cumplir con el 60 % de asistencia;
	2. Cumplir con las 8 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.
	3. Habrá un recuperatorio en cada cuatrimestre dentro del ciclo lectivo que se informa en el cronograma
	4. El alumno que, por razones debidamente fundamentadas y certificadas, estuviere ausente en la evaluación de uno de los cuatrimestres podrá acceder al examen recuperatorio
	5. 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**

**7.5.1.2. APROBACIÓN CON EXAMEN FINAL**

a. Si el estudiante no obtiene 7 (siete) o más puntos en cada una de las instancias de evaluación (incluido el recuperatorio), pero obtiene entre 4 (cuatro) y 6 (seis) puntos en al menos uno de ellos, teniendo los demás aprobados deberá rendir un examen final. Para ello deberá cumplir con la asistencia de al menos el 60%. Deberá presentar: libreta, una red conceptual, la carpeta con TODOS los trabajos realizados y los informes de laboratorio. El examen final se trata de un coloquio integrador.

**7.5.1.3. Estudiantes libres:**

Deberán rendir un examen escrito (consta de las demostraciones dadas y resolución de situaciones problemáticas), un examen oral que involucra todos los temas y la defensa de los cuatro trabajos prácticos y los informes de laboratorio, que también debe traer resueltos.

**7.5.1.4. Fechas de exámenes parciales y recuperatorios:**

1° parcial: 18 de junio

Recuperatorio: 02 de julio

2° parcial: martes 22 de octubre

Recuperatorio: martes 05 de noviembre

Firma de libretas: 12 de noviembre

##### 7.5.2. De la validez de la cursada del espacio curricular:

8 llamados

.

##### 7.5.3. De la Acreditación:

Este Espacio Curricular será acreditado por promoción si se obtienen 7 puntos o más en TODAS las instancias de evaluación (incluidos los recuperatorios) o, en el caso de obtener entre 4 y 6 en TODOAS las instancias de evaluación, con examen final

Son condiciones generales para obtener la acreditación:

* Aprobación de la cursada. (esto implica el requisito de la asistencia del 60% o superior).
* Aprobación del/ los espacio/s curricular/es que consten como requisito para la cursada de las correlatividades.
* Aprobación de un examen final individual o grupal ante una comisión evaluadora constituida por tres profesores y presidida por el profesor del espacio curricular (si no acceden a la promoción). Dicha comisión será integrada, preferentemente, por profesores de esta especialidad. Esta evaluación final será calificada por escala numérica de 1 (uno) a 10 (diez) puntos. La nota de aprobación será de 4 (cuatro) o más puntos sin centésimos.
* En condición de libre. Todo alumno que haya optado por la condición de libre deberá inscribirse para los distintos turnos de examen en las fechas indicadas en el cronograma anual, indicando explícitamente su condición de tal. El alumno que opte por rendir en condición de libre se comunicará con el profesor de la cátedra, con quien establecerá los requisitos para su evaluación. Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a tribunal de profesores. El examen abarcará el programa completo del curso previo con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado. Deberá presentar y defender tanto los trabajos prácticos de investigación como los informes de laboratorio,

La institución organizará tres turnos de exámenes finales al año, en los meses de marzo, julio / agosto y diciembre, con un máximo de cinco llamados anuales, distribuidos en los tres turnos mencionados. El alumno podrá presentarse a 1 (un) llamado por turno.

## 8. INTERVENCIÓN DIDÁCTICA.

La intervención docente es la manera en la que se pone en evidencia la intencionalidad pedagógica, se recoge información, se retroalimenta al estudiante y se pone en juego la visibilización de los errores y aciertos sobre los cuales es posible construir conocimiento. Algunas de estas intervenciones son:

* Indagación de saberes previos.
* Aplicación de técnicas de recuperación de saberes.
* Aplicación de rutinas de pensamiento.
* Planificación de la producción de diversos textos escritos
* Narración de un texto con la finalidad comunicativa propuesta vinculada a las prácticas
* Guía para la re narración.
* Inducción a la escucha activa de diversos textos orales.
* Organización de la información.
* Inferencia del significado de los textos orales
* Reflexión sobre la forma, contenido y contexto de los textos orales
* Comunicación y representación de ideas matemáticas y de leyes propias de la Química
* Elaboración de estrategias de resolución de problemas aplicadas a diversas situaciones.
* Aplicación de conocimientos científicos a situaciones inéditas
* Argumentación científica de nuevos saberes.
* Motivación al posicionamiento crítico frente a situaciones socio científicas.
* Problematización de diversas situaciones a través del análisis crítico.
* Exploración de diversas fuentes de información y herramientas digitales para comprender
* Sistematización de saberes para la realización de las actividades propuestas.
* Recuperación de aprendizajes logrados.
* Incorporación de preguntas que guíen la resolución de la actividad.

## 9. ATENCIÓN AL IMPACTO DE LA PROPUESTA EN LA PRÁCTICA DOCENTE.

La cátedra es un espacio de formación que supone un beneficio para los alumnos, para la comunidad y para la institución. Un sólido dominio y conocimiento conceptual y epistemológico, por parte de los docentes de los niveles implicados de cada una de estas áreas, constituye un requisito previo e insoslayable para la construcción de las estrategias de intervención pedagógicas y didácticas orientadas a garantizar que los conocimientos socialmente productivos, definidos desde la prescripción curricular y recreados por el colectivo docente, sean aprendidos por todos los adolescentes que ingresan y egresan del Nivel Secundario.

* **Para los alumnos del instituto superior**: permite el acercamiento a perspectivas nuevas de análisis, con diversas fuentes de conocimientos, con diversos recursos, posibilitando una formación pluralista, fomentando la curiosidad, la creatividad, la inclusión del arte en las aulas, la integración del mundo académico, científico y la cotidianeidad. Por otro lado, permitirá de reinvención de su tarea como docente, dotada de nuevas herramientas, nuevos horizontes.
* **Para el integrante de la cátedra**: genera una instancia de intercambio, discusión y formación que favorece la reflexión sobre la práctica, la revisión de los marcos teóricos y su necesidad de capacitación, búsqueda de nuevos recursos, intercambios con instituciones dedicadas a ciencia y a tecnología, la justificación y ajuste de la práctica docente.
* **Para la institución formadora**: plantea una apertura hacia la comunidad, escuchando sus necesidades y tratando de darles respuesta. Se pretende una reorganización de la enseñanza basada en el diálogo, en el conocimiento y su proyección en el aprendizaje.
* **Para la comunidad**: La apertura hacia la comunidad supone, por un lado valorar a la institución como formadora y como transmisora de conocimientos y por el otro, le permite a la comunidad el análisis de su realidad para así descubrir sus problemas y lograr su resolución con un criterio democrático, participativo y pluralista.

## 10. SON PROPÓSITOS DE LA CÁTEDRA:

* Propiciar la alfabetización científico – tecnológica.
* Reorientar la secuenciación y selección de contenidos conceptuales priorizando la profundidad sobre la extensión.
* Ajustar la metodología desarrollada con el objetivo de que los alumnos reconstruyan no sólo los contenidos conceptuales, sino también los procedimentales, resignificando el modo de pensar y de producir conocimientos propios de la disciplina.
* Fortalecer la actividad de investigación y de extensión.
* Fomentar la creatividad para la elaboración de modelos de enseñanza y aprendizaje.
* Propiciar la apertura de la institución a la comunidad, a través de una cultura participativa
* Brindar herramientas que posibiliten el desarrollo profesional docente continuo en los alumnos.
* Diseñar situaciones de aprendizaje que analicen e intenten resolver problemas significativos relacionados con distintos fenómenos naturales y sociales que conciernen a la comunidad.
* Propiciar procesos de aprendizaje cuyos contenidos procedimentales impliquen la confrontación con distintas fuentes de información, la observación, el registro sistemático, el uso de instrumentos, la realización de experiencias y modelos que expliquen fenómenos.
* Promover actitudes tales como la creatividad, el interés por lo el medio que los rodea, la aceptación de diferentes puntos de vista y la valoración del trabajo conjunto.
* Generar espacios que permitan transmitir la información obtenida en el aula en una actividad abierta a la comunidad.
* Promover la enseñanza a partir de las perspectivas de género, ambiental y cultura digital, como temas y problemas que interpelan las prácticas educativas.
* Interpelar los lugares desde los que se enuncian e impulsar la construcción de problemas y saberes situados.
* Propiciar la construcción de material didáctico para los docentes en formación

## 11. IMPACTO ESPERADO

### 11.1. A corto plazo se espera:

* Generar espacios de seguridad para que los estudiantes y los graduados puedan aprender a construir demandas conceptuales relacionadas con aspectos teóricos, metodológicos y prácticos de la tarea docente.
* Ampliar las oportunidades de acceso al capital cultural tanto con relación a conocimientos pedagógicos como a conocimientos disciplinares, artísticos, científicos, tecnológicos y socioculturales.

### 11.2*.* A mediano plazo se espera:

* Profundizar los conocimientos específicos del área en el alumnado y en su entorno.
* Diseñar cursos de capacitación a partir del relevamiento de demandas y necesidades de la comunidad.
* Generar proyectos de investigación que permitan abordar problemáticas de la comunidad relacionadas al cuidado del medio ambiente y de la salud para fortalecer la formación docente.

## 12. PRESUPUESTO DEL TIEMPO – CRITERIO DE DISTRIBUCIÓN.

Es difícil concretar los tiempos exactos, ya que la cátedra propone un proyecto flexible, abierto, adaptado a las necesidades del alumno y orientado a su aprendizaje. Sin embargo, es posible dar un cronograma orientativo de actividades. El mismo estará sujeto a la situación real de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CLASE  | TEMAS  | ACTIVIDADES  |
| 1  | Introducción a las Ciencias Naturales y la Química como disciplina.   | Lectura de textos de divulgación científica e historia de las ciencias  |
| 2  | Introducción a la Química como disciplina.   | Visionado de videos (INTI, INTA, CERN, AYSA)  |
| 3  | Modelos atómicos y de estructura electrónica de partículas polinucleares. CE. CEE. Tabla periódica. Regla de la diagonal | Confección de modelos en 3D. Uso de simuladores.  |
| 4  | Magnitudes atómico – moleculares. UMA o Dalton, masa atómica relativa. Masa molecular relativa. Mol. Masa molar | Elaboración de conceptos con ejemplos. Conversión de unidades |
| 5  | Modelos sencillos de enlace entre átomos: enlaces interatómicos: covalente, iónico y metálico. Propiedades de los compuestos | Representación de moléculas e iones con modelos de esferas. Uso de simuladores Trabajo de laboratorio |
| 6  | 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.  | Resolución de actividades. Uso de simuladores. Armado de modelos de moléculas importantes en Biología: CO2, CH4, H2O, CO, NH3 |
|  | Unidad 1 |  Defensa oral de TP N° 1. Modelos moleculares |
| 7  | Interacciones metálicas, iónicas e intermoleculares. 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 e industriales. | Uso de simuladores. Análisis de diagramas de fases. Experiencia de laboratorio. Comparación de estados líquido, sólido y gaseoso |
| 8  | Unidad 2  | Defensa oral de los TP de laboratorio N° 1 y N° 2  |
| 9  | La composición del agua de mar. Mezclas, soluciones y sus propiedades: suspensiones, soluciones y coloides. Métodos de separación de fases y componentes | Observación al microscopio. Clasificación de sistemas materiales. TP de laboratorio N°3  |
| 10  | Unidades de concentración. Teorías de la disociación de electrolitos.  | Resolución de guía de actividades. TP laboratorio N° 4  |
| 11  | Propiedades coligativas. Raoult y Henry .Su relación con la solublidad y la importancia para los sistemas biológicos | TP de laboratorio N° 5  |
| 12  | La definición de agua potable del Código Alimentario Argentino: sentidos desde la epidemiología y desde la química. Conflictos por el desigual acceso al agua.  | Resolución de trabajo de investigación N° 2, previa a la visita a la planta potabilizadora AYSA. Lectura y análisis de textos  |
| 13  | Procesos de potabilización del agua  | Visita a AYSA (a confirmar) |
| 14  | Planta potabilizadora de agua  | Trabajo en el proyecto de extensión. |
| 15  | 1° parcial escrito individual  |   |
| 16  | Recuperatorio (hay un feriado entre ambas clases) |  |
|  | RECESO ESCOLAR DE INVIERNO | FINALES |
| 17  | Clasificación de compuestos inorgánicos. Nomenclatura química de compuestos inorgánicos. Formuleo y nomenclatura.  | Resolución de guía de ejercicios.  |
| 18  | El enlace químico y el concepto de número de oxidación. Asignación de números de oxidación.  | Resolución de ejercicios. Lectura de la evolución de la nomenclatura en química. Juego didáctico |
| 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.  | Trabajo de laboratorio N° 6. Lectura del trabajo de Lavoisier  |
| 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.  | Clasificación de reacciones químicas. Trabajo de laboratorio N° 7 Uso de simuladores  |
| 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.  | Trabajo de laboratorio N° 8  |
| 22  | Teoría cinética. P, T y V. Unidades. Origen. Conversión. Leyes de Boyle – Mariotte y Charles – Gay Lussac. Ecuación de un gas ideal. Densidad de un gas ideal | Uso de simuladores |
| 23  | Conflictos ambientales involucrados en minería. Diversidad de concepciones de la actividad científica y cuestiones de género en el marco de actividades extractivistas. Biominería. Recuperación de metales de pilas en desuso.  | Lectura y análisis de texto científicos. Entrevista con especialistas. UNLP. La situación de las pilas en Argentina  |
| 24  | Pilas. Electrodos. Clasificación. Reciclado. Trabajo de investigación  | Defensa oral de trabajo de investigación N° 3  |
| 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 |  |

 **Clases virtuales:**

* 30 a abril
* 28 de mayo
* 25 de junio
* 01 de octubre
* 29 de octubre

## 13. RECURSOS (MATERIALES Y DIDÁCTICOS).

Videos educativos, elementos de laboratorio (destilador, mecheros, erlenmeyers, vaso de precipitados, grasa, NaOH, HCl entre otros, termómetro, calorímetro) software educativos, simuladores, campus virtual del instituto, apuntes de la cátedra, visita a AYSA, artículos de divulgación científica, trabajos prácticos, trabajos de Campo, guías de lecturas, ensayos, investigaciones, proyectos áulicos, propuestas didácticas, muestras, charlas, debates, publicaciones en Internet y revistas y periódicos, en TIC:

#  <https://chemix.org/>(dibujar)

* Cmap
* Edpuzzle
* ARMolVis (estructura molecular)
* Virtual lab
* Los orbitales virtuales 3D
* Ptable: la tabla periódica interactiva más completa
* [**PHET**:](https://phet.colorado.edu/es/) gran colección de simulaciones interactivas para Física, Química, Biología, Matemáticas y Ciencias de la Tierra, gratuitas y en castellano. Las simulaciones se pueden ejecutar online o descargar.
* [**GoLab**:](https://www.golabz.eu/labs) plataforma que promueve métodos de enseñanza innovadores e interactivos a través de simuladores de Física, Química, Biología, Matemáticas, Ciencias de la Tierra o Tecnología. Los recursos son totalmente gratuitos y aunque están en inglés son muy intuitivos.
* [**Interactives.ck12**:](https://interactives.ck12.org/simulations/physics.html) se trata de una batería de simulaciones de Física y Química gratuitas, que también están en inglés pero que al ser muy visuales puedes comprender lo que ocurre simplemente observando. ¡Prueba! porque estamos seguros que os van a encantar.
* [**ChemCollective**:](http://www.chemcollective.org/) es una colección de laboratorios virtuales, actividades de aprendizaje basadas en escenarios, tutoriales y pruebas de conceptos de Química. En esta plataforma puedes encontrar los recursos organizados por temáticas o por tipo de recurso. Son gratuitos y están disponibles en castellano.
* [**Labster**:](https://www.labster.com/) es un laboratorio con simulaciones, algunas de las cuales incluyen realidad virtual y están desarrolladas en formato de videojuego. Está en inglés y aunque tiene prueba gratuita, es de pago. Se ocupan de campos muy diversos: Química, Biología, Ingeniería, Medioambiente, Medicina y Física.
* [**Ibercaja Aula en Red**:](https://aulaenred.ibercaja.es/) es una web dirigida al mundo educativo con actividades y recursos, entre ellos, simuladores para trabajar Ciencias y Matemáticas en línea y de forma gratuita.

## 14. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN E INVESTIGACIÓN: PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD

### 14.1. Actividades de extensión:

*“Pensar un diseño curricular que reconozca el carácter intercultural de toda situación educativa implica una innovación/transformación pedagógica y curricular que parta “(...) no sólo de distintos contenidos o experiencias culturales, sino también de procesos de interacción social en la construcción de conocimientos”* (Walsh, 2001).

La cátedra propiciará a lo largo del año, el análisis de los diferentes sistemas para potabilizar y/o mejorar la calidad del agua domiciliaria que se ofrece en el mercado. Se propondrá la confección de un cuadro comparativo que incluya el método de separación empleado, la eficiencia, el costo, la facilidad de mantenimiento y el resultado esperado según el CAA. Luego, esta información será compartida a la comunidad educativa en la feria de ciencias (o en la institución, organizando alguna jornada).

La problemática de la educación ambiental representa un desafío para la formación docente y constituye un pilar fundamental para la educación en su conjunto al promover una nueva relación de la sociedad humana con su entorno, que mira prospectivamente, a fin de procurar a las generaciones actuales y futuras un desarrollo personal y colectivo más justo, equitativo y sustentable.

### 14.2. Actividades de Investigación:

**En forma continua** se trabaja en la búsqueda y actualización de material bibliográfico, tarea que parece básica en los docentes, pero que implica un permanente replanteo antes los contenidos de la asignatura y los requerimientos que la sociedad plantea a los docentes. Por otro lado, esta búsqueda permitirá analizar los diferentes enfoques de los contenidos de la asignatura, y otorgarles a los alumnos un espectro más amplio para la lectura y el análisis. Para la consecución de tales objetivos, se pretende investigar la situación de las pilas tanto no recargables como recargables en Argentina. Luego se realizada esta introducción se trabajará con la ley de disposición final de residuos electrónicos que pretende obligar a los productores a disponer de los productos de manera definitiva una vez concluida su vida útil. Dado que Argentina no produce pilas ni baterías, esta responsabilidad recaería en el importador. Por lo tanto, el objetivo de proyecto de investigación es analizar la factibilidad tanto económica como tecnológica de la recuperación de metales (cobalto, manganeso, litio, cinc, aluminio, cobre) de las pilas. Por supuesto que la consecución de este proyecto no será anual, se pretende una continuidad de la línea de trabajo a través de las distintas promociones

La cátedra asume como uno de sus objetivos superar la etapa de revisión bibliográfica y facilitar a los alumnos algunas herramientas de investigación, relacionadas con la observación y el análisis de situaciones educativas, con el objetivo de promover la conformación del rol de investigador en los futuros docentes. La cátedra se compromete a apoyar desde su espacio toda iniciativa de proyectos de investigación diseñados por otras cátedras o a nivel institucional, colaborando en cualquier tipo de actividades necesarias para la conformación del rol de investigador en los futuros docentes.