



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
**SUPERIOR**  
DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS

# **Profesorado de Educación Secundaria En Química**

## **Diseño Curricular de la Jurisdicción Mendoza**

**VERSIÓN FINAL**

***Mendoza, Abril 2011***

## COMPONENTES CURRICULARES

<b>Denominación de la Carrera</b>	Profesorado de Educación Secundaria en Química
<b>Título a otorgar</b>	Profesor/a de Educación Secundaria en Química
<b>Duración de la Carrera</b>	4 años
<b>Carga horaria total de formación del estudiante</b>	3094 horas reloj (4.640 horas cátedra)

### Objetivos de la carrera

Contribuir al fortalecimiento de la Educación Secundaria Provincial, entendida ésta como una Unidad Pedagógica y como un factor estratégico para garantizar la equidad y la inclusión social, a través de la Formación Inicial de "Profesores de Educación Secundaria en Química", dentro del marco general que plantean las Políticas Educativas Nacionales y Provinciales.

Formar docentes capaces de asumirse como educadores comprometidos y sólidamente formados con quienes se vinculan los adolescentes, jóvenes y adultos de modo sistemático, y de desplegar prácticas educativas contextualizadas, desde claros posicionamientos teóricos, con creatividad, espíritu de innovación, compromiso social y respeto por la diversidad.

Garantizar una formación docente inicial integral, a través del desarrollo equilibrado de los campos de formación pedagógica, específica y de la práctica profesional docente, con los aportes de las diferentes áreas del conocimiento.

Promover el desarrollo de habilidades y actitudes para el ejercicio ético, racional, reflexivo, crítico y eficiente de la docencia, entendiendo que la Educación Secundaria es un derecho y un deber social, y que los adolescentes, jóvenes y adultos son sujetos de derecho, seres sociales, integrantes de una familia y de una comunidad, que poseen características personales, sociales, culturales y lingüísticas particulares y que aprenden en un proceso constructivo y relacional con su ambiente.

Estimular procesos que impulsen la cooperación y la conformación de redes interinstitucionales, el trabajo en grupo y la responsabilidad, propiciando la formación de ciudadanos y profesionales conscientes de sus deberes y derechos, dispuestos y capacitados para participar y liderar en la detección y solución de los problemas áulicos, institucionales y comunitarios diversos.

Propiciar en los futuros docentes la construcción de una identidad profesional clara, a través de los análisis de los fundamentos políticos, sociológicos, epistemológicos, pedagógicos, psicológicos y didácticos que atraviesan las teorías de la enseñanza y del aprendizaje y del desarrollo de las competencias que conforman la especificidad de la tarea docente en el ámbito de la Educación Secundaria.

## **Perfil del egresado**

---

Uno de los desafíos que se presenta hoy en torno a la formación docente inicial para la Educación Secundaria es la necesidad y posibilidad de resignificar la profesión docente, volver a pensarla y concebirla, revisarla de manera de garantizar desempeños adecuados en diferentes contextos y en atención a sujetos singulares y prácticas sociales y culturales diversas que nos presenta el próximo decenio.

Este nuevo diseño curricular recupera los acuerdos federales plasmados en los Lineamientos Curriculares Nacionales que plantean la docencia como: a) práctica de mediación cultural reflexiva y crítica, b) trabajo profesional institucionalizado, c) práctica pedagógica, como también las voces de los docentes formadores de los ISFD y de los docentes del sistema que aportaron con su experiencia a definir el perfil del docente deseado.

Por una parte, se concibe la docencia como práctica de mediación cultural reflexiva y crítica, caracterizada por la capacidad para contextualizar las intervenciones de enseñanza en pos de encontrar diferentes y mejores formas de posibilitar los aprendizajes de los/as alumnos/as y apoyar procesos democráticos en el interior de las instituciones educativas y de las aulas, a partir de ideales de justicia y de logro de mejores y más dignas condiciones de vida para todos/as los/as alumnos/as.

Por otra parte, la docencia es un trabajo profesional institucionalizado, que se lleva a cabo en las instituciones educativas, en el marco de la construcción colectiva de intereses públicos, de significados y aspiraciones compartidas y del derecho social a la educación. Ello implica la necesaria autonomía y responsabilidad profesional para la genuina toma personal de decisiones para enseñar, como una actividad comprometida, simbolizante, enriquecedora, y para construir espacios de producción compartida y colaborativa en las instituciones educativas en las que la labor del equipo docente pueda primar por sobre el trabajo individual y aislado. Esto exige integrarse con facilidad en equipos, grupos de pares, con el fin de reflexionar sobre el aprendizaje, nuevos modelos didácticos y problemáticas compartidas para superarlas en forma creativa y colectiva. Requiere, asimismo, del ejercicio de la autoridad pedagógica, no sólo como autoridad formal, sino como profesional reconocido y legitimado por su responsabilidad en la enseñanza y por sus propuestas educativas.

Además, la docencia es también una práctica pedagógica construida a partir de la transmisión de conocimientos y de las formas apropiadas para ponerlos a disposición de sus alumnos/as y que toma a la diversidad como contexto. Ello implica la capacidad de analizar la práctica cotidiana incorporando las dimensiones siempre particulares del contexto de la práctica, tanto en el nivel organizacional como en el aula, en vistas a la mejora continua de la enseñanza. Estas prácticas requieren interrogarse acerca de la contextualización de los principios generales de la enseñanza en los espacios locales de su realización.

Se aspira a formar un/a profesor/a en Química para la Educación Secundaria que sea a la vez persona comprometida con la disciplina y su enseñanza, mediador intercultural, animador de una comunidad educativa, promotor del respeto a la vida y a la ley en una sociedad democrática y que desde una comprensión real de la disciplina, logre contribuir a formar ciudadanos científicamente alfabetizados.

A través del presente currículo se pretende formar un docente con capacidad de:

**Asumirse como un ser autónomo, comprometido con la realidad sociocultural en la cual está inserto, que pueda:**

- Reflexionar sobre su propia historia y experiencias.
- Aceptar sus limitaciones y optimizar sus posibilidades.
- Concebirse como un sujeto en proceso de construcción dinámica.
- Establecer vínculos basados en el respeto y valoración recíprocos.
- Entablar relaciones y vínculos positivos y de confianza con los adolescentes, jóvenes y adultos destinatarios/as de la Educación Secundaria, dando lugar a las experiencias personales, las preguntas, los intereses, las motivaciones y la seguridad en sus capacidades y deseos de aprender.
- Valorar a los otros como sujetos, sociales e históricamente constituidos o en proceso de constitución.
- Desarrollarse como protagonista responsable del momento histórico en el que le toca desempeñarse.
- Participar activa y democráticamente en la vida institucional y comunitaria.

**Construir dinámicamente una identidad como profesional docente que le permita:**

- Contribuir a la valoración social de la Química, tanto dentro como fuera del Sistema Educativo, participando activamente en la difusión de la ciencia.
- Identificar las características y necesidades de aprendizaje de los sujetos, adolescentes, jóvenes y adultos, como base para su actuación docente.
- Concebir y desarrollar dispositivos pedagógicos para la diversidad asentados sobre la confianza en las posibilidades de aprender de los/as alumnos/as fortaleciendo sus potencialidades para un desarrollo pleno y armónico y sus capacidades para construir conocimientos, comunicarse, participar en su entorno libre y creativamente, cooperar y convivir con tolerancia y respeto por los demás.
- Promover el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, social y afectivo de los/as alumnos/as.
- Diseñar e implementar prácticas educativas pertinentes y acordes con la heterogeneidad de los sujetos y sus contextos, siendo capaz de desempeñar sus tareas en realidades diversas (espacios urbanos, suburbanos o rurales), demostrando atención y respeto por la diversidad de características y condiciones relacionadas con el idioma, las formas de vida de la familia, los patrones de crianza y el entorno comunitario.
- Integrar en la tarea educativa a la comunidad, propiciando comunicaciones fluidas, diálogos constructivos y respeto mutuo en la búsqueda de criterios compartidos acordes con los principios formativos del nivel.
- Trabajar en equipo con otros docentes, elaborar proyectos institucionales compartidos y participar y proponer actividades propias de las instituciones de Educación secundaria como así también con las organizaciones de la comunidad.

- Diseñar y desarrollar proyectos, emprender y colaborar con programas que promueven el bienestar de los sujetos destinatarios de la acción educativa.
- Desarrollar el pensamiento divergente, la capacidad expresiva y comunicativa, sensibilidad estética y valorar el patrimonio cultural y ambiental.
- Tomar decisiones con base científica desde la interpretación crítica de la información brindada por los medios de comunicación.
- Asumir un compromiso en la configuración y consolidación de la enseñanza de la Química en la Educación secundaria.
- Tomar decisiones en la práctica docente con fundamentos didáctico-pedagógico-disciplinares que las sustenten, ante sí, ante sus colegas y ante la comunidad educativa.
- Adoptar una actitud crítica sobre su acción, reflexiva y siempre abierta al cambio, y estar dispuesto a indagar, replantear y resignificar situaciones, conceptos o decisiones de la práctica docente.
- Dar continuidad a su formación inicial, profundizando sus conocimientos y su capacidad reflexiva acerca de sus propias prácticas, los sujetos, los campos disciplinares, los contextos, las innovaciones y su identidad como docente.

**Desplegar prácticas educativas en las cuales manifieste la capacidad de:**

- Desempeñarse profesionalmente en diversas estructuras organizacionales, orientaciones y modalidades de la Educación Secundaria.
- Reconocer el sentido socialmente significativo de los contenidos de la Química propios de este nivel, y asegurar su enseñanza, con el fin de ampliar y profundizar las experiencias sociales extraescolares y fomentar nuevos aprendizajes.
- Dominar la Química, en tanto disciplina a enseñar, y actualizar su propio marco de referencia teórico, reconociendo el valor de esta ciencia para la construcción de propuestas de enseñanza, atendiendo a la especificidad del nivel y a las características de los sujetos que atiende.
- Contextualizar los contenidos de Química en relación a aspectos de la vida cotidiana, necesidades sociales tales como alimentación, vestimenta, salud, higiene, cosmética, recursos energéticos, entre otros sin olvidar los temas medioambientales.
- Favorecer el desarrollo de las capacidades de comunicación y expresión de los sujetos a través de diferentes lenguajes verbales y no verbales.
- Generar ambientes y espacios de trabajo que resulten estimulantes para los/as alumnos/as, y que puedan ser percibidos por ellos/as como un entorno seguro, de establecimiento de vínculos pedagógicos, de intercambios y debate entre pares.
- Mediar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Química, a partir de propuestas didácticas integradoras, tendientes a lograr significatividad y funcionalidad en el aprendizaje de las ciencias naturales, en toda su relevancia y complejidad.
- Facilitar los aprendizajes a través de estrategias didácticas que apunten a resolver problemas significativos y relevantes para el contexto social y cultural particular de los sujetos.
- Conducir los procesos grupales y facilitar la integración social.

- Acompañar el progreso en el aprendizaje de los/as alumnos/as identificando tanto los factores que lo potencian como los obstáculos que constituyen dificultades para el aprender.
- Seleccionar y/o construir materiales y recursos didácticos a partir de criterios fundados desde la Química, que permitan el uso significativo y relevante de los mismos.
- Reconocer y utilizar los recursos disponibles en las instituciones de Educación Secundaria para su aprovechamiento en la enseñanza de la Química.
- Programar y realizar evaluaciones diagnósticas, integradoras, continuas y sistemáticas, centradas en los procedimientos y saberes de la Química, atendiendo a la diversidad de sujetos, situaciones y contextos, y que permitan valorizar cualitativamente los logros y potencialidades de los/as alumnos/as.
- Seleccionar y utilizar nuevas tecnologías de manera contextualizada, como una alternativa válida para la apropiación de saberes actualizados y como potenciadoras de la enseñanza y de la participación activa del alumnos/a en su propio proceso de aprendizaje.
- Comprender la responsabilidad que implica el uso social y didáctico de las nuevas tecnologías en tanto medio posible para la inclusión social.
- Tomar decisiones sobre la distribución y optimización de los tiempos y del espacio áulico para la enseñanza de la Química en la Educación Secundaria.
- Reconocer las características y necesidades del contexto inmediato y mediato de las instituciones y de los sujetos a fin de adecuar las intervenciones educativas.
- Abordar las dinámicas y las problemáticas propias de la Educación Secundaria con solvencia, idoneidad, compromiso y responsabilidad ética.
- Potenciar creativamente el uso de los recursos disponibles para el ejercicio de su profesión.
- Aplicar metodologías que construyan la comprensión de la Química, mediante tareas que requieran del alumno/a, la exploración, los conocimientos previos y el contraste con la evidencia experimental.

## Estructura curricular

PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO			
Cuatrimestre 1	Cuatrimestre 2	Cuatrimestre 1	Cuatrimestre 2	Cuatrimestre 1	Cuatrimestre 2	Cuatrimestre 1	Cuatrimestre 2		
Fundamentos de la Química		Química Orgánica		Química Analítica		Química Aplicada e Industrial			
Laboratorio de Química I		Laboratorio de Química II		Laboratorio de Química III		Laboratorio de Química IV			
Matemática		Química Inorgánica		Biología General		Química Biológica	Química de los Alimentos		
Psicología Educativa	Sujetos de la Educación	Didáctica de la Química I		Didáctica de la Química II		Ciencias de la Tierra			
Promoción de la Salud	Historia Política, Social, Económica y Cultural de América Latina	Probabilidad y Estadística		Físico Química		Química Ambiental y Salud	Química Analítica Instrumental		
Prácticas de Lectura, Escritura y Oralidad	Tecnologías de la Comunicación y la Información	Física I	Física II	Física III	Historia de la Química y su Epistemología	Práctica Profesional Docente IV			
				UDI – CFG					
Pedagogía	Didáctica General	Historia y Política de la Educación Argentina	Instituciones Educativas	Filosofía	Sociología de la Educación				
Práctica Profesional Docente I		Práctica Profesional Docente II		Práctica Profesional Docente III					
ELECTIVAS		ELECTIVAS		ELECTIVAS		ELECTIVAS			

Referencia de colores:

CFG	Campo de la Formación General	CFE	Campo de la Formación Específica	CFPPD	Campo de Formación en la Práctica Profesional Docente
-----	-------------------------------	-----	----------------------------------	-------	---

## ORGANIZACIÓN POR CAMPOS DE FORMACIÓN Y TRAYECTOS EDUCATIVOS

Campos de Formación	Trayectos Formativos	Unidades Curriculares	Carga horaria total de formación para el/la estudiante por Unidad Curricular
Formación General	Actualización Formativa	Prácticas de Lectura, Escritura y Oralidad	48
		Promoción de la Salud	48
		Tecnologías de la Información y la Comunicación	48
		Historia Política, Social, Económica y Cultural de América Latina.	64
		Unidad de Definición Institucional	48
	Fundamentos Educativos	Pedagogía	80
		Didáctica General	80
		Historia y Política de la Educación Argentina	64
		Psicología Educativa	80
		Instituciones Educativas	64
		Filosofía	64
		Sociología de la Educación	64
		Unidad de Definición Institucional	64
	Formación Específica	De la Formación Orientada	Sujetos de la Educación
Didáctica de la Química I			96
Didáctica de la Química II			96
Historia de la Química y su Epistemología			80
Disciplinar o De los Fundamentos de la Química		Fundamentos de la Química	192
		Química Inorgánica	160
		Química Orgánica	224
		Química Analítica	192
		Laboratorio de Química I	128
		Laboratorio de Química II	128
		Laboratorio de Química III	128
		Laboratorio de Química IV	128
		Físico Química	160
		Química Aplicada e Industrial	160
		Química Ambiental y Salud	64
		Química de los Alimentos	64
		Química Biológica	80
		Química Analítica Instrumental	80

Formación Específica	De las Ciencias Asociadas a la Química	Matemática	192
		Probabilidad y Estadística	128
		Física I	80
		Física II	80
		Física III	64
		Biología General	128
		Ciencias de la Tierra	64
	Electivas (carga horaria mínima)		80
Práctica Profesional Docente	Problemática de los Sujetos y los Contextos	<b>Práctica Profesional Docente I</b> Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de Métodos y Técnicas de Indagación, Recolección y Análisis de información.</li> <li>• Seminario Análisis de informes sobre la Física en la Educación Secundaria Provincial.</li> <li>• Taller de Conducción de Grupos</li> <li>• Actividades de Campo</li> <li>• Taller anual integrador</li> </ul>	128
	Primeras Intervenciones en instituciones educativas.	<b>Práctica Profesional Docente II</b> Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de Currículo</li> <li>• Taller de Programación de la enseñanza y gestión de la clase.</li> <li>• Ateneo: La Química en los diversos niveles y organizaciones de la Educación Secundaria</li> <li>• Actividades de Campo</li> <li>• Taller anual integrador</li> </ul>	128
	Pasantías	<b>Práctica Profesional Docente III</b> Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de Evaluación de los aprendizajes</li> <li>• Taller de Ética Profesional Docente</li> <li>• Ateneo: Análisis de propuestas de intervención pedagógica</li> <li>• Actividades de Campo</li> <li>• Taller anual integrador</li> </ul>	128
	Residencia Docente	<b>Práctica Profesional Docente IV</b> Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller Diseño de Intervenciones Educativas para la Enseñanza de la Química.</li> <li>• Seminario Problemáticas de la Educación Secundaria</li> <li>• Taller sobre el trabajo docente.</li> <li>• Taller de Informática aplicada a la enseñanza de la Química.</li> <li>• Residencia docente</li> <li>• Taller anual integrador</li> </ul>	384

En el marco de los Lineamientos Curriculares Nacionales, el Diseño Curricular Provincial del Profesorado de Educación Secundaria en Química se organiza en tres *Campos de Formación*: Campo de la Formación General, Campo de la Formación Específica y Campo de Formación en la Práctica Profesional Docente. Se entienden como estructuras formativas que reúnen un conjunto de saberes delimitados por su afinidad lógica, metodológica o profesional, y que se entrelazan y complementan entre sí. Están regidos por un propósito general que procura asegurar unidad de concepción y de enfoque curricular para todos sus elementos constitutivos.

A su vez, al interior de cada campo de formación, se proponen trayectos formativos que permiten un reagrupamiento de las unidades curriculares por correlaciones y propósitos. Los trayectos posibilitan un recorrido secuencial y transversal de contenidos a lo largo de la carrera.

## **CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL**

---

Está dirigido a desarrollar una sólida formación humanística y al dominio de los marcos conceptuales, interpretativos y valorativos para el análisis y comprensión de la cultura, el tiempo y contexto histórico, la educación, la enseñanza, el aprendizaje, y a la formación del juicio profesional para la actuación en diversos contextos socio-culturales.

Se distinguen en este campo de formación dos trayectos formativos: el Trayecto de Actualización Formativa y el Trayecto de Fundamentos Educativos, y dos Unidades Curriculares de Definición Institucional que pueden variar anualmente.

### **Trayecto de Actualización Formativa**

Este trayecto se orienta a profundizar aspectos de la formación previa que se constituyen en necesarios para transitar la formación docente inicial. Se pretende resolver la tensión entre las condiciones de ingreso de los estudiantes a la formación docente inicial y las que hacen posible el recorrido de la misma.

En este trayecto se busca fortalecer los conocimientos, las experiencias, la formación cultural, las prácticas necesarias para transitar con solvencia estudios de nivel superior, para participar activamente en la vida cultural de sus comunidades así como para optimizar y enriquecer los procesos de profesionalización de los futuros docentes.

Se pretende formar a los/as futuros/as docentes como lectores críticos, usuarios seguros de la lengua oral y escritores que puedan comunicarse por escrito con corrección, adecuación, coherencia y pertinencia, además de introducirlos a obras valiosas y movilizadoras de la literatura universal. A su vez, es central que los/as estudiantes se apropien de los nuevos lenguajes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, necesarios para la búsqueda, selección y procesamiento de la información.

Conocer la historia de Latinoamérica permitirá al futuro docente comprender, analizar, conocer y utilizar categorías de análisis que permitan comprender la realidad como una construcción social.

Se promueve la salud y la incorporación de hábitos saludables, reflexionando sobre el cuidado de la salud Química y mental, el cuidado de la voz, instrumento necesario para el trabajo docente, la postura corporal, el manejo del estrés, la nutrición y aspectos relativos a la salud reproductiva.

### **Trayecto de Fundamentos Educativos**

Este Trayecto se enfoca a la recuperación del sentido y el valor que en el mundo actual y en la sociedad latinoamericana y argentina tienen la educación y la docencia, incluyendo saberes que aportan al conocimiento y comprensión del fenómeno educativo como proceso social, ético, político, histórico y económico.

*"Es fundamental tomar en cuenta que el trabajo docente está inscripto en espacios públicos y responde a propósitos sociales. La enseñanza, aún en el marco restringido del aula, tiene efectos a largo plazo en la trayectoria posterior de los estudiantes y alcanza al conjunto de la sociedad. Actuar y pensar en estos espacios requiere de marcos conceptuales, interpretativos y valorativos que se integran a diferentes campos disciplinares" (Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. INFD. Pág. 9)*

Resulta de importancia estratégica incluir la perspectiva del discurso pedagógico moderno, sus debates, desarrollo y evolución en diferentes contextos históricos. Se propone también un recorrido por la historia de la educación argentina, permitiendo a los futuros docentes ubicarse en un marco histórico y político de la educación argentina, conocer el sistema educativo y las leyes que lo rigen. La perspectiva sociológica, por su parte, constituye un aporte fundamental para la comprensión del propio trabajo de enseñar, los procesos de escolarización y sus efectos en la conservación y transformación de la sociedad.

La Didáctica General conforma un espacio de formación fundamental para el desempeño de la tarea docente, dado que aporta marcos conceptuales, criterios generales y principios de acción para la enseñanza. El trabajo docente es una práctica social enmarcada en una institución como la escuela, por lo tanto, es necesario conocer su organización y sus regulaciones. Por su parte, la Psicología Educativa permite comprender a los sujetos de la educación focalizando en los procesos de desarrollo subjetivo y los diferentes modelos psicológicos de aprendizaje.

La Filosofía, como campo de saber y modo de conocimiento de carácter crítico y reflexivo, se constituye en un ámbito de importante valor formativo para los/as futuros/as docentes.

### **EL CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA**

Este campo aporta los conocimientos específicos que el docente debe saber para enseñar Química en la Educación Secundaria. Se propone "...hacer foco en el proceso de aprendizaje de los futuros profesionales de la enseñanza, identificar las comprensiones necesarias y el tipo de experiencias formativas que es importante que transiten para construirlas, así como encontrar descriptores claros que permitan

*acompañar los procesos formativos.” (Proyecto de mejora para la formación inicial de profesores para el nivel secundario. INFD. Pág. 4).*

Se distinguen en este campo de formación tres trayectos formativos: Disciplinar o de los Fundamentos de la Química, de la Formación Orientada y de las Ciencias Asociadas a la Química.

### **Trayecto Disciplinar o de los Fundamentos de la Química.**

Este trayecto se sustenta en el abordaje de los saberes disciplinares propios de la Química y sus particulares desarrollos. Se organiza, siguiendo los lineamientos del INFD, en torno a cuatro núcleos que involucran los saberes que los/as futuros/as profesores/as deben comprender en su formación inicial para enseñar Química:

- La estructura de la materia.
- Las transformaciones de la materia y energía.
- La química en contexto y
- Producción del conocimiento científico.

Estos núcleos son abordados desde niveles de complejidad creciente que transitan, a lo largo de los años de formación, en Fundamentos de la Química, Química Inorgánica, Química Orgánica y Química Analítica, asociados a los períodos y etapas de producción científica en la historia de la humanidad, en Historia de la Química y su Epistemología, y focalizados en los conceptos centrales que deberá comprender el/la futuro/a profesor/a en Química. Constituyen el fundamento para el desarrollo articulado de las diversas ramas de la Química desde la especificidad del objeto de estudio, tales como Química Biológica, Fisicoquímica, Química de los Alimentos, Química Ambiental y Salud, Química Aplicada e Industrial y Química Analítica e Instrumental. Se entiende que el aprendizaje funcional de estos núcleos y el desarrollo de habilidades para aplicarlos y enseñarlos, es fundamental, no sólo para que el/la futuro/a profesor/a logre una comprensión real de la Química, sino también para que luego, en su actividad profesional, pueda contribuir a formar ciudadanos científicamente preparados para entender e interpretar los fenómenos de la naturaleza.

Así, el desarrollo de las diversas unidades curriculares que integran este trayecto suponen procesos de enseñanza y aprendizaje que se orientan a proporcionar una visión de la Química como ciencia en constante evolución y a enfatizar continuamente la relación entre los distintos conceptos y los fenómenos de la vida cotidiana que pueden modelarse con ellos, sus aplicaciones a otras disciplinas y su contribución al desarrollo tecnológico.

*“La química implica la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas que influyen de manera sustantiva en la vida del hombre y en el ambiente.” (Proyecto de mejora para la formación inicial de profesores para el nivel secundario. INFD. Pág. 163).*

En estrecha relación con este marco se desarrolla un abordaje de la Química en tanto ciencia experimental a través de Laboratorio de Química I, II, III y IV. El enfoque experimental de las prácticas formativas permiten ampliar la comprensión de los tres niveles superpuestos de representación de la Química: el macroscópico, el submicro y el simbólico.

Por ello la propuesta establece, de manera no exhaustiva, expectativas de logro y descriptores basados en la comprensión de la Química y sus correspondientes desempeños y experiencias de aprendizaje, que incumben a la formación disciplinar del/la futuro/a profesor/a.

### **Trayecto de la Formación Orientada**

Se propone que la formación disciplinar esté estrechamente acompañada por el conocimiento pedagógico específico, que tenga especialmente en cuenta las posibilidades y problemas de aprendizaje inherentes a cada uno de los núcleos de Química. Por ello las expectativas de logro y descriptores propuestos para las diversas unidades curriculares de este trayecto están pensados desde la Didáctica de la Química, la integración de saberes, la articulación con otras disciplinas, los campos del conocimiento y las actividades humanas donde se apliquen las leyes y principios de la Química.

Se organiza en torno a la particularidad de los sujetos a los que atiende. Ofrece un abordaje exhaustivo sobre los Sujetos de la Educación Secundaria. Esto es, analiza la configuración de los procesos subjetivos e intersubjetivos en diferentes contextos y diferentes itinerarios a partir de propuestas teóricas actualizadas y complementarias.

La formación didáctica específica se refuerza con la inclusión de unidades curriculares que analizan los aspectos históricos y epistemológicos de los descubrimientos científicos y de la formulación de principios y leyes; y propician el diseño y análisis de experimentos y demostraciones didácticas sencillas que ayudan a la comprensión de los fenómenos químicos.

El trayecto asume la responsabilidad de una formación pedagógica y didáctica fundamentada e integrada, que garantice el rol transformador pensado para el futuro profesor.

Se orienta a formar docentes que *“reflexionen y conozcan al sujeto de la educación secundaria con una visión integral, reconociendo vínculo e interacción con otros”* (...) y *“construyan un marco interpretativo sobre el campo de la Química en la Educación Secundaria con sus consecuentes derivaciones sociales, culturales, institucionales y metodológicas, profundizando en el conocimiento y la comprensión de las principales problemáticas que caracterizan los contextos específicos de actuación profesional”* (*Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. INFD. Pág. 43*).

### **Trayecto de las Ciencias Asociadas a la Química.**

Se estructura un trayecto que agrupa aquellos aportes disciplinares complementarios y/o asociados a la Química que permiten la descripción y comprensión de los fenómenos que ella estudia.

Los saberes matemáticos modelan los fenómenos químicos y ofrecen herramientas que permiten desarrollar ampliamente los conceptos de la Química. Por su parte la Probabilidad y Estadística brinda saberes, instrumentos y métodos necesarios para el análisis, tratamiento de datos y la formulación de predicciones respecto de la estructura de la materia y de sus propiedades en el marco de los diversos modelos científicos.

La Física y la Biología resultan necesarias para un análisis complementado de aquellos fenómenos de la naturaleza que, por su complejidad, requieren un abordaje multidisciplinario. Muchos de los procesos biológicos involucran fenómenos químicos

y pueden ser utilizados por el/la futuro/a profesor/a como ejemplos en su práctica docente. La Química, la Física y la Biología constituyen el cuerpo de las Ciencias Naturales y por ello se hace imprescindible su estudio para una comprensión acabada del mundo.

## **EL CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL DOCENTE**

---

Este campo se organiza en torno a la práctica profesional docente. Busca resignificar la práctica docente desde las experiencias pedagógicas y *conocimientos de los otros campos curriculares a través de la incorporación progresiva de los estudiantes en distintos contextos socioeducativos (Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. INFD).*

Resignificar el lugar de la práctica en la formación docente (Terigi, 2004) requiere:

- En primer lugar, actualizar la historia aprendida como alumnos/as en el curso de la trayectoria escolar previa, lo que implica una disposición personal de los estudiantes y los docentes formadores para analizar aquellas matrices que pueden constituirse en obstáculo epistemológico y pedagógico en la formación como futuros/as docentes de Química. Esto es, generar los dispositivos que posibiliten revisar en forma insistente la experiencia formativa previa de los estudiantes;
- En segundo término, acercar tempranamente a los/as estudiantes a la práctica, por medio de situaciones guiadas y acompañadas que permitan acceder a la diversidad y complejidad de la realidad de la Educación Secundaria. Esto es, ampliar los ámbitos de la práctica de los futuros docentes al conjunto de instituciones de nivel secundario y a la variedad de situaciones de aproximación a la tarea del docente. Se hace necesario diseñar un complejo dispositivo de construcción de la práctica docente que incluya trabajos de campo, trabajos de diseño, micro –experiencias, primeros desempeños, etc.
- En tercera instancia, implica replantear la relación entre el Instituto Formador y las Instituciones de Educación Secundaria asociadas, en tanto el espacio y las prácticas escolares se constituyen en ámbitos para reconstruir y elaborar el saber pedagógico desde un proceso dialéctico y en dinamismo permanente<sup>1</sup>.

*"En este diálogo sobre la propia experiencia de enseñar, las experiencias de otros, la vida cotidiana en las aulas y las teorías de la educación, es posible configurar una experiencia que contribuya a consolidar la democratización de la formación docente en particular y de la escuela en general. Una reflexión tanto individual como colectiva, que tenga como norte la formación de profesionales reflexivos no sólo desde una técnica o práctica, sino también asumiendo un compromiso ético y político, en tanto actores comprometidos con su tiempo en la búsqueda de prácticas más justas y democráticas" (Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. INFD.).*

---

<sup>1</sup> Terigi, F. (2004) Panel: "Propuestas Nacionales para las prácticas y residencias en la Formación Docente" en: Giménez Gustavo (Coordinador de edición) "Prácticas y residencias. Memoria, experiencias, horizontes..." Editorial Brujas. Córdoba.

En este sentido, el Campo de Formación en la Práctica Profesional Docente (CFPPD) se concibe como un eje vertebrador y como una entidad *interdependiente* dentro del Currículo de la Formación Docente para la Educación Secundaria en Química, y tiene como fin permitir a quienes están "aprendiendo a ser profesores de Química", la oportunidad de probar y demostrar el conjunto de capacidades que se van construyendo en su tránsito por la carrera, a través de simulaciones y de intervenciones progresivas en las instituciones educativas que les permitan participar, realizar el análisis y proponer soluciones o mejoras a situaciones o casos que integren variadas dimensiones de la práctica y profesión docente, en múltiples escenarios o contextos socio-educativos que a posteriori constituirán su espacio real de trabajo y de desarrollo profesional.

El CFPPD, en este sentido, debe conformar el lugar propicio para la definición de un conjunto de focos o ejes problemáticos, que puedan ser objeto de estudio, de experiencia y reflexión, superando el reduccionismo de considerar dichos focos como generadores de una mera "actividad", para enmarcarlos como una experiencia multifacética, imbricada con la teoría y los marcos conceptuales que la sustentan y realizada por y con determinados sujetos, instituciones y contextos.

Como experiencia multifacética que aporta a la constitución de la profesionalidad docente, estas prácticas se concretan en acciones y estrategias diversas de simulación, observación y/o de intervención, para visualizar y realizar lecturas críticas de esos espacios complejos, diversos y dinámicos como lo son las aulas y las instituciones escolares, así como para cuestionar o interpelar lo que sucede en esos escenarios.

Las afirmaciones anteriores suponen adherir a un determinado Modelo de Formación Docente, detrás del cual se definen y articulan concepciones respecto a la educación, a la enseñanza, al aprendizaje, a la formación docente y a las recíprocas interacciones que las afectan y determinan, permitiendo una visión totalizadora del objeto (Arredondo, 1989).

Aún a sabiendas de las contradicciones, divergencias, limitaciones o posibilidades que los diversos "Modelos" presentan, el nuevo Currículo –y el Campo de la Práctica Profesional Docente que forma parte de él– se ha concebido a partir del modelo hermenéutico- reflexivo, afirmación que supone considerar " *a la enseñanza como una actividad compleja, en un ecosistema inestable, sobredeterminada por el contexto – espacio temporal y sociopolítico– y cargada de conflictos de valor que requieren opciones éticas y políticas (Pérez Gómez, 1996)*".

En este marco, " *el docente debe enfrentar, con sabiduría y creatividad, situaciones prácticas imprevisibles que exigen a menudo resoluciones inmediatas para las que no sirven reglas técnicas ni recetas de la cultura escolar. Vincula lo emocional con la indagación teórica. Se construye personal y colectivamente: parte de las situaciones concretas (personales, grupales, institucionales, sociopolíticas), que intenta reflexionar y comprender con herramientas conceptuales y vuelve a la práctica para modificarla. Se dialoga con la situación interpelándola, tanto con los propios supuestos teóricos y prácticos como con otros sujetos reales y virtuales (autores, colegas, alumnos, autoridades). Sus textos son "pre-textos", que posibilitan y generan conocimientos nuevos para interpretar y comprender la especificidad de cada situación original, que también se transforma. Se llega así a un conocimiento*

*experto, el mejor disponible para dar cuenta que aquella práctica primera, ahora ya enriquecida y modificada; posible portadora de eventuales alternativas, de un nuevo dinamismo transformador. (...). Se pretende, desde esta concepción de la Práctica Profesional, formar un docente comprometido con sólidos valores (no neutro) y con competencias polivalentes". (De Lella, 1999).*

Se hace necesario, entonces, romper con un tratamiento de "la práctica en abstracto" para permitir el abordaje de una práctica concreta, situada socialmente en un contexto específico, a través de la cual, a partir de la reflexión, se construya y re-construya teoría. De allí la afirmación referida a que el CFPPD es un referente y eje conductor de la formación de docentes.

Como es posible apreciar: *"No vale cualquier tipo de práctica. Es más, algunos modos de concebir y desarrollar las prácticas pueden considerarse regresivas y contraproducentes, porque restringen en lugar de potenciar las posibilidades de comprensión situacional y actuación creativa" (Pérez Gómez, 1997).*

Siguiendo los Lineamientos propiciados por el INFD, la formación en la práctica profesional es concebida como un conjunto de procesos complejos y multidimensionales asociados a todas aquellas tareas que un docente realiza en su puesto de trabajo. Aprender a ser docente implica "no sólo aprender a enseñar sino también aprender las características, significado y función sociales de la ocupación" <sup>2</sup> (LCN - Resolución 24/07 CFE).

En pos de ello, será necesario, entre otros desafíos inherentes al desarrollo de este Campo:

- Favorecer la integración entre los Institutos y las Escuelas "asociadas" en las que se realizan las prácticas, como alternativa clave para el desarrollo de proyectos conjuntos y de experimentar variadas alternativas de actuación por parte de los/as futuros/as docentes. *Para ello se impone recuperar el trabajo compartido con los/as docentes de las escuelas asociadas anticipando qué modificaciones son necesarias para acompañar cualquier intento de mejora. Las instituciones educativas de Educación Secundaria constituyen los ambientes reales del proceso de formación en las prácticas". (Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. INFD).*
- Facilitar la movilidad de los/as estudiantes en escenarios múltiples y en la integración de grupos que presenten gran diversidad, que permitan el desarrollo de prácticas contextualizadas que se constituyan en vehículo articulador para la problematización y reflexión sobre los sujetos y el aprendizaje, sobre la enseñanza y sobre la propia profesión docente, compartiendo las reflexiones personales en ámbitos contenedores, coordinados por los docentes involucrados.

---

<sup>2</sup> Contreras Domingo J., (1987) *De estudiante a profesor. Socialización y enseñanza en las prácticas de enseñanza*, en Revista de Educación N° 282, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia.

- Considerar que *"es importante reconocer que la formación en las prácticas no sólo implica el trabajo en las instituciones de Educación Secundaria, sino el aprendizaje modelizador que se desarrolla en el Instituto (...) Es importante favorecer la posibilidad de experimentar modelos de enseñanza activos y diversificados en los institutos"* (Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. INFD).
- Asegurar que tanto las instituciones y los docentes a cargo de este Campo, como las escuelas asociadas y los propios estudiantes, conozcan el Modelo de Formación que orienta las Prácticas Docentes, de modo tal que las experiencias escolares efectuadas en estos espacios tengan incidencia sobre el posterior desempeño profesional y se conviertan en espacios para construir y repensar la tarea docente y no simplemente para observar, "inspeccionar" o apropiarse de determinadas rutinas escolares<sup>3</sup>. Este desafío supone redefinir los tipos de intercambios entre el ISFD y las escuelas asociadas, implicando a un mayor número de docentes para mejorar la calidad de las prácticas que realizan los/as estudiantes (equipo de profesores de práctica y docentes orientadores provenientes de las escuelas asociadas). *"Es necesario tener presente que las transformaciones esperadas sólo serán posibles si los distintos sujetos se re-conocen (en particular los docentes de Química del nivel Secundario que orientan las prácticas de los/as estudiantes del profesorado y los profesores de prácticas de los ISFD), si es posible pensar juntos distintas alternativas, dado que la mejor idea será siempre la que surja de un proceso colectivo, para que los/as alumnos/as de las "escuelas asociadas" efectivamente aprendan y los estudiantes - practicantes también".* (Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. INFD.).
- Concebir los procesos de Práctica Profesional como acciones holísticas, integradas a los restantes espacios curriculares presentes en los Diseños, así como de confrontación teórico/práctica. En este sentido, también los procesos de Práctica Profesional deben ser prácticas imbricadas en las propias instituciones en las que se realizan. El/la docente de la Escuela Asociada es quien tiene las claves para que esto ocurra, en tanto puede *hacer "objeto de conocimiento la cotidianeidad escolar en todos sus planos: los diversos proyectos didácticos e institucionales, los acuerdos con otros profesores/as, las reuniones de padres, las reuniones de personal, los recreos, el funcionamiento de las asociaciones cooperadoras, los registros y toda la documentación que circula por la escuela. Estas claves y distintos planos no pueden ser "descubiertos" por primera vez cuando el/la egresado/a se incorpora al trabajo docente en las escuelas. De ello se trata cuando se habla de formación integral: abrir todas las preguntas posibles en lo que implica*

---

<sup>3</sup> González y Fuentes (1998) atendiendo a la problemática de la participación y de lo que ven cotidianamente los estudiantes en Prácticas, sintetizan algunos rasgos: Las Prácticas como una **oportunidad 'para hacer'** - Las Prácticas como una oportunidad **'para ver hacer'** - Las Prácticas como una oportunidad **'para hacer ver'** - Las Prácticas como una oportunidad para **"aprender a enseñar y para aprender a aprender"**.

*habitar una escuela como docente” (Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. INFD).*

## **Trayectos del Campo de la Formación en la Práctica Profesional Docente**

El currículo presenta cuatro trayectos, uno por cada año de la formación docente, que articulan en su recorrido los conocimientos aportados por los otros campos de la formación: 1) Problemáticas de los sujetos y los contextos en la Educación Secundaria, 2) Primeras intervenciones en instituciones de Educación Secundaria, 3) Pasantías: La enseñanza y el aprendizaje de la Química en la Educación Secundaria, 4) La Residencia Docente de Química en la Educación Secundaria.

Cada trayecto aborda problemáticas específicas que guardan relación con los contenidos desarrollados en las unidades curriculares del Campo de Formación General y del Campo de Formación Específica. La organización de la propuesta para el CFPPD en el currículo requiere pensar en un diseño integrado e integrador, de complejidad creciente, previendo:

a) que el mismo se desarrollará durante toda la formación, desde una concepción amplia sobre el alcance de las “prácticas docentes”, considerando todas aquellas tareas que un docente realiza en su contexto de trabajo.

b) situaciones de enseñanza y aprendizaje desarrolladas en el ámbito de las “escuelas asociadas” y la comunidad, en los espacios reales de las prácticas educativas.

c) situaciones de enseñanza y aprendizaje desarrolladas en el Instituto Superior, de distinto formato (talleres, seminarios, ateneos, etc.) en torno a la práctica docente situada en las instituciones de Educación Secundaria.

d) la articulación de los conocimientos prácticos y de los brindados por los otros campos curriculares y la sistematización a través de un taller integrador anual.

Las propuestas educativas se desarrollan en el ISFD y en las escuelas asociadas y comunidades de referencia y responden a una secuencia anual:

Primer cuatrimestre:

- 1) Talleres, seminarios, ateneos en el ISFD.
- 2) Trabajo de campo en las instituciones de Educación Secundaria asociadas.

Segundo cuatrimestre:

- 3) Talleres, seminarios, ateneos en el ISFD.
- 4) Trabajo de campo en las instituciones de Educación Secundaria asociadas.
- 5) Taller final anual integrador.

Los/as estudiantes realizarán biografías escolares, trabajos de registro, narraciones, informes, análisis de documentación, producciones pedagógicas y didácticas, reflexiones, consultas bibliográficas, etc., que incorporarán en el portafolios de evidencias de su proceso educativo. Cada año se realizará un coloquio final integrador en el que deberá analizar el portafolios y dará cuenta de los aprendizajes realizados. El eje de la práctica de cada año recupera, completa y complejiza las

miradas sobre el portafolios del año anterior, posibilitando espacios de reflexión metacognitiva y de articulación de saberes.

## **UNIDADES CURRICULARES**

---

Los Campos de Formación se organizan en Trayectos Formativos que están integrados por Unidades Curriculares, concebidas como aquellas instancias curriculares que, adoptando distintas modalidades o formatos pedagógicos, forman parte constitutiva del plan, organizan la enseñanza y los distintos contenidos de la formación y deben ser acreditadas por los estudiantes.

### **Unidades Curriculares de Definición Jurisdiccional.**

Se organizan en torno a los campos y trayectos que por decisión jurisdiccional y en orden a los lineamientos propuestos por el INFD se estipulan como estructurantes básicos de la formación docente inicial del Profesorado. Por ello éstas unidades curriculares deberán desarrollarse en todas las ofertas de Profesorados de Educación Secundaria en Química que se implementen en la provincia de Mendoza respetando los descriptores mínimos de contenidos y las instancias de formación que estipula el diseño.

### **Unidades Curriculares de Definición Institucional.**

La inclusión de unidades curriculares de definición institucional se enmarca en la concepción de un currículo flexible y permite a los ISDF realizar una oferta acorde con sus fortalezas y las necesidades de los/as estudiantes. El presente diseño curricular propone a los ISFD una serie de unidades cuyas temáticas puede ampliar o incluir otras correspondientes a ámbitos de saber teóricos y/o prácticos no contempladas en este documento. Se definirán anualmente en acuerdo con la DES. Se presentan dos tipos de unidades de definición institucional: las de cursado obligatorio para todos los estudiantes y las electivas

#### *Sobre las Unidades Curriculares de Definición Institucional (UDI)*

Se consideran Unidades Curriculares de Definición Institucional a aquellas definidas por la IFD y de cursado obligatorio para todos los/as estudiantes del Profesorado de Educación Secundaria en Química. Se consideran complemento de las Unidades Curriculares de Definición Jurisdiccional y se orientan a articular los campos de saber abordados en estas últimas con las realidades socio educativas de la región de incumbencia del IFD. Cada IFD deberá definir las unidades curriculares de definición institucional por campo, especificadas en el Diseño, y optar por una temática por año para cada una.

#### *Sobre las Unidades Curriculares de Definición Institucional Electivas (UDIE)*

Las unidades curriculares electivas están orientadas a fortalecer la propia trayectoria formativa del estudiante del profesorado. Se relacionan con el sistema de crédito y la flexibilidad del currículo. Dichas unidades curriculares electivas serán ofrecidas por los profesores y no podrán superar en ningún caso las 36 hs cátedra ni ser menos a 12 hs. cátedra. Se organizarán con relación a temáticas concretas y se desarrollarán con formato de taller o trabajo de campo. Se acreditarán a través de coloquios, ateneos, foros, producciones, etc., quedando explícitamente excluida en este caso la instancia de examen final con tribunal. Se dictarán con las horas contracuatrimestre

que dispongan los docentes o bien con las horas previstas para gestión curricular, según lo defina la organización académica institucional. El IFD podrá ofrecer varias propuestas electivas simultáneamente, según la disposición de los profesores, permitiendo así la opción de los/as estudiantes para elegir las mismas. Deberán dictarse en el transcurso de un cuatrimestre (nunca implicando el cuatrimestre completo) y podrán desarrollarse con un cursado intensivo. Se sugiere que los grupos de estudiantes cursantes en las electivas no sean mayores a 25 (veinticinco). Es conveniente aclarar que no necesariamente todas las unidades curriculares electivas se deberán cursar en el Instituto Formador. A través del sistema de créditos, y habiendo acuerdos interinstitucionales (entre IFD debidamente acreditados en el sistema público) que garanticen la calidad académica de los mismos, los/as estudiantes del Profesorado podrán cumplimentar por el sistema de crédito hasta un 30% de las horas de formación prevista para los electivos (Desde un mínimo 80 hs. cátedra hasta un máximo 180 hs cátedra).

El cursado deberá garantizar la carga horaria prevista pudiéndose distribuir semanalmente (2 o 3 hs cátedra semanales), o a través de un cursado intensivo (ej. 4 sábados de 6 hs cátedra), o bien desarrollando tareas y acciones en las escuelas asociadas. Estas modalidades de cursado se organizarán según disponibilidad de docentes, estudiantes y espacios institucionales. Los/as estudiantes de profesorado podrán cursar las electivas durante el desarrollo de los años formativos.

Aunque están ubicadas (por razones de presentación de la estructura curricular) en años y cuatrimestres, se podrán dictar indistintamente en los diferentes momentos del año y el/la estudiante podrá cursarlas en cualquier momento de su trayectoria formativa (una o dos por año, o bien en forma concentrada tres o cuatro por año). En todas las instancias el/la estudiante deberá cumplimentar la carga horaria mínima de electivos como condición de egreso.

### **Sobre el sistema de crédito.**

El sistema de crédito permite reconocer recorridos formativos desarrollados por los/as estudiantes en instancias diferenciadas a las ofrecidas por los trayectos formativos del presente diseño curricular. En el caso de Unidades Curriculares Jurisdiccionales o de Unidades de Definición Institucional, el docente formador podrá reconocer hasta un 20% de la formación ofrecida en el IFD, que podrá computarse como parte del porcentaje de asistencia obligatoria, de la calificación final o bien de los trabajos prácticos propuestos por la Unidad Curricular, entre otras posibles instancias.

Asimismo, en el caso de las electivas, el sistema de crédito podrá ser considerado hasta un 30 % de la carga horaria mínima propuesta, aplicable a una electiva del mismo IFD en el que el/la estudiante reviste como alumno/a regular.

El reconocimiento de créditos para una instancia formativa (Unidades curriculares, electivas) excluye ser considerado (ese mismo crédito), para otra instancia formativa diferente dentro del mismo profesorado.

## FORMATOS DE LAS UNIDADES CURRICULARES

A continuación se presentan los formatos de las unidades curriculares. La variedad de formatos pone de manifiesto la concepción de un diseño curricular que presenta a los/as estudiantes diferentes modelos y formas de organización de la enseñanza, que "modelizan" el trabajo docente que luego ellos realizarán en sus prácticas docentes, que promueve la articulación de saberes de los diferentes campos del conocimiento, la interacción con las instituciones de Educación Secundaria asociadas y la reflexión sobre la práctica en terreno. Sin duda, esto implica un importante trabajo coordinado de los equipos docentes para la gestión institucional del currículo en los ISFD.

<b>Materias o Asignaturas</b>	<p>Definidas por la enseñanza de marcos disciplinares o multidisciplinares y sus derivaciones metodológicas para la intervención educativa de valor troncal para la formación.</p> <p>Brindan conocimientos y, por sobre todo, modos de pensamiento y modelos explicativos de carácter provisional, evitando todo dogmatismo, como se corresponde con el carácter del conocimiento científico y su evolución a través del tiempo.</p> <p>Ejercitan a los/as estudiantes en el análisis de problemas, la investigación documental, en la interpretación de tablas y gráficos, en la preparación de informes, la elaboración de banco de datos y archivos bibliográficos, en el desarrollo de la comunicación oral y escrita, y en general, en los métodos de trabajo intelectual transferibles a la acción profesional, etc.</p> <p>En cuanto al tiempo y ritmo de las materias o asignaturas, sus características definen que pueden adoptar la periodización anual o cuatrimestral.</p>
<b>Seminarios</b>	<p>Promueven el estudio de problemas relevantes para la formación profesional. Incluyen la reflexión crítica de las concepciones o supuestos previos sobre tales problemas, que los/as estudiantes tienen incorporados como resultado de su propia experiencia, para luego profundizar su comprensión a través de la lectura y el debate de materiales bibliográficos o de investigación. Estas unidades, permiten el cuestionamiento del "pensamiento práctico" y ejercitan en el trabajo reflexivo y en el manejo de literatura específica, como usuarios activos de la producción del conocimiento.</p> <p>Los seminarios se adaptan bien a la organización cuatrimestral, atendiendo a la necesidad de organizarlos por temas/ problemas.</p>
<b>Talleres</b>	<p>Se orientan a la producción e instrumentación requerida para la acción profesional. Promueven la resolución práctica de situaciones de alto valor para la formación docente. El desarrollo de las capacidades que involucran desempeños prácticos envuelve una diversidad y complementariedad de atributos, ya que las situaciones prácticas no se reducen a un hacer, sino que se constituyen como un hacer creativo y reflexivo en el que tanto se ponen en juego los marcos conceptuales disponibles como se inicia la búsqueda de aquellos otros nuevos que</p>

	<p>resulten necesarios para orientar, resolver o interpretar los desafíos de la producción.</p> <p>Se destacan entre estas capacidades: las competencias lingüísticas, para la búsqueda y organización de la información, para la identificación diagnóstica, para la interacción social y la coordinación de grupos, para el manejo de recursos de comunicación y expresión, para el desarrollo de proyectos educativos, para proyectos de integración escolar de alumnos/as con alguna discapacidad, etc.</p> <p>Se logran capacidades para el análisis de casos y de alternativas de acción, la toma de decisiones y la producción de soluciones e innovaciones para encararlos.</p> <p>Su organización es adaptable a los tiempos cuatrimestrales.</p>
<p><b>Trabajos de Campo</b></p>	<p>Espacios sistemáticos de síntesis e integración de conocimientos a través de la realización de trabajos de indagación en terreno e intervenciones en campos acotados para los cuales se cuenta con el acompañamiento de un profesor/tutor.</p> <p>Permiten la contrastación de marcos conceptuales y conocimientos en ámbitos reales y el estudio de situaciones, así como el desarrollo de capacidades para la producción de conocimientos en contextos específicos.</p> <p>Operan como confluencia de los aprendizajes asimilados en las materias y su reconceptualización, a la luz de las dimensiones de la práctica social y educativa concreta, como ámbitos desde los cuales se recogen problemas para trabajar en los seminarios y como espacios en los que las producciones de los talleres se someten a prueba y análisis.</p> <p>Se desarrolla la capacidad para observar, entrevistar, escuchar, documentar, relatar, recoger y sistematizar información, reconocer y comprender las diferencias, ejercitar el análisis, trabajar en equipos y elaborar informes, produciendo investigaciones operativas en casos delimitados. Pueden ser secuenciados en períodos cuatrimestrales ó dentro de éstos.</p>
<p><b>Prácticas docentes</b></p>	<p>Trabajos de participación progresiva en el ámbito de la práctica docente en las instituciones educativas y en el aula, desde ayudantías iniciales, pasando por prácticas de enseñanza y actividades delimitadas hasta la residencia docente con proyectos de enseñanza extendidos en el tiempo.</p> <p>Estas unidades curriculares se encadenan como una continuidad de los trabajos de campo, por lo cual es relevante el aprovechamiento de sus experiencias y conclusiones en el ejercicio de las prácticas docentes.</p> <p>En todos los casos, cobra especial relevancia la tarea mancomunada de los/as profesores/as de las instituciones educativas asociadas y los profesores de prácticas de los Institutos Superiores.</p> <p>Las unidades curriculares destinadas a las prácticas docentes representan la posibilidad concreta de asumir el rol profesional, de experimentar con proyectos de enseñanza y de integrarse a un grupo de trabajo educativo propio del Nivel.</p>

	<p>Incluye tanto encuentros previos de diseño y análisis de situaciones como encuentros posteriores de análisis de prácticas y resoluciones de conflictos en los que participan los profesores, el grupo de estudiantes y, de ser posible, los/as profesores/as de las instituciones educativas asociadas.</p> <p>Su carácter gradual y progresivo determina la posibilidad de organización a lo largo del año escolar, preferentemente entre mayo y junio y entre agosto y setiembre para no interferir en las prácticas educativas de las instituciones educativas asociadas del período de diagnóstico inicial y de integración y recuperación de los aprendizajes al final del año.</p>
<p><b>Módulos</b></p>	<p>Representan unidades de conocimientos completas en sí mismas y multidimensionales sobre un campo de actuación docente, proporcionando un marco de referencia integral, las principales líneas de acción y las estrategias fundamentales para intervenir en dicho campo.</p> <p>Su organización puede presentarse en materiales impresos, con guías de trabajo y acompañamiento tutorial, facilitando el estudio independiente.</p> <p>Por sus características, se adapta a los períodos cuatrimestrales, aunque pueden preverse la secuencia en dos cuatrimestres, según sea la organización de los materiales.</p>
<p><b>Ateneos Didácticos</b></p>	<p>Permiten profundizar en el conocimiento, a partir del análisis de la singularidad que ofrece un "caso" o situación problemática, con los aportes de docentes de ISFD, docentes de las instituciones educativas asociadas y estudiantes de la formación.</p> <p>El ateneo se caracteriza por ser un contexto grupal de aprendizaje, un espacio de reflexión y de socialización de saberes en relación con variadas situaciones relacionadas con las prácticas docentes. Docentes y estudiantes abordan y buscan alternativas de resolución a problemas específicos y/o situaciones singulares, que atraviesan y desafían en forma constante la tarea docente: problemas didácticos, institucionales y de aula, de convivencia escolar, de atención a las necesidades educativas especiales, de educación en contextos diversos, etc. Este intercambio entre pares, coordinado por un especialista y enriquecido con aportes bibliográficos pertinentes, con los aportes de invitados como profesores de Química, directivos, supervisores, especialistas, redundan en el incremento del saber implicado en las prácticas y permite arribar a propuestas de acción o de mejora.</p> <p>El trabajo en ateneo debería contemplar así, -en diferentes combinaciones- momentos informativos, momentos de reflexión y análisis de prácticas ajenas al grupo, escritura de textos de las prácticas, análisis colaborativos de casos presentados y elaboración de propuestas superadoras o proyectos de acción/mejora. Por sus características, se adapta a un recorte espacio-temporal dentro de un cuatrimestre o año.</p>

## **SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN LAS DISTINTAS UNIDADES CURRICULARES**

---

La diversidad de formatos de las unidades curriculares se corresponde con una diversidad de propuestas de evaluación. No se puede ni debe evaluar del mismo modo en todas las unidades curriculares del plan de estudios. No es lo mismo evaluar la comprensión de materias o asignaturas que evaluar los progresos en talleres, seminarios, módulos independientes u optativos o prácticas docentes.

En términos generales, es muy recomendable promover el aprendizaje activo y significativo de los/as estudiantes, a través de estudio de casos, análisis de tendencias, discusión de lecturas, resolución de problemas, producción de informes orales y escritos, trabajo en bibliotecas y con herramientas informáticas, contrastación y debate de posiciones, elaboración de portafolios (trabajos seleccionados deliberadamente con un propósito determinado *-un dossier-*)<sup>4</sup>, entre otros. Los dispositivos pedagógicos de formación deberán ser revisados y renovados críticamente.

Las modalidades de trabajo independiente, de investigación documental, de uso de herramientas informáticas, la elaboración de informes escritos, los trabajos con tablas y bases de datos, la elaboración de planes de acción en tiempos determinados con elección de alternativas, de ejercicios de expresión y comunicación oral, los trabajos de campo, entre otros, son aún muy escasos. Ellos brindan la posibilidad de desarrollar la autonomía de pensamiento y métodos de trabajo intelectual necesarios para el desarrollo profesional. Los mismos deberían ser sistemáticamente ejercitados, contribuyendo, así también, a disminuir las brechas resultantes de las desigualdades en el capital cultural de los/as estudiantes.

En particular en el caso de la formación de los/as docentes, es necesario fomentar el juicio metódico en el análisis de casos y la transferibilidad de los conocimientos a la acción. Esta es una de las claves pedagógicas para su formación, facilitando bases sólidas para las decisiones fundamentadas y reflexivas en situaciones reales. En el caso de las unidades curriculares anuales, se recomienda plantear alternativas evaluativas parciales que faciliten el aprendizaje y la acreditación de las mismas.

---

<sup>4</sup> Según Elena Luchetti, un portafolios consiste en una serie de trabajos (*un dossier*) producidos por un estudiante, seleccionados deliberadamente con un propósito determinado. Se diferencia de la tradicional carpeta en que, en un portafolios, cada trabajo se puso por un motivo particular. El trabajo en los portafolios es limitado; no es una suma de todos los trabajos realizados por un estudiante, sino una muestra representativa. Su función primordial es testimoniar lo que aprendió un estudiante y utilizar esa información para tomar decisiones en beneficio de esos estudiantes.

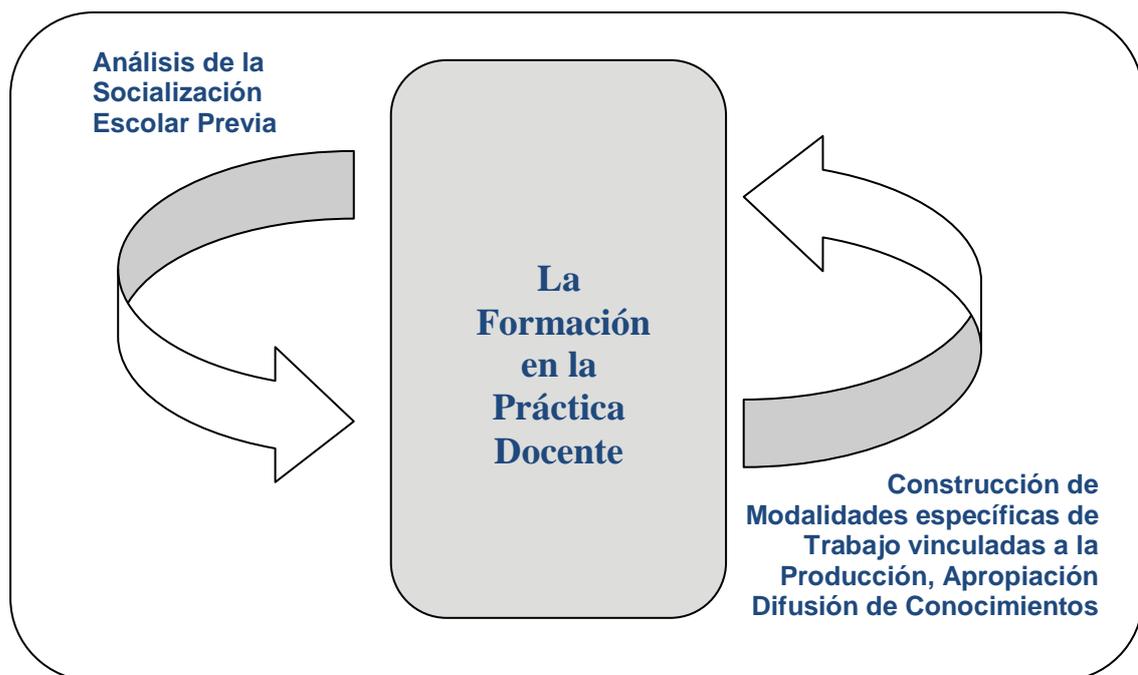
## **SOBRE LA LÓGICA, DINÁMICA Y GESTIÓN CURRICULAR**

El currículo como propuesta formativa y como práctica pedagógica es el organizador por excelencia de las instituciones pedagógicas. Pensar el currículo como propuesta y como dinámica de formación, implica organizar y orientar procesos de desarrollo curricular desde marcos consensuados y producciones colectivas. Lo específico de los institutos de formación docente es llevar a cabo las acciones pertinentes a la formación que se expresan en un determinado desarrollo curricular.

El desarrollo curricular de la formación docente en el marco de los nuevos diseños se encuentra atravesado por tres ejes complementarios:

- La formación en la práctica docente como eje central de la propuesta formativa, se orienta a analizar y comprender la realidad educativa y preparar para intervenir en ella.
- El análisis de la socialización escolar previa que portan los sujetos, estudiantes y docentes formadores. La revisión de la experiencia formativa previa y las matrices de aprendizaje construidas en dicha experiencia implica observar y reflexionar sobre modelos de enseñanza – aprendizaje y rutinas escolares que tienden a actualizarse durante el ejercicio profesional docente.
- La construcción de modalidades específicas de trabajo vinculadas a la producción, apropiación y difusión de conocimientos propios del campo académico.

El siguiente esquema permite visualizar la lógica y dinámica del desarrollo curricular:



La gestión curricular, en este marco, comprende todas aquellas actividades académicas orientadas a desarrollar, promover y sostener la trayectoria formativa de los/as estudiantes de Nivel Superior, en las que se articulen dialógicamente los tres ejes mencionados anteriormente. Las acciones tendientes a promover y generar una

dinámica curricular se han de asentar en los criterios básicos de articulación / integración, apertura / innovación, flexibilidad / adaptabilidad y producción / circulación de conocimientos.

En orden al efectivo desarrollo académico y formativo de las unidades curriculares se determinan horas de gestión curricular que constituyen una parte complementaria de las propuestas formativas de las mismas. Serán asignadas al docente formador por unidad curricular.

Las horas de gestión curricular serán destinadas a las siguientes acciones de los docentes formadores:

- Acompañamiento académico y consultas de los/as estudiantes del profesorado;
- Producción de material didáctico para el desarrollo de la unidad curricular correspondiente;
- Articulación e integración académica entre docentes formadores e instituciones asociadas;
- Organización de talleres en otras instancias formativas que fortalezcan el trayecto académico de los/as futuros/as docentes;
- Acciones de coordinación e integración con el trayecto de la práctica profesional docente de cada uno de los profesorados;
- Asistencia a jornadas y encuentros de capacitación curricular convocadas por la DES;
- Reuniones interinstitucionales o institucionales en orden a debatir y analizar producciones y experiencias académicas relacionadas con la formación inicial docente;
- Participación en muestras y ateneos y en otras instancias académicas diferenciadas.
- Desarrollo de propuestas electivas como ofertas opcionales para los/las estudiantes en el marco del fortalecimiento de la trayectoria formativa del profesorado.
- Todas aquellas instancias académicas y formativas que se consideren pertinentes a la formación docente inicial con acuerdo de los Consejos Directivos y Académicos y en articulación con los Centros de Desarrollo Profesional.

## **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN QUÍMICA (POR HORA CÁTEDRA)**

Los siguientes cuadros presentan la distribución de la carga horaria de cursado semanal del Profesorado de Educación Secundaria Química en correspondiente a los/as estudiantes y a los/as profesores formadores (por hora cátedra):

Unidades Curriculares		Distribución de la Carga horaria expresada en horas cátedras			Régimen de cursado	
		De cursado semanal del/la estudiante	Hs. Semanales de Gestión Curricular por UC	Total horas del profesor por UC		
<b>PRIMER AÑO</b>	<b>01</b>	<b>Pedagogía</b>	5	2	7	Cuatrimstral
	<b>02</b>	<b>Prácticas de Lectura, Escritura Y Oralidad</b>	3	1	4	Cuatrimstral
	<b>03</b>	<b>Promoción de la Salud</b>	3	1	4	Cuatrimstral
	<b>04</b>	<b>Historia Política, Social, Cultural y Económica de América Latina</b>	4	2	6	Cuatrimstral
	<b>05</b>	<b>Tecnologías de la Información y la Comunicación</b>	3	1	4	Cuatrimstral
	<b>06</b>	<b>Didáctica General</b>	5	2	7	Cuatrimstral
	<b>07</b>	<b>Psicología Educativa</b>	5	2	7	Cuatrimstral
	<b>08</b>	<b>Sujetos de la Educación</b>	5	2	7	Cuatrimstral
	<b>09</b>	<b>Fundamentos de la Química</b>	6	2	8	Anual
	<b>10</b>	<b>Matemática</b>	6	2	8	Anual
	<b>11</b>	<b>Laboratorio de Química I</b>	4	2	6	Anual
	<b>12</b>	<b>Práctica Profesional Docente I</b>	4	2	6	Anual

Unidades Curriculares		Distribución de la Carga horaria expresada en horas cátedras			Régimen de cursado	
		De cursado semanal del/la estudiante	Hs. Semanales de Gestión Curricular por UC	Total horas del profesor por UC		
<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>13</b>	<b>Historia y Política de la Educación Argentina</b>	4	2	6	Cuatrimestral
	<b>14</b>	<b>Instituciones Educativas</b>	4	2	7	Cuatrimestral
	<b>15</b>	<b>Física I</b>	5	2	7	Cuatrimestral
	<b>16</b>	<b>Física II</b>	5	2	7	Cuatrimestral
	<b>17</b>	<b>Química Inorgánica</b>	5	2	7	Anual
	<b>18</b>	<b>Laboratorio de Química II</b>	4	2	6	Anual
	<b>19</b>	<b>Química Orgánica</b>	7	2	9	Anual
	<b>20</b>	<b>Probabilidad y Estadística</b>	4	2	6	Anual
	<b>21</b>	<b>Didáctica de la Química I</b>	3	1	4	Anual
	<b>22</b>	<b>Práctica Profesional Docente II</b>	4	2	6	Anual

Unidades Curriculares		Distribución de la Carga horaria expresada en horas cátedras			Régimen de cursado	
		De cursado semanal del/la estudiante	Hs. Semanales de Gestión Curricular por UC	Total horas del profesor por UC		
<b>TERCER AÑO</b>	<b>23</b>	<b>Filosofía</b>	4	2	6	Cuatrimestral
	<b>24</b>	<b>Física III</b>	4	2	6	Cuatrimestral
	<b>25</b>	<b>Unidad de Definición Institucional CFG.</b>	3	1	4	Cuatrimestral
	<b>26</b>	<b>Sociología de la Educación</b>	4	2	6	Cuatrimestral
	<b>27</b>	<b>Historia de la Química y su Epistemología</b>	5	2	7	Cuatrimestral
	<b>28</b>	<b>Química Analítica</b>	6	2	8	Anual
	<b>29</b>	<b>Laboratorio de Química III</b>	4	2	6	Anual
	<b>30</b>	<b>Biología General</b>	4	2	6	Anual
	<b>31</b>	<b>Fisicoquímica</b>	5	2	7	Anual
	<b>32</b>	<b>Didáctica de la Química II</b>	3	1	4	Anual
	<b>33</b>	<b>Práctica Profesional Docente III</b>	4	2	6	Anual

Unidades Curriculares		Distribución de la Carga horaria expresada en horas cátedras			Régimen de cursado	
		De cursado semanal del/la estudiante	Hs. Semanales de Gestión Curricular por UC	Total horas del profesor por UC		
<b>CUARTO AÑO</b>	<b>34</b>	<b>Química Ambiental y Salud</b>	4	2	6	Cuatrimstral
	<b>35</b>	<b>Química Biológica</b>	5	2	7	Cuatrimstral
	<b>36</b>	<b>Ciencias de la Tierra</b>	4	2	6	Cuatrimstral
	<b>37</b>	<b>Química Analítica Instrumental</b>	5	2	7	Cuatrimstral
	<b>38</b>	<b>Química de los Alimentos</b>	4	2	6	Cuatrimstral
	<b>39</b>	<b>Unidad de Definición Institucional CFG.</b>	4	2	6	Cuatrimstral
	<b>40</b>	<b>Química Aplicada e Industrial</b>	5	2	7	Anual
	<b>41</b>	<b>Laboratorio de Química IV</b>	4	2	6	Anual
	<b>42</b>	<b>Práctica Profesional Docente IV</b>	12	6	18	Anual

## PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES CURRICULARES

A continuación se presentan las unidades curriculares por año y se detalla la denominación, el formato, el régimen (anual o cuatrimestral), su localización en el diseño curricular (año y cuatrimestre), la carga horaria de cursado de los/as estudiantes y de los docentes formadores.

El desagregado de síntesis explicativa, expectativas de logro y descriptores que acompaña cada unidad curricular se presentan a modo de marco orientativo para el tratamiento de los saberes propuestos en la trayectoria formativa, no son excluyentes ni exhaustivos, y podrán ser ampliados considerando las normativas y encuadres curriculares para la Educación Secundaria, que se establezcan a nivel nacional y provincial, las variaciones de contexto educativo y la dinámica y demandas propias de las sociedades.

### PRIMER AÑO

1. Pedagogía
<b>Formato:</b> asignatura
<b>Régimen:</b> cuatrimestral
<b>Localización en el diseño curricular:</b> primer año, primer cuatrimestre
<b>Carga horaria para el/la estudiante:</b> 5 horas cátedra semanales
<b>Carga horaria para el/la docente formador/a:</b> 7 horas cátedra semanales
<b>Síntesis explicativa:</b> <p>Se pretende abordar la Pedagogía desde una profundización teórica respecto del fenómeno educativo, centrada fundamentalmente en la configuración del vínculo intersubjetivo – docente-estudiantes- en los diversos contextos históricos y sociales en los que se han dado cita.</p> <p>Brindar categorías que permitan reflexionar sobre las dualidades críticas que ofrece la educación como fenómeno social complejo en relación a las tensiones autoridad – poder; libertad – sujeción; teorización – intervención; formación – instrucción; reproducción – transformación.</p> <p>El formato de módulo se orienta a desarrollar estrategias de análisis, dinámicas y producción académica recuperando la trayectoria escolar de los cursantes, en un interjuego que estimule la actitud crítica en relación a las problemáticas educativas y las teorías pedagógicas analizadas; reconociendo que el fenómeno educativo se sostiene en el vínculo intersubjetivo, el encuentro con un otro al que se lo reconoce y se lo visualiza como un sujeto cuyo “acto poder” se activa en su educabilidad y sociabilidad que nunca se dan en un proceso individual o solitario ni meramente intelectual, sino integral, grupal y holístico.</p>

**Expectativas de logro:**

- Analizar las principales ideas pedagógicas de los siglos XIX / XX y las problemáticas de la educación escolarizada en la actualidad desde un enfoque que interroga específicamente el vínculo docente-alumno y las tensiones que la caracterizan.
- Interpelar las prácticas docentes que se desarrollan en los ámbitos de formación docente inicial a partir de introducir la dimensión de las trayectorias personales, constructoras de la experiencia, y la dimensión del contexto escolar, en circunstancias históricas particulares.
- Caracterizar la dimensión pedagógica en los procesos formativos desde un conjunto categorial específico que permita fundamentar y formular propuestas de intervención alternativas en diferentes contextos.
- Reflexionar las prácticas educativas desde pedagogías alternativas como pedagogías de la incertidumbre, del silencio y del goce.

**Descriptores:****Desarrollo histórico del campo pedagógico.**

La práctica pedagógica en las concepciones sociales históricamente construidas. Modelos clásicos y nuevos enfoques pedagógicos: Pedagogía positivista. Pedagogía humanista. Pedagogía crítica. Pedagogías libertarias. Pedagogía itinerante. Memoria y pedagogía narrativa. Aportes de los grandes pedagogos.

**La educación como práctica social.**

El dilema pedagógico: críticos o reproductores del orden hegemónico. El carácter mitificador de las relaciones de poder en la relación pedagógica. La conformación de la/s identidad/es y práctica/s docente/s a través de las tensiones específicas del campo como: formación – humanización, autoridad – poder del docente, tensión libertad – autoridad entre estudiantes y docentes, la transmisión y la disciplina de los alumnos, experiencias pedagógicas y procesos de subjetivación.

**La transmisión**

La transmisión como eje del quehacer pedagógico. La dialecticidad del fenómeno educativo.

**El vínculo pedagógico.**

Dimensiones de análisis de la relación pedagógica: el deseo de dar, el deseo de enseñar. El deseo de aprender. Formación y enseñanza en el vínculo intersubjetivo.

**2. Prácticas de Lectura, Escritura y Oralidad**

**Formato:** taller

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** primer año, primer cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 3 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 4 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Los/as estudiantes que ingresan al nivel superior se familiarizan con la práctica discursiva de producción y circulación del saber académico y esta es responsabilidad del Instituto Formador. Leer en la educación superior implica una búsqueda y elaboración por parte del lector. Esto requiere que se oriente la lectura hacia ciertos fines, se contemple la aplicabilidad del conocimiento adquirido, se confronten posturas provenientes de diversas fuentes, se aclare, amplíe o complemente la información que se lee en un texto a partir de la consulta de otros. Por otra parte, se promueve que los/as estudiantes lean un corpus de libros y textos que enriquezcan su formación personal y cultural, su conocimiento del mundo y de la alfabetización académica.

La escritura en el nivel superior tiene una función epistémica que permite elaborar y reelaborar conocimientos. Se trata de enseñar a pensar por medio de la escritura en modos de pensamiento disciplinares. La práctica de la escritura derivada de lecturas previas resulta complementaria de prácticas lectoras en la medida en que promueve la reflexión sobre lo leído y su reorganización en función del destinatario y de la tarea de comunicación escrita.

Escuchar en este nivel es una actividad compleja y muy activa, que implica comprender textos académicos, retenerlos y registrarlos por escrito, junto con las evaluaciones sobre lo escuchado. Por otra parte, expresarse oralmente implica apropiarse de los géneros discursivos de las disciplinas de estudio, organizar el pensamiento de acuerdo con la lógica disciplinar, dar cuenta de lo aprendido y de los procesos realizados, incorporar el léxico preciso de la disciplina, los conceptos.

Este taller al comienzo de la formación del futuro docente se complementa con un trabajo colaborativo a lo largo de toda la formación, acordando criterios entre los profesores especialistas en el área disciplinar y los especializados en los procesos de lectura y escritura.

**Expectativas de logro:**

- Conocer las características específicas de variados formatos del discurso académico.
- Acreditar una práctica solvente en la comprensión y producción de discursos orales y escritos del ámbito académico.
- Realizar una reflexión metacognitiva sobre los propios procesos de comprensión y producción de discursos orales y escritos.
- Acreditar la lectura de un corpus de obras literarias y/o académicas completas y extensas.

**Descriptores:**

**Prácticas de lectura**

La lectura de diferentes géneros discursivos. Estrategias de lectura de textos académicos. Interpretación y análisis de consignas. Lectura de monografías e informes de investigación. Lectura de textos literarios completos y extensos (novelas y obras de teatro) propias de un joven o adulto y que generen el gusto por la lectura y prácticas discursivas orales y escritas a partir de dicha lectura que promuevan la expresión y la reflexión crítica.

Reflexión metacognitiva sobre las prácticas de lectura. Búsqueda, selección e interpretación de información de diferentes fuentes. Consulta bibliográfica.

#### **Prácticas de escritura**

La escritura de diferentes géneros discursivos. Conocimiento de la función, estructura, registro y formato de géneros discursivos, modalidades textuales o procedimientos discursivos del ámbito académico (elaboración de fichas, reseñas, solapas, registro de clase, de observación o de experiencias, toma de notas, resumen, síntesis, organizadores gráficos, definición, reformulación, comunicación por escrito de los saberes adquiridos, informe, textos de opinión, notas institucionales, ensayo, diario de bitácora) Reflexión metalingüística sobre el texto escrito y reflexión metacognitiva sobre el proceso de escritura.

#### **Prácticas orales**

Prácticas de comprensión y producción de textos orales (narración, renarración, exposición, fundamentación, argumentación, debate, comunicación oral de los saberes adquiridos). Reflexión metalingüística y metacognitiva sobre las prácticas orales.

### **3. Promoción de la salud**

**Formato:** taller

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** primer año, primer cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 3 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 4 horas cátedra semanales

#### **Síntesis explicativa:**

Este espacio está destinado a plantear la temática de la salud; entendiendo la misma con la O.M.S. (Organización Mundial para la Salud) como situación de bienestar físico, psíquico y social, no ya como la mera ausencia de enfermedad. Se considera saludable la generación y conservación de este bienestar, en todas sus dimensiones. Dentro de este marco consideramos específicamente la noción de salud ocupacional considerada desde la perspectiva del desarrollo profesional docente.

Las metas políticas de plena escolarización han planteado nuevos retos educativos; a esto se añade una abrupta modificación del escenario educativo producido como resultado de profundos cambios sociales, políticos, económicos y culturales acontecidos en la última década.

Los datos epidemiológicos con los que se cuenta a nivel internacional, nacional y provincial manifiestan la incidencia de determinados factores de riesgo, de cuyo abordaje preventivo podrían derivarse numerosos beneficios, tanto para el sistema como para los sujetos. Es por ello que esta unidad curricular aborda la salud mental, el cuidado de la voz, una nutrición saludable, los beneficios de la actividad Química y la educación sexual integral desde los marcos legales, científicos y socio – culturales.

**Expectativas de logro:**

- Reconocer el concepto de salud desde una perspectiva positiva, integradora, compleja y multidimensional.
- Identificar los principales factores de riesgo que perturban la salud ocupacional del docente.
- Incorporar hábitos saludables para la prevención de problemáticas asociadas al desempeño laboral docente.

**Descriptores:****La salud, concepto, dimensiones.**

La salud ocupacional. Los factores protectores y los factores de riesgo.

**Factores de riesgo asociados al ejercicio profesional docente.**

Estadísticas nacionales y provinciales sobre pedidos de licencia. Malestar docente. Prevención. Hábitos saludables y auto-cuidado.

**La salud fonoaudiológica.**

Cuidado de la voz y la postura.

**La salud nutricional.**

Hábitos. Conocimientos sobre la calidad y cantidad de las ingestas.

**La Educación Sexual Integral.**

Programa Nacional de Educación Sexual. Ley Nacional 26.150. La Educación sexual como un derecho. La Educación sexual en el sistema educativo provincial. La sexualidad en la cultura y la historia. Enfoques. La identidad sexual. Género y sexualidad. La lucha por la igualdad y la tolerancia. La cultura del placer La salud reproductiva.

**La salud mental.**

Manejo del stress. Desgaste, estancamiento y burn-out. Agotamiento emocional, inadecuación y despersonalización. Inadaptación, ausentismo, estancamiento, resistencia a los cambios. Prevención y abordaje.

**4. Historia Política, Social, Económica  
y Cultural de América Latina**

**Formato:** módulo

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** primer año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Se parte de sostener que un docente es un actor social que desempeña un papel clave en la construcción de sujetos colectivos y en la formación de la ciudadanía. Es imposible sustraer su trabajo de las consecuencias políticas del mismo o suponer su neutralidad. Para que éste sea capaz de realizar una reflexión crítica de su tarea es necesario que disponga de elementos teóricos que le ayuden a contextualizarla.

Conocer la historia social, política, económica y cultural latinoamericana en el contexto mundial aportará conocimientos necesarios para hacer una lectura reflexiva de la realidad actual y a contribuir desde la escuela al ideal de integración latinoamericana y al proceso de cambio hacia una sociedad más justa y solidaria.

### **Expectativas de logro:**

- Construir categorías conceptuales y analíticas a partir del conocimiento de la historia latinoamericana en el contexto de la historia mundial, que permitan reflexionar sobre la realidad actual y contribuir desde la escuela al proceso de integración y cambio hacia una sociedad más justa y solidaria.
- Configurar el perfil docente como actor social que desempeña un papel clave en la construcción de sujetos colectivos y en la formación de la ciudadanía.
- Enfatizar la cultura compartida recuperando el ideal de integración latinoamericana.

### **Descriptores:**

#### **Conquista y colonización de América**

Tipos de sociedades en el siglo XV: originarias y europeas. Dimensiones política, social, económica, ideológica-religiosa, técnico-científica y cultural. Conquista y colonización de América en el contexto de la expansión capitalista europea. El orden colonial y la resistencia de los pueblos originarios. El barroco americano.

#### **Las luchas por la independencia y la unidad**

Disolución del orden colonial. Las revoluciones de independencia. Los proyectos de unidad continental y la balcanización. Formación de los Estados en el marco de la Revolución Industrial, el crecimiento del comercio internacional y las revoluciones democrático burguesas. El triunfo del librecambismo y la influencia decisiva de Inglaterra. Los Estados modernos constitucionales. El caudillismo. El Estado oligárquico. El conflicto social y la ampliación del principio de ciudadanía política.

#### **La difícil construcción de la democracia en las sociedades latinoamericanas**

Contexto internacional de dos modelos en pugna (capitalismo y socialismo) y nuevos colonialismos. Modelos de acumulación y estructura social: modelo agroexportador, modelo de industrialización por sustitución de importaciones y modelo rentístico-financiero. Movimientos sociales y políticos. Populismo y Estado de Bienestar. Decadencia de Inglaterra y emergencia de EEUU como nueva potencia mundial. Luchas y resistencias en el contexto de la Guerra Fría. Dictaduras y violación de los Derechos Humanos. Mestizaje e hibridación. El boom de la literatura latinoamericana.

#### **La transición democrática en América Latina y el Estado neoliberal**

La herencia de las dictaduras militares. La transición a la democracia política. El neoliberalismo de los '90. Aumento de la pobreza y desigualdad social. Movimientos sociales e integración latinoamericana. El fortalecimiento de los pueblos originarios. La

especulación financiera y la crisis del orden económico mundial.

## **5. Tecnologías de la Información y la Comunicación**

**Formato:** taller

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** primer año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 3 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 4 horas cátedra semanales

### **Síntesis explicativa:**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando la sociedad, cambiando la manera como la gente trabaja, se comunica y aprende. La responsabilidad formativa de los ISFD requiere estar en consonancia con la realidad tecnificada del siglo XXI. Es fundamental que en la formación inicial de los futuros docentes se incorporen las posibilidades de las TIC para el quehacer científico y para su enseñanza y el aprendizaje.

Las TIC son efectivas cuando son capaces de constituirse en un soporte transversal y constituyente del currículo escolar. Por dicha razón, en este taller se promueve el trabajo con recursos TIC a través de propuestas que favorezcan la indagación, el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación. Se propone el uso de las mismas en forma integrada, para la resolución de situaciones vinculadas con el ámbito educativo y el trabajo científico. Se busca potenciar competencias digitales que les permitan utilizar de manera eficaz y eficiente estos nuevos instrumentos tecnológicos durante su trayecto formativo.

La finalidad es que los saberes desarrollados en este taller, se vayan profundizando en el resto de las unidades curriculares de la formación, para que luego los/as estudiantes estén preparados para diseñar propuestas de clases innovadoras con el uso de estas tecnologías.

### **Expectativas de logro:**

- Buscar, seleccionar, almacenar y evaluar información, optando por las TIC en aquellas situaciones que requieran de su aplicación.
- Utilizar en forma responsable herramientas propias de Internet con el fin de acceder, difundir y producir información.
- Producir materiales en distintos soportes digitales, adecuados a variadas situaciones.
- Trabajar colaborativamente a través de espacios virtuales.
- Trabajar en forma autónoma TIC que favorezcan el aprendizaje de la Ciencia.
- Incorporar las novedades tecnológicas que faciliten la enseñanza y el aprendizaje durante su trayecto formativo y profesional.

### **Descriptor:**

**Uso y posibilidades de las TIC como herramientas que fortalecen el trayecto formativo.**

**Búsqueda, evaluación y gestión de la información:** almacenamiento y recuperación de información. Procedimientos preventivos, de gestión y de organización de la información.

**Uso de herramientas telemáticas e hipermediales:** Internet. Aplicaciones. Criterios de búsqueda de información. Comunicación asincrónica y sincrónica. Herramientas para la edición de multimedios (imágenes, sonidos, videos).

**Uso y reflexión crítica sobre tecnologías emergentes:** Web 2.0. Construcción colectiva del conocimiento. Herramientas para la construcción de comunidades virtuales. Aula virtual. Interactividad. Redes sociales. Las TIC y el problema al acceso y la crítica de las fuentes de información.

**Procesamiento, organización y producción de información con herramientas ofimáticas:** Producción de documentos, planillas, gráficos, presentaciones según distintas intenciones. Integración de herramientas telemáticas y ofimáticas para el uso personal, académico, de gestión docente y la formación a distancia.

**Resolución de problemas utilizando herramientas generales y propias de la Ciencia** (software científicos, software para analizar y graficar datos, animaciones y simulaciones, entre otros).

## 6. Didáctica General

**Formato:** asignatura

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** primer año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 7 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La Didáctica General, en tanto disciplina teórica constituye un espacio de formación fundamental para el desempeño de la tarea docente, dado que aporta marcos conceptuales, criterios generales y principios de acción para la enseñanza. La didáctica se constituye en un campo específico y se configura en la complejidad de las relaciones entre la teoría y la práctica. Esa práctica adquiere la forma de una intervención situada social e históricamente.

Esta unidad curricular propone categorías de análisis para el estudio de las prácticas de la enseñanza y se ocupa de formular criterios para la mejor resolución de los problemas que la enseñanza plantea a los docentes. Esto supone construir herramientas que permitan contar con un marco general para la interpretación y la dirección de las actividades escolares.

**Expectativas de logro:**

- Reconocer la enseñanza como una práctica educativa compleja que incluye discursos, modelos, contextos y que requiere de análisis teóricos y resoluciones prácticas.
- Construir distintas alternativas de intervención en las prácticas docentes, favoreciendo el desarrollo de las actividades de enseñanza enriquecedoras e innovadoras.
- Advertir la vinculación e intercambio entre la didáctica general, la didáctica propia de la modalidad y las didácticas específicas provenientes de los distintos campos de conocimiento comprometidos, considerando la singularidad de los sujetos y de los contextos.
- Desarrollar capacidades para la planificación, la evaluación didáctica y la gestión de procesos de enseñanza y aprendizaje

**Descriptores:****La enseñanza como práctica docente y como práctica pedagógica**

La didáctica como disciplina pedagógica. Evolución del pensamiento didáctico.

La dimensión técnica, tecnológica, artística de la Didáctica.

El proceso de enseñanza y aprendizaje como objeto de la Didáctica.

Teorías curriculares, Enfoques y Modelos didácticos.

Diseño del curriculum. Niveles de concreción curricular. Desarrollo del curriculum: su realización práctica.

**El conocimiento escolar.**

Configuración del Conocimiento escolar. Transposición didáctica.

Las intenciones educativas. Referentes para la determinación de las intenciones educativas y su formulación para la práctica.

Los contenidos de la enseñanza. Dimensiones de los contenidos. Criterios de selección y organización.

Modelos de organización de contenidos curriculares: disciplinar, interdisciplinar, globalizado/integrado.

**La planificación didáctica.**

El Proyecto Curricular Institucional (PCI). Planificación anual. Los contenidos a enseñar, los métodos de enseñanza. Tipos de tareas y actividades de enseñanza. Los materiales y recursos educativos.

Evaluación y acreditación: conceptos, etapas, criterios e instrumentos de evaluación.

**La gestión de las clases.**

Estrategias para diseñar y gestionar las clases. Gestión de los tiempos y los espacios.

La evaluación formativa.

Análisis de experiencias de de enseñanza en contextos diversos.

**7. Psicología Educativa**

**Formato:** asignatura

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** primer año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 7 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

El propósito de esta unidad curricular es comprender a los sujetos de la educación focalizando en los procesos de desarrollo subjetivo y en los diferentes modelos psicológicos del aprendizaje. Se trata de brindar las herramientas conceptuales que permitan pensar a la escuela como dispositivo y al alumno como posición subjetiva. Es necesario construir marcos conceptuales que complejicen la relación entre el sujeto y el aprendizaje escolar, entre el conocimiento cotidiano y el escolar, que aporten a la intervención en los diferentes escenarios educativos mostrando los alcances y límites de los diferentes modelos psicológicos del aprendizaje.

Analizar en aprendizaje, con especial énfasis en el aprendizaje escolar, aportando a la comprensión de su dinámica, riqueza y dimensiones es un aporte fundamental para apoyar los procesos de mediación del docente en el diseño y la coordinación de la enseñanza.

**Expectativas de logro:**

- Conocer las principales corrientes teóricas y las problemáticas específicas abordadas en el campo de la psicología educativa.
- Comprender los procesos de construcción de conocimientos en situaciones de prácticas escolares y el reconocimiento de los alcances y límites de los enfoques genéticos y cognitivos.
- Comprender los problemas que plantean las relaciones entre procesos de desarrollo, aprendizaje y enseñanza.

**Descriptores:**

**Relaciones entre aprendizaje escolar y desarrollo.**

Perspectivas teóricas. El problema de las relaciones entre desarrollo, aprendizaje y enseñanza.

**La perspectiva psicogenética.**

La lectura de procesos educativos: procesos de desarrollo y equilibración.

**La perspectiva socio-histórica.**

La educación como proceso inherente a los procesos de desarrollo subjetivo. Los procesos psicológicos superiores. La toma de conciencia, el control voluntario y la descontextualización. La zona de desarrollo próximo. Relaciones entre aprendizaje, desarrollo e instrucción.

**La perspectiva cognitiva.** El aprendizaje por asociación y por reestructuración. Estrategias de aprendizaje. Escolarización y desarrollo cognitivo. La motivación. El aprendizaje significativo. Los procesos de interacción entre pares y docente-alumno en contextos formales e informales. Comunicación y construcción cognitiva en la sala de clases.

**Caracterización de los fenómenos educativos**

Perspectivas históricas, sociales y políticas. Las necesidades básicas de aprendizaje. Las dificultades de aprendizaje, fracaso escolar. El éxito y el fracaso escolar como construcción. Problemáticas actuales: género, violencia escolar, procesos de estigmatización entre otros.

**8. Sujetos de la Educación Secundaria  
Sujetos Sociales y Escolares: adolescentes, jóvenes y adultos**

**Formato:** módulo

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** primer año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente:** 7 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Esta unidad curricular se propone abordar las tramas subjetivas en contextos sociales y culturales que definen trayectorias de adolescentes, jóvenes y adultos. Desde esta perspectiva, el docente no trabaja con "el adolescente", sino con jóvenes cuyos caracteres corresponden a las notas de un contexto socio-cultural y que además, en el interior del espacio institucional escolar se constituye como un sujeto alumno.

Por otra parte, el docente tendrá que tener en cuenta que los adolescentes son en sí sujetos en constitución, y en cuanto tal, altamente vulnerables en tanto reconfiguran su identidad por una parte, y en tanto también se mueven en diferentes escenarios que constituyen su contexto social inmediato.

La categoría sujeto irrumpe así en el tratamiento del individuo como concepto que puede dar cuenta del carácter socio-histórico de la constitución subjetiva, desde los basamentos biológicos y con la intervención de lo social. El sujeto se inscribe en lo social y lo social se inscribe en el sujeto. Esto da cuenta de un sujeto que "se hace" y no que "nace", por lo tanto colabora en la desmistificación de varios fenómenos ocultos tras la interpretación de lo natural en el desarrollo del individuo. Uno de esos fenómenos tiene que ver con la idea de adolescencia y de juventud y su carácter simbólico.

En este sentido, se hace necesario abordar las condiciones sociales y culturales de producción de subjetividad, los procesos de marginalización que conllevan situaciones de vulnerabilidad para los sujetos, así como también nuevos escenarios de producción subjetiva desde el desarrollo actual de las tecnologías de la información y la comunicación.

La escuela como institución social participa en la construcción del entramado subjetivo, sus normas de funcionamiento, los roles y tareas, los espacios físicos y temporales, significan un juego de variables que obtiene por resultado progresivo la constitución del sujeto alumno. Un sujeto que aprende y se desarrolla con caracteres distintivos. Desde esta perspectiva se analiza el aprendizaje pedagógico, su epistemología particular (el conocimiento escolar, el cambio cognitivo), sus normas (el trabajo escolar), sus problemas (el fracaso escolar).

Así también la escuela como contexto inmediato del aprendizaje del alumno, responde (reproduciendo o no) al contexto mediato del cual forma parte. El significado de la escuela "media" se revisa, se cuestiona respecto a los significados que hoy debe asumir, sus funciones y su población han cambiado, los estilos de intervención también y frente a esto perduran viejas expectativas en los docentes, aún en los más jóvenes, producto de representaciones sociales que no se han removido.

**Expectativas de logro:**

- Recuperar la relativización de la idea de adolescencia como fenómeno inscripto con carácter natural en la vida de los sujetos.
- Comprender la configuración de nuevos escenarios sociales desde los cuales se constituyen identidades diversas que se manifiestan en contextos escolares exigiendo la reconfiguración de nuevos dispositivos de formación y transmisión de las culturas.
- Reflexionar en torno al lugar de la escuela y la educación en las relaciones intergeneracionales en la Argentina y las distintas tramas acaecidas dentro de procesos sociales de los últimos años.

**Descriptores:**

**Naturalidad de la adolescencia:** la pubertad. Materialidad e historicidad de la adolescencia. Continuidad y discontinuidad en la vivencia de los sujetos. Moratoria social y moratoria vital. La importancia del grupo de pares como soporte de las identificaciones adolescentes. Representaciones sociales y su impacto en la comunicación del docente.

**El sujeto adolescente en el contexto postindustrial.** Desafíos que enfrenta la escuela en su tarea de socialización de los jóvenes. Problemáticas en torno a: la identidad y los duelos de la infancia, cuestionamientos en el contexto actual. el adolescente como modelo social, la cultura de la imagen, el pensamiento fragmentado; la salud y su relación con problemáticas como la bulimia, anorexia, embarazos adolescentes, las adicciones: droga y alcohol. Violencia social y escuela.

**Jóvenes y adultos.** Condiciones de vulnerabilidad y exclusión. Tramas de socialización: el mundo del trabajo. Desempleo. Experiencias y contenidos culturales en el proceso identitario. Trayectorias educativas: relación con la institución escolar. Adultos como alumnos.

**9. Fundamentos de la Química**

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** primer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 6 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 8 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La unidad curricular contiene los fundamentos básicos que necesita cualquier estudiante para comenzar a profundizar sus conocimientos en Química.

El objeto del espacio es establecer las bases químicas que posibiliten la apropiación de concepciones significativas reflexivas para explicar el por qué de los fenómenos observados en el entorno y en la vida cotidiana pero se concibe desde un lugar diferente al tradicional, partir por ejemplo:

- De los fenómenos que permiten formular distintos modelos explicativos. Se parte de una pregunta para poder llegar a encontrar respuestas provisionales. La química puede dar cuenta de diferentes fenómenos que nos rodean y sobre los cuales los futuros ciudadanos deberían poder adoptar decisiones.
- De las preguntas sobre la naturaleza, la forma en que se construyen las respuestas provisionales desde una mirada "química" va a dar a luz a una forma de conocer y de razonar propio de la disciplina. La relación entre los tres niveles representaciones en química: el macro, el submicro y el simbólico guardan una relación que debería ser explícita para que redunde en un modo de comprender.
- De las propiedades de la materia y las formas de explicarlas: explicar las propiedades de la materia requiere que los materiales sean concebidos a la luz del modelo cinético corpuscular. Esto significa que las propiedades que son observadas en el nivel macroscópico de la vida cotidiana, demandan hipótesis que las justifiquen en base a presunciones de nivel submicroscópico. Por ejemplo, el hecho de que un gas pueda ser comprimido sólo se explica entendiendo que las partículas que lo constituyen ocupan apenas una porción del volumen del recipiente, y el resto es espacio vacío.
- De la sobre la provisionalidad de los modelos, su carácter histórico y contextualizado.

Todas claves en la formación de quienes van a enseñar en la escuela media esta disciplina.

Lo que revela la necesidad de un trabajo articulado con la unidad curricular de Laboratorio de Química I.

*Para alcanzar este objetivo será necesario enseñar una ciencia contextualizada con la evidencia experimental, con su génesis histórica y sus aplicaciones en la vida diaria. (Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares. Profesorado de educación Secundaria en Química INFD)*

**Expectativas de logro:**

- Caracterizar y representar la estructura y estados de la materia mediante diferentes modelos.
- Conocer la evolución del modelo atómico a lo largo del tiempo. (Thompson, Rutherford, Bohr, actual).
- Explicar la función de los electrones en la naturaleza eléctrica de la materia.
- Explicar el concepto de periodicidad de los elementos en la tabla periódica, basándose en la configuración electrónica.
- Caracterizar soluciones según su concentración sean estas de uso industrial o relacionado con las necesidades humanas y/o problemas ambientales.
- Relacionar la electronegatividad y la energía de ionización con la formación de enlaces y la polaridad de los mismos
- Escribir fórmulas y ecuaciones químicas teniendo en cuenta la naturaleza de los compuestos iónicos o moleculares.
- Balancear ecuaciones.

- Predecir los productos de una reacción química en función de las características estructurales de los reactivos involucrados
- Aplicar las leyes del equilibrio a fenómenos químicos reversibles en general.
- Aplicar los principios que explican el comportamiento de los sistemas en equilibrio frente a las perturbaciones.
- Calcular el pH de soluciones acuosas diluidas de ácidos y bases fuertes.
- Analizar situaciones problemáticas del contexto relacionadas con las transformaciones de la materia y planificar estrategias para posibles soluciones.
- Identificar los procesos químicos que se producen en distintos ámbitos de la vida cotidiana y en los cambios ambientales.

**Descriptor:**

**Materia y Energía.** Propiedades intensivas y extensivas. Densidad y peso específico. Sistemas materiales. Estados de agregación: propiedades. Teoría cinético-molecular. Cambios de estado. Gases: Leyes.

**Átomo. Estructura atómica.** Partículas fundamentales. Elementos. Símbolos. Modelos atómicos.

**Tabla periódica.** Propiedades periódicas.

**Enlaces químicos entre átomos:** Iónica, covalente y metálica. Enlaces intermoleculares y su relación con las propiedades físicas de la materia. Ley de Lavoisier.

**Reacciones químicas.** Tipos. Ecuaciones químicas. Ley de Lavoisier.

**Sistemática inorgánica:** óxidos, hidróxidos, ácidos, sales neutras, ácidas y básicas. Reacciones oxido-reducción.

**Nociones básicas de electroquímica y electrólisis.** Electrólisis: electrolito, cátodo y ánodo. Cationes y aniones. Pilas: tipos. Potencial de oxidación.

**Concepto de pH.** Medida de pH. Indicadores.

**Estequiometría.** Número de Avogadro, mol, equivalente, masa y volumen. Ejercitación.

**Soluciones:** diluidas, concentradas, saturadas, no saturadas y sobresaturadas. Formas de expresar la concentración de las soluciones. Unidades físicas y químicas de concentración. Propiedades coligativas.

**Equilibrio químico y cinética química, (nociones básicas).**

## 10. Matemática

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** primer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 6 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 8 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La Matemática es el fundamento y origen de las modernas teorías de la estructura atómica y molecular y se encuentra presente en toda actividad experimental química. A través de ella se ha podido definir desde una grafica de especies dominantes en función del pH hasta la resistencia de una aleación de acero en función de la cantidad de carbono añadida, así como todos los procesos industriales regidos por las ecuaciones en transferencia de masa, energía, fenómenos de transporte, de superficie, entre otras múltiples aplicaciones.

El hecho de manejar con herramientas matemáticas "lo variable", resulta clave en el planteamiento de problemas. Para formalizar las respuestas, se requiere dar significado a lo infinitamente pequeño o grande, generando así, conceptos que permiten sustentar deductivamente el Análisis.

En el Álgebra, aparece la necesidad de resolver sistemas de ecuaciones lineales y no lineales con cantidades arbitrarias de ecuaciones e incógnitas, utilizando para ello, el desarrollo de diferentes técnicas útiles y prácticas.

Así, esta Unidad Curricular introduce mediante el estudio de las funciones, de los sistemas de ecuaciones, de las matrices y de las curvas y superficies en el espacio el lenguaje matemático básico que permite la correcta comunicación de las teorías de la Química dentro del ámbito científico, académico y educativo.

**Expectativas de logro:**

- Comprender los conceptos y propiedades que permiten fundamentar el Análisis.
- Utilizar modelos matemáticos para estudiar fenómenos, anticipar comportamientos de variables, etc.
- Resolver ecuaciones empleando como herramientas diferentes técnicas que involucran transformaciones algebraicas, sustituciones, etc.
- Comprender y utilizar los conceptos básicos del Álgebra Lineal para resolver problemas matemáticos o aplicaciones a otras áreas.
- Adquirir la metodología general que ofrece la Matemática como Ciencia, aplicando el lenguaje específico, permitiendo reconocer la utilidad de las matemáticas en la interpretación de los fenómenos químicos y de las representaciones simuladas de ellos mediante modelos matemáticos.

**Descriptor:**

**CÁLCULO.**

**Función y modelos:** Los números reales. Intervalos. Funciones: Definición y gráficas. Tipos de funciones. Operaciones con funciones. Funciones exponenciales. Funciones inversas y logaritmos. Funciones trigonométricas. Modelos matemáticos.

**Límites y sus propiedades:** Noción intuitiva y Definición formal. Unicidad del límite. Límites laterales. Propiedades de los límites. Teorema del emparedado. Problemas de Aplicación.

**Continuidad:** en un punto y en un intervalo. Propiedades de la continuidad de funciones. Teorema del Valor Intermedio. Límites infinitos. Límites en el infinito. Asíntotas. Problemas de Aplicación.

**Derivación:** Origen histórico de la derivación. La derivada y el problema de la recta tangente. Derivabilidad y Continuidad. Reglas básicas de derivación y ritmos o velocidades de cambio. Aplicaciones de la derivada: Teorema de Rolle y del Valor

Medio. Criterio de la primer derivada y Criterio de la segunda derivada. Problemas de optimización.

**Integración:** Antiderivadas o primitivas e integración indefinida. Área. Sumas de Riemann e integrales definidas. El teorema fundamental del cálculo.

**Introducción a las sucesiones y series infinitas:** Sucesiones. Series. La prueba de la integral. Estimación de la suma de una serie. Pruebas de comparación. Series alternantes. Convergencia absoluta.

### **ÁLGEBRA.**

**Introducción a los sistemas lineales.** Matrices y su álgebra. Sistemas lineales cuadrados con solución única. Método de Gauss. Inversas de matrices cuadradas. Sistemas lineales generales.

**Espacios vectoriales.** Números reales y complejos. Espacios vectoriales. Combinaciones lineales y subespacios. Dependencia e independencia lineal. Bases, dimensión y coordenadas. Suma e intersección de subespacios.

**Determinantes.** Cálculo del determinante de una matriz. Regla de Cramer

**Transformaciones lineales.** Definición y representación matricial. Cambios de bases, matrices similares. Valores y vectores propios. Diagonalización. Teorema de Jordan para matrices de orden pequeño.

**Ecuaciones diferenciales.** Definición y motivación. Soluciones de una ecuación diferencial. Valor inicial, teoremas de existencia y unicidad. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Aplicaciones (Sistemas dinámicos continuos).

## **11. Laboratorio de Química I**

**Formato:** taller

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** primer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

### **Síntesis explicativa:**

En este espacio el estudiante hará su primer acercamiento a los materiales, reactivos e instrumental de laboratorio, de modo de adquirir destrezas en el manejo de los mismos, mientras realiza experiencias de laboratorio que vienen a apoyar el trabajo del docente de Fundamentos de Química.

Se pretende actualizar o ajustar el enfoque con el que se realiza el trabajo experimental de modo que se permita no sólo la reproducción de la experiencia en sí sino que además contemple la observación y la interpretación de fenómenos, promoviendo el aprendizaje de los procedimientos de investigación y planificándolo como un instrumento imprescindible en la elaboración de los modelos químicos.

Se piensa en un laboratorio con una base epistemológica en primer lugar, que permita el desarrollo de las destrezas básicas, pero que contemple una segunda fase, con

base pedagógica didáctica, que promueva el diseño de experiencias prácticas innovadoras, para llevar al aula, que incorpore el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, y desarrolle en los futuros docentes de química una competencia que para ellos es básica, y que involucra:

- **Querer** trabajar en el laboratorio y sentir placer por poder hacerlo.
- **Saber** trabajar en el laboratorio y sentirse seguro cuando lo hacen.
- **Poder** trabajar en el laboratorio y demostrarlo con idoneidad.

La evaluación de desempeño debe hacerse en este mismo espacio con la presentación de una experiencia práctica innovadora sencilla utilizando diferentes recursos: textos bibliográficos, internet, etc. y su puesta en ejecución en el laboratorio.

No se trata de que elaboren una secuencia didáctica completa, sino de la búsqueda de experiencias utilizando herramientas informáticas (videos - links), o de otro tipo, que permiten el acceso a páginas en internet de actualización docente y otras que se encuentren disponibles, de tal manera que busquen, seleccionen y preparen, una práctica diferente a la usada, por eso la llamamos innovadora (y no inédita que implicaría de elaboración personal).

### **Expectativas de logro:**

- Adquirir destreza en el manejo del material de laboratorio y manipulación de reactivos.
- Distinguir experiencias de laboratorio que permitan clasificar a los materiales en función de su estructura y propiedades.
- Realizar predicciones respecto de la estructura de la materia y de sus propiedades según el Modelo Cinético Molecular.
- Analizar las propiedades de algunos sistemas materiales y clasificarlas en intensivas y extensivas.
- Provocar modificaciones en sistemas materiales mediante cambios en las variables que los afectan (calor, p H, electricidad).
- Identificar las propiedades que se modifican y las que permanecen constantes.
- Interpretar guías de laboratorio que le permitan realizar experiencias sencillas.
- Utilizar ejemplos de reacciones químicas y físicas tomadas de la vida cotidiana y aplicarlas al laboratorio.
- Realizar anticipaciones sobre el comportamiento de los reactivos en una transformación química.
- Observar estricto rigor en cuanto a la aplicación de técnicas, a las medidas de seguridad en el laboratorio y al informe de los resultados obtenidos.

### **Descriptores:**

Los descriptores conceptuales se corresponden con los de Fundamentos de la Química.

**Normas de Higiene y Seguridad en el laboratorio.** Clasificación y cuidados para el almacenamiento y manipulación de reactivos peligrosos. Reconocimiento y lavado de material de laboratorio.

**Medición de volumen (manejo del material de precisión y aproximado), de masa:** uso de la balanza granataria y analítica. Operaciones básicas de laboratorio: método de separación y de fraccionamiento.

**Microscopio óptico:** sus partes y funcionamiento.

**Reacciones químicas básicas:** síntesis, descomposición, desplazamiento simple, doble neutralización, oxido reducción. Medición de pH en distintas soluciones. Uso de indicadores. Cálculo y preparación de soluciones de distintas concentraciones (unidades físicas y químicas).

## **12. Práctica Profesional Docente I: Problemáticas del Sujeto y el Contexto en la Educación Secundaria**

**Formato:** talleres, ateneos y trabajo de campo

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** primer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

### **Síntesis explicativa:**

Esta unidad curricular está orientada a analizar, desde la práctica docente, las problemáticas de los sujetos y el contexto en la Educación Secundaria, articulando el Instituto Formador y las instituciones educativas del Nivel, ambos ámbitos formadores de los/as futuros/as docentes. Se iniciará a los/as estudiantes en el conocimiento de herramientas y marcos conceptuales para el análisis de las prácticas docentes. Participarán en distintas actividades priorizadas en las instituciones de Educación Secundaria (rutinas y eventos escolares, elaboración de carteleros y recursos didácticos, entre otros). Sería de fundamental importancia contemplar la rotación de los/as futuros docentes en distintos ámbitos socio- educativos.

### **a) Actividades a desarrollar en el Instituto Formador**

Taller: Métodos y Técnicas de Indagación, Recolección y Análisis de Información, atendiendo especialmente a las características de los sujetos y contextos, al vínculo docente/ alumno y las estrategias de enseñanza.

Seminario: Análisis de informes sobre Química la Educación Secundaria Provincial.

Taller: Conducción de Grupos.

Taller: Biografías escolares. Narración y análisis sobre las trayectorias educativas.

Reflexión sobre rutinas, naturalizaciones y prácticas educativas cotidianas.

### **b) Actividades de Campo con las Instituciones Asociadas y Comunidades de Referencia**

Observación y registro de situaciones educativas focalizando en los sujetos de la educación secundaria, los vínculos educativos y las estrategias de enseñanza.

Colaboración con los/as docentes de Química en Educación Secundaria en actividades y atención de los/as alumnos/as en instancias áulicas o recreativas, desarrollando un vínculo positivo con los sujetos. Primeras intervenciones docentes en el aula o en otros espacios institucionales: orientación y guía para el trabajo en la institución

asociada, en la sala de informática, coordinación de actividades escolares, ayuda al docente del aula, etc.

**c) Taller de integración anual**

En tanto unidad pedagógica, es ineludible promover la integralidad del campo en la formación docente por ello esta instancia se estructura desde un formato de taller que permita la producción de saberes recuperando, resignificando y sistematizando los aportes y trabajos desarrollados en cada uno de los respectivos recorridos académicos y en las experiencias formativas en el ISFD y en las instituciones educativas o comunidades realizadas en el año.

Se evaluará con la Producción escrita de portafolios y coloquio final de análisis del proceso realizado.

**SEGUNDO AÑO**

<b>13. Historia y Política de la Educación Argentina</b>
<b>Formato:</b> módulo
<b>Régimen:</b> cuatrimestral
<b>Localización en el diseño curricular:</b> segundo año, primer cuatrimestre
<b>Carga horaria para el/la estudiante:</b> 4 horas cátedra semanales
<b>Carga horaria para el/la docente formador/a:</b> 6 horas cátedra semanales
<b>Síntesis explicativa:</b> <p>Esta unidad curricular presenta un recorrido histórico sobre la política educativa argentina y la construcción del sistema educativo en relación con los procesos sociales que le dieron origen. Se parte de suponer que la relación entre las políticas educativas y los procesos económicos guardan una relación compleja y mediada.</p> <p>A su vez, la historia del sistema educativo argentino permitirá mostrar concretamente cómo éste ha ido cambiando, acompañando e influyendo, en ocasiones decisivamente, en la constitución y transformaciones del país.</p> <p>La manera en que el sistema educativo está fuertemente enlazado con el Estado debe ser un núcleo de importancia a desarrollar, ya que las políticas educativas influyen inmediata y decisivamente en la escuela, donde los maestros se constituyen en los agentes sociales encargados de su implementación. Se busca brindar categorías que habiliten el análisis y comprensión de los procesos sociales, políticos y educativos para configurar un profesional docente que actúe y participe como sujeto activo en la acción educativa de la que es protagonista.</p>
<b>Expectativas de logro:</b>

- Conocer las líneas de política educativa que han conformado el sistema educativo argentino
- Identificar las transformaciones del sistema educativo en su contexto socio – político cultural para comprender sus funciones, estructuras y redes interiores.
- Analizar y comprender la evolución del sistema educativo argentino desde sus orígenes hasta la actualidad.
- Conocer los marcos legales y normativos nacionales y provinciales del sistema educativo.

### **Descriptor:**

#### **Historia y Política de la educación**

La dimensión política de la educación. Concepto de política pública. Estado y Educación. Papel del estado. Política nacional, federal y provincial. Desarrollo histórico: principales corrientes políticas del siglo XIX, XX, XXI. Políticas educativas contemporáneas. Desde la igualdad del acceso hacia la igualdad de los logros educativos: equidad, diversidad, inclusión.

#### **El sistema educativo argentino y la legislación que lo regula.**

El Sistema Educativo Argentino. Su estructura y dinámica. Las leyes como instrumentos de la política educativa. La educación en la legislación nacional. El proceso de conformación del sistema escolar argentino desde la normativa legal. La educación como derecho de todos los ciudadanos. Trabajo docente. Derechos laborales docentes. Legislación del siglo XIX. Ley Federal de Educación N°24521, Ley de Transferencia de los Servicios educativos N°24049, Ley de Educación Superior N°24521, Ley Nacional de Educación N°26206, Ley Nacional de Financiamiento Educativo N° 26075, Ley Nacional de Educación Técnico Profesional N° 26058. Las funciones de los Ministros de Educación a través del Consejo Federal de Educación. El INFD y el INET. Los sistemas educativos provinciales. Marco normativo que regula la actividad laboral y profesional. Los colectivos docentes y su organización frente a las políticas educativas.

## **14. Instituciones Educativas**

**Formato:** taller

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** segundo año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

### **Síntesis explicativa:**

Las formas de organizaciones de la escuela actual evidencian claros síntomas de crisis. La urgencia requiere la comprensión de la escuela tal como es hoy, tanto como proponer alternativas y formas para lograr cambios y mejoras. De allí que se aborde la

escuela desde los dos ejes claves para comprender, analizar, dinamizar y operar en ella: la institución educativa y la organización escolar.

Se promueve un conocimiento sobre las dinámicas instituidas e instituyentes para intervenir educativa y creativamente desde ellas. No es posible pensar la educación disociada de la transmisión y la transformación, como tampoco es posible pensarla fuera de las instituciones donde se da cita y desde donde la acción docente es paradójicamente fuertemente condicionada y potenciada.

Repensar las propias lógicas de reconocimiento y de producción y recrear modelos escolares y educativos que reconozcan las trayectorias de los sujetos implicados en ellas y asimismo promueva la innovación, son los desafíos del actuar docente en el marco de la organización escolar y la institución educativa.

**Expectativas de logro:**

- Identificar las dimensiones institucionales y organizativas como condicionantes o potenciadores de un proceso educativo eficaz.
- Reconocer las dinámicas y culturas institucionales como estructurantes de las prácticas docentes.
- Distinguir los componentes del PEI y del PCI.

**Descriptor:**

**La institución educativa.**

Dimensiones institucionales. Funciones, marcos normativos, procedimientos. La escuela y algunos aspectos de su funcionamiento. La dinámica institucional. Climas y culturas institucionales. Análisis de instituciones educativas. Crisis social y crisis institucional en las escuelas. Modalidades de funcionamiento progresivas y regresivas.

**La organización escolar**

Paradigmas. Una perspectiva ecológica de la organización escolar. Dimensiones de la organización: administrativa, organizacional, comunitaria y pedagógica. Espacio y tiempo escolar. Participación. Comunicación. Poder y toma de decisiones. Conflicto. Competencias para resolver problemas: negociación, mediación, delegación, liderazgo. Procesos de transformación en la organización escolar. Distintos modelos para pensar innovaciones. El intercambio sistemático de experiencias. Trabajo en equipo. Autonomía pedagógica y cooperación institucional.

Las instituciones como organizaciones inteligentes. Proyectos de mejora y renovación creativa. Redes de apoyo institucional.

**15. Física I**

**Formato:** asignatura

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** segundo año, primer cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 7 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La Física como ciencia natural que estudia las propiedades del espacio, el tiempo, la materia a nivel macro y microscópico, la energía, así como sus interacciones es fundamental para la formación de un profesor en Química, porque este necesita un fuerte sustento en la misma, para interpretar la naturaleza de la estructura de la materia y de los fenómenos químicos. La Física I tiene el propósito de proveer las herramientas necesarias para la comprensión de los principales temas de la física básica: cinemática, dinámica, trabajo – energía y ondas. Se pretende poner énfasis un enfoque de la Física que le permita al futuro docente en Química, resolver problemas y establecer relaciones conceptuales entre diversas disciplinas que comprenden las ciencias naturales. En la Física, el futuro Profesor de Química encontrará las leyes fundamentales que le permiten entender cómo funciona la naturaleza de la materia y sus cambios. Es importante integrar el abordaje teórico con las demostraciones experimentales y la resolución de problemas, sobre todo en cuestiones de directa vinculación con la carrera de Química.

**Expectativas de logro:**

- Ubicar la Física en el campo general del conocimiento reconociendo el carácter cambiante, analítico, reflexivo, crítico, social y provisorio de sus modelos explicativos.
- Reconstruir una estructura conceptual básica de conocimientos en mecánica, valorando las leyes básicas y fundamentales de la física que rigen el comportamiento de la naturaleza.
- Establecer relaciones conceptuales entre los distintos núcleos de la mecánica y su incidencia en la enseñanza de la química.
- Plantear situaciones problemáticas y formular hipótesis acerca fenómenos físicos posibles de ser puestas a prueba mediante una metodología coherente con el modo de producción de conocimientos científicos.
- Afianzar las habilidades para la resolución de problemas aplicando la metodología adecuada.
- Promover la capacidad de modelizar fenómenos físicos.
- Adquirir habilidad en el manejo de material adecuado para realizar demostraciones experimentales.

**Descriptores:**

**Magnitudes y unidades:** Magnitudes físicas. Clases. Medición. Unidades de medida. Sistema Internacional y Sistema Métrico Legal Argentino. Equivalencias. Principio de homogeneidad. Metrología.

**Estática:** Fuerza. Sistemas de fuerzas. Equilibrio. Tipos de cuerpos. Principios de la estática. Equilibrio y condiciones de equilibrio.

**Cinemática:** Movimiento. Movimiento rectilíneo uniforme y movimiento uniformemente variado. Rapidez, velocidad y aceleración. Caída libre. Movimiento circular uniforme. Rotación. Velocidad angular. Aceleración angular. Relación entre velocidades angulares y lineales.

**Dinámica:** Leyes de Newton. Masa y peso. Ley de gravitación universal. Aplicaciones de la segunda ley de Newton. Fuerza centrípeta. Movimiento de satélites.

**Trabajo y energía:** Trabajo. Energía cinética. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Teorema del trabajo y la energía. Principio de conservación de la energía mecánica. Fuerzas conservativas y disipativas. Potencia. Potencia y velocidad. Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choques elástico e inelástico.

**Ondas mecánicas:** Movimiento periódico. Fuerza restauradora elástica. Conceptos fundamentales. Ecuaciones del movimiento armónico simple. Ondas en los medios elásticos. Tipos de ondas. Descripción matemática de una onda. Ondas sonoras. Velocidad del sonido. Intensidad del sonido.

## 16. Física II

**Formato:** asignatura

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** segundo año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 7 horas cátedra semanales

### Síntesis explicativa:

La Física II continúa con el aporte de conocimientos que permitan al futuro profesor en Química desarrollar capacidades clave para la enseñanza de las ciencias experimentales. En esta instancia la Física II se aborda la física de fluidos, física del calor y nociones de termodinámica, ejes fundamentales en la interpretación de numerosos fenómenos químicos. Se pretende poner énfasis en un enfoque de la Física que le permita al futuro docente en Química, resolver problemas y establecer relaciones conceptuales entre diversas disciplinas que comprenden las Ciencias Naturales. En la Física, el futuro Profesor de Química encontrará las leyes fundamentales que le permiten entender cómo funciona la naturaleza de la materia y sus cambios. Es importante integrar el abordaje teórico con las demostraciones experimentales y la resolución de problemas, sobre todo en cuestiones de directa vinculación con la carrera de Química.

### Expectativas de logro:

- Ubicar la física en el campo general del conocimiento reconociendo el carácter cambiante, analítico, reflexivo, crítico, social y provisorio de sus modelos explicativos.
- Reconstruir una estructura conceptual básica de mecánica de fluidos, calor y temperatura y principios de termodinámica estableciendo relaciones conceptuales con la enseñanza de la química.
- Plantear situaciones problemáticas y formular hipótesis acerca fenómenos físicos posibles de ser puestas a prueba mediante una metodología coherente con el modo de producción de conocimientos científicos.
- Resolver situaciones en el laboratorio, destinadas a corroborar experimentalmente aquellos principios fundamentales de la Física desarrollados

<p>en el curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la capacidad de modelizar fenómenos físicos.</li> </ul>
<p><b>Descriptores:</b></p> <p><b>Estática de fluidos:</b> Densidad y peso específico. Métodos de determinación. Presión. Teorema general de la hidrostática. Presión atmosférica. Manómetro. Barómetro. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Principio de Arquímedes.</p> <p><b>Dinámica de fluidos:</b> Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Número de Reynolds. Flujos laminar y turbulento.</p> <p><b>Calor y Temperatura:</b> Concepto de temperatura. Propiedades termométricas. Escalas termométricas. Termómetros. Equivalencias en escalas termométricas. Dilatación. Calor. Calor específico y capacidad calorífica. Calorimetría. Cambios de estado. Transferencia de calor. Conducción. Convección. Radiación. Ley de Stefan Boltzman. Emisor ideal. Ley de Wien. Efecto invernadero.</p>

<b>17. Química Inorgánica</b>
<b>Formato:</b> asignatura
<b>Régimen:</b> anual
<b>Localización en el diseño curricular:</b> segundo año
<b>Carga horaria para el/la estudiante:</b> 5 horas cátedra semanales
<b>Carga horaria para el/la docente formador/a:</b> 7 horas cátedra semanales
<p><b>Síntesis explicativa:</b></p> <p>Se pretende en este espacio que los/as estudiantes amplíen sus conocimientos sobre los elementos de la tabla periódica, identificando los principales aspectos que han permitido la clasificación de los elementos, reconociendo que la ciencia es un conjunto estructurado de conocimientos en continua evolución.</p> <p>No se piensa en acumulación de contenidos, sino en apropiación significativa de esos contenidos. Se deberá mostrar la relevancia de los mismos contextualizados en relación a aspectos de la vida cotidiana.</p>
<p><b>Expectativas de logro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar criterios de clasificación de los materiales, en función de sus propiedades y estructura.</li> <li>Explicar las interacciones entre las partículas constituyentes y propiedades en diversos materiales.</li> <li>Relacionar las propiedades de las familias de compuestos con sus características estructurales.</li> <li>Explicar la relación entre ordenación periódica y la estructura de la materia.</li> <li>Escribir ecuaciones para representar y comunicar reacciones químicas o transformaciones nucleares.</li> </ul>

- Caracterizar, en particular, la disociación del agua pura en cuanto fenómeno reversible.
- Aplicar las leyes del equilibrio a la disociación del agua.
- Aplicar los principios que explican el comportamiento de los sistemas en equilibrio frente a las perturbaciones, en particular en soluciones acuosas diluidas de ácidos y bases.

**Descriptores:**

**Estructura Atómica y Molecular. Tabla Periódica**

Naturaleza eléctrica de la materia. El átomo. Configuración electrónica. Tabla periódica y su proyección en la química inorgánica descriptiva. Cargas nucleares efectivas, reglas de Slater. Electronegatividades: definiciones de Pauling. Enlace químico y estructura molecular. Aspectos generales del enlace iónico. Teoría del enlace de valencia. Teoría de los orbitales moleculares. Solapamiento de orbitales. Formación de la molécula de H<sub>2</sub>. Descripción por OM. Orbitales moleculares. Características de los enlaces  $\sigma$ ,  $\pi$  y  $\delta$ . Moléculas diatómicas homo y heteronucleares. Órdenes de enlace y propiedades conexas. Moléculas sencillas, comparación de teorías.

**Elementos Representativos**

Aspectos generales de la química de los elementos representativos del sistema periódico. Variaciones periódicas de electronegatividades, potenciales de ionización, tamaños atómicos y carácter metálico. Semejanzas en diagonal. Hidrógeno. Grupos 1 y 2. Grupo 13. Grupo 14. Grupo 15. Grupo 16. Grupos 17 y 18.

**Geometría molecular.**

Teorías que la definen: Orbitales atómicos y moleculares de los compuestos inorgánicos. Teoría de la Repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia. Estado sólido. Cristalografía.

**Compuestos de coordinación.**

Iones metálicos. Formación de complejos metálicos y sus propiedades.

**Redox. Equilibrio iónico. Hidrólisis de sales. Buffers.**

**Radioquímica y Química Nuclear.**

Tabla de núclidos. Isótopos, isóbaros e isótonos. Isómeros nucleares. Tipos de desintegración radiactiva. Desintegración espontánea y reacciones nucleares. Interacción con la materia y métodos de detección. Ley de desintegración. Tiempo de semidesintegración y vida media. Unidades de actividad. Breve idea sobre la estructura nuclear del átomo. Estabilidad relativa de los núcleos: energía de enlace por nucleón. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear. Reactores y armas nucleares. Usos y aplicaciones de radioisótopos.

**18. Laboratorio de Química II**

**Formato:** taller

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** segundo año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Espacio para promover construcción social de conceptos significativos, por interacción entre pares y con el docente. No sólo ciencia para conocer y hacer, sino una ciencia que permita reflexionar acerca del uso de las nuevas tecnologías, las consecuencias que trae aparejado, la idea de progreso que se tiene y que promueva actitudes de cuidado y valoración del ambiente, de trabajo colaborativo, entre otras.

Para alcanzar este objetivo será necesario enseñar una ciencia contextualizada con la evidencia experimental, con su génesis histórica y sus aplicaciones en la vida diaria.

Se debe pensar en enseñar no una ciencia acabada y determinística, sino, plantear actividades que permitan experiencias de aprendizaje donde el/la estudiante deba, en principio:

- observar y describir el hecho en cuestión,
- hipotetizar sobre el hecho,
- explicar lo observado en términos científicos permitiendo la metacognición, entre las ideas previas y las evidencias experimentales.

Con esto estamos desplazando el eje de discusión desde el lugar de los contenidos para iniciar el camino hacia la indagación de experiencias que permitan comprender en profundidad la disciplina.

La ciencia es un producto cultural y social que implica la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas que influyan de manera sustantiva en la vida del hombre y en el ambiente. En este sentido, debemos dar las herramientas a los/as estudiantes para poder reflexionar, criticar y adquirir una postura frente a los problemas reales que hoy se plantean en el mundo.

**Expectativas de logro:**

- Analizar situaciones del contexto sociocultural vinculadas a aspectos de la ciencia y la tecnología que hacen relevantes la determinación de las propiedades físicas y físico químicas de los materiales y de la síntesis de sustancias orgánicas.
- Desarrollar la capacidad de justificar, emitir juicio crítico, tomar postura, emprender cursos de acción que se pongan de manifiesto en la elaboración de informes.
- Reconocer estrategias que permiten abordajes favorecedores de los procesos de enseñanza aprendizaje de las transformaciones físicas y químicas de la materia, como de los procesos de síntesis de sustancias orgánicas.
- Planificar actividades sobre transformaciones de la materia con diferentes niveles de complejidad.
- Indagar y seleccionar, en material bibliográfico, internet (páginas de actualización docente), u otras fuentes, experiencias de laboratorio que permiten clasificar a los materiales en función de su estructura y propiedades.
- Respetar el pensamiento ajeno y valorar el trabajo solidario como forma de desarrollo fecundo del grupo de pertenencia.
- Implementar técnicas de síntesis/fabricación de diversos productos de aplicación cotidiana.

**Descriptores:**

Los descriptores conceptuales se corresponden con los de Química Inorgánica y Química Orgánica. Las prácticas que se detallan son sugeridas, pudiendo ser ampliadas, modificadas o reemplazadas.

**Determinación de las propiedades físicas:** dureza, resistencia, adherencia, plasticidad, elasticidad y cohesión.

**Determinación de las propiedades físico químicas:** densidad, viscosidad, tensión superficial, punto de fusión, punto de ebullición y calor latente de distintas sustancias utilizando los equipos adecuados.

**Equipos e instrumentos utilizados en la realización de ensayos físicos y físico químicos:** eléctricos (potenciómetros, conductímetros, etc.), ópticos (refractómetros, polarímetros, etc.). Técnicas de calibrado.

**Síntesis de compuestos orgánicos.** Propiedades y reacciones de compuestos orgánicos.

## 19. Química Orgánica

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** segundo año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 7 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 9 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La Química Orgánica se define como la Química de los compuestos del Carbono. Este elemento tiene un poder de combinación tal, que se une consigo mismo, a través de uniones covalentes para formar compuestos con largas cadenas de átomos de carbono o ciclarse formando anillos en los que se incorporan átomos de otros elementos, entre los que frecuentemente se encuentran Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Azufre, Halógenos. Es tan extensa que se la divide en dos ramas: la serie Alifática y la serie Aromática. La primera comprende compuestos con cadenas abiertas de átomos de carbono o estructuras cíclicas que pueden ser saturadas o insaturadas. La serie aromática, da origen a la familia de compuestos derivados del benceno, la figura principal.

La Química Orgánica es aquella parte de la Química que originalmente se ocupaba de las materias vivas. Aunque esta definición resulta muy limitada en la actualidad, no cabe duda que la vida como fenómeno es, tal vez, el objeto de estudio más interesante para la humanidad y puede ser estudiada desde la perspectiva de la química del Carbono y sus compuestos, ya que los componentes esenciales de la vida: aminoácidos, proteínas, nucleótidos, ácidos nucleicos, carbohidratos, etc., son precisamente compuestos principalmente de carbono. Dicho esto sin olvidar que las

prendas que vestimos, lo que comemos, los muebles que utilizamos, las pinturas, la nafta que sirve para movilizarnos, los fármacos, los plásticos, entre muchas otras sustancias, como algunos contaminantes, tienen también compuestos orgánicos. Los requerimientos energéticos de las transformaciones químicas deberían ocupar un lugar destacado en este espacio, como así también su vinculación con los combustibles (tradicionales y alternativos) y las formas de generar electricidad. Se deben considerar experiencias vinculadas con el trabajo experimental, con las simulaciones y las TIC, la resolución de problemas vinculados con la fabricación de nuevos materiales y de los tradicionales, de esta manera se proporciona un marco para profundizar la comprensión de los/as estudiantes del profesorado y se orienta su futuro trabajo.

### **Expectativas de logro:**

- Explicar las diferentes concepciones de la materia y cómo se fueron construyendo las mismas a lo largo de la historia del conocimiento físico, químico y biológico.
- Explicar la formación y la polaridad de los enlaces en función de la electronegatividad y la energía de ionización.
- Comprender la teoría de resonancia, los orbitales, el análisis conformacional, la teoría del estado de transición, para resolver problemas teniendo en cuenta las propiedades de los compuestos orgánicos.
- Explicar las propiedades de compuestos orgánicos en función de su estructura tridimensional.
- Realizar predicciones respecto de la estructura de los compuestos y de sus propiedades, en el marco de los diversos modelos científicos.
- Aplicar las recomendaciones de la IUPAC sobre los símbolos y la terminología, al escribir un informe, de modo de expresarse con claridad y precisión en el uso del lenguaje de la Química.
- Distinguir compuestos orgánicos naturales y sintéticos de importancia para los seres vivos basándose en sus grupos funcionales.
- Explicar las diferencias estructurales de compuestos orgánicos a partir del uso de modelos estereoquímicos.

### **Descriptores:**

**Química del carbono.** Breve reseña histórica. Caracteres generales de los compuestos orgánicos.

**Análisis:** Análisis inmediato, elemental cualitativo y cuantitativo. Análisis funcional. Determinación de la fórmula centesimal empírica y molecular.

**Repaso de uniones químicas.** Teoría electrovalente. Unión covalente polar y no polar.

**Efectos producidos por movilización de electrones.** Efecto inductivo. Efecto mesómero. Efecto electrómero. Efecto inductómero. Efecto hiperconjugativo. Efecto estérico. Efecto de campo.

**Orbitales atómicos y moleculares.** Uniones sigma y pi. Normas para hibridar. Descripción de grupos funcionales por T.O.M. Teoría de resonancia.

**Isomería.** Clasificación: de cadena, de posición, de función, metamería, tautomería.

**Hidrocarburos alifáticos saturados e insaturados:** estructura, nomenclatura, estado natural, propiedades físicas y químicas, métodos de obtención.

**Hidrocarburos aromáticos.** Benceno. Derivados. Nomenclatura.

**Hidrocarburos heterocíclicos.**

**Funciones oxigenadas.** Alcoholes alifáticos y aromáticos. Esteres. Esterificación e hidrólisis. Éteres. Epóxidos. Aldeídos. Cetonas. Ácidos alifáticos y aromáticos. Haluros de ácidos. Anhidridos.

**Funciones nitrogenadas.** Aminas: alifáticas y aromáticas. Nitrilos. Iminas Sales de amonio. Amidas.

## 20. Probabilidad y Estadística

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** segundo año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

### Síntesis explicativa:

La Estadística nace en la antigüedad con los primeros censos realizados en las regiones cercanas a las costas del Mediterráneo y desde entonces la simple práctica de recoger y organizar datos fue progresando hasta niveles insospechados.

En la actualidad su carácter inferencial dejó atrás la mera descripción y se ha transformado en una herramienta fundamental para todas las ciencias.

Por su parte, la Probabilidad brinda herramientas y modelos matemáticos para el estudio de la Química. Es por esta razón que el tratamiento de estas disciplinas es fundamental en la formación de los futuros profesores de Química. No sólo por su carácter conceptual, sino más bien por su carácter instrumental, por ejemplo en el tratamiento estadístico de los datos experimentales.

Otra razón que justifica su estudio es que a través de ellas podemos entender y hacer entender mejor el mundo que nos rodea y los fenómenos que en él se desarrollan.

Durante el dictado de esta unidad curricular se pondrá particular énfasis en sus aplicaciones a las ciencias naturales y en especial a la Química.

### Expectativas de logro:

- Conocer y aplicar a la resolución de problemas los modelos estadísticos y probabilísticos que describen fenómenos químicos.
- Seleccionar el gráfico y la medida resumen más adecuados al tipo de variable y datos disponibles.

- Usar las técnicas y métodos estadísticos para recolectar, organizar, resumir, procesar y presentar información de la manera más adecuada para poder obtener conclusiones.
- Aplicar software estadístico en el tratamiento de datos experimentales.
- Seleccionar la definición de probabilidad que más se adapte a las características de cada problema, argumentando la elección realizada.
- Modelizar situaciones reales usando variables aleatorias discretas y continuas.
- Usar datos de manera exploratoria, para formular conjeturas que pueden ser contrastadas recolectando y analizando otros datos.
- Realizar un proyecto de análisis de datos y llevarlo a cabo siguiendo los pasos de una investigación.
- Identificar si los datos obtenidos en una experiencia de laboratorio presentan una relación lineal y, en caso afirmativo, estimar, contrastar su significatividad y estudiar los residuos para analizar la validez de los supuestos realizados. En caso negativo, estudiar la posible incidencia de otras variables, o proponer otros modelos.
- Interpretar información de los medios de comunicación, de la práctica docente o de investigaciones científicas.
- Participar en el diseño y desarrollo de investigaciones con diversos fines: descriptivos, inferenciales, clásicos, explicativos, predictivos.

### **Descriptores:**

#### **Introducción a la Estadística**

**Terminología estadística:** Estadística. Unidad de observación. Características. Población. Muestra. Variables. Tipos de variables. Escalas.

**Resumen y organización de datos:** Frecuencias. Frecuencia absoluta. Frecuencia relativa. Frecuencia porcentual. Frecuencias acumuladas.

**Series estadísticas:** Series simples y agrupadas. Cuadros estadísticos. Tablas estadísticas.

**Gráficos estadísticos:** Consideraciones generales. Gráfico de líneas. Gráfico de rectángulos o barras: barras simples, barras múltiples, barras compuestas. Gráfico de sectores. Pictogramas. Histograma. Polígono de frecuencias.

#### **Determinación de Estadísticos de Centralización y de Dispersión**

**Medidas de posición:** Media aritmética simple. Media aritmética ponderada. Mediana. Moda. Utilidad de la media, la mediana y la moda. Cálculo de la media, la mediana y la moda con datos no agrupados. Cálculo de la media, la mediana y la moda con datos agrupados.

**Medidas de dispersión:** Desviación típica. Varianza. Coeficiente de variación. Cálculo de la desviación típica, la varianza y el coeficiente de variación con datos no agrupados. Cálculo de la desviación típica, la varianza y el coeficiente de variación con datos agrupados.

#### **Probabilidad**

**Noción de Probabilidad:** Definición clásica de probabilidad. Definición de probabilidad como frecuencia relativa. Definición subjetiva de probabilidad. Desarrollo axiomático de probabilidad. Espacio muestral discreto y continuo. Eventos: seguro, vacío, eventos mutuamente excluyentes o disjuntos. Función de probabilidad. Regla de la adición. Probabilidades: conjunta, marginal y condicional. Eventos

estadísticamente independientes. Regla de la multiplicación. Teorema de Bayes. Aplicaciones.

### **Variables Aleatorias y Distribuciones de Probabilidad**

**Variable aleatoria discreta y continua:** Definición. Distribución de probabilidad de variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad de variables aleatorias continuas. Propiedades. Función densidad de probabilidad. Propiedades. Distribución acumulada. Propiedades. Distribuciones empíricas.

### **Esperanza Matemática**

**Valor esperado de una variable aleatoria:** Definición. Varianza. Covarianza. Coeficiente de correlación. Teorema de Chebyshev.

### **Distribuciones Discretas de Probabilidad**

**Algunas distribuciones discretas de probabilidad:** Distribución uniforme discreta. Proceso de Bernoulli. Distribución binomial. Distribución hipergeométrica. Distribución binomial negativa. Distribución geométrica. Distribución de Poisson.

### **Distribuciones Continuas de Probabilidad**

**Algunas distribuciones continuas de probabilidad:** Distribución uniforme continua. Distribución normal. Distribución normal estándar. Aproximación de una distribución binomial a normal. Distribución gamma y exponencial. Distribución beta. Distribución chi-cuadrado.

### **Análisis de Regresión**

**Modelo lineal simple:** Introducción a la regresión lineal. Curva de regresión. Coeficientes de regresión. Línea de regresión. Diagrama de dispersión. Estimación por el método de mínimos cuadrados. Estimación de los coeficientes de regresión. Inferencia estadística para el modelo lineal simple. Correlación lineal.

### **Distribuciones Fundamentales de Muestreo**

**Distribuciones muestrales:** Distribuciones muestrales de medias. Teorema central del límite. Distribución muestral de  $S^2$ . Distribución t. Distribución F.

### **Estimación por Intervalos y Pruebas de Hipótesis Estadística**

Intervalos de confianza. Coeficiente de confianza. Hipótesis estadística. Hipótesis nula. Hipótesis alternativa. Error tipo I y error tipo II. Prueba de hipótesis. Región crítica. Valor crítico. Regiones críticas y la función de potencia. Hipótesis alternativa unilateral. Hipótesis alternativa bilateral. Función característica de operación. Función de potencia. Principios generales para probar una hipótesis nula simple contra una hipótesis alternativa unilateral o bilateral. Casos.

## **21. Didáctica de la Química I**

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** segundo año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 3 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 4 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La enseñanza de las ciencias naturales en general y de la Química en particular, ha estado signada por diversas tendencias y propuestas de innovación. Entre las tendencias innovadoras más extendidas en las últimas décadas en el proceso de enseñanza de la Química se encuentran:

- Las prácticas de laboratorio como base del "aprendizaje por descubrimiento".
- La transmisión-recepción de conocimientos como garantía de un aprendizaje significativo.
- La utilización de las TIC en la enseñanza de las ciencias.
- Las propuestas constructivistas como eje de transformación de la enseñanza de las ciencias

A estas tendencias se suman hoy nuevos esfuerzos por integrar los numerosos aportes realizados a la teoría y la práctica de la enseñanza, y que constituyen el núcleo de ideas didácticas fundamentales donde encuentran unidad concepciones epistemológicas, históricas, psicológicas y pedagógicas, de validez en la enseñanza de las ciencias, tales como:

- La necesidad de imprimir una orientación cultural a la educación científica.
- La necesidad de considerar durante el proceso de enseñanza aprendizaje las características distintivas de la actividad psíquica humana.
- La obligación de reflejar durante el proceso de enseñanza aprendizaje las características fundamentales de la actividad investigadora contemporánea.

El enfoque histórico cultural ofrece una base teórica de grandes potencialidades para el diseño de estrategias y propuestas de enseñanza en el campo de las ciencias que contemplen estas ideas y dan un margen abierto a muchas más posibilidades, ya que este enfoque asume al educando como centro del proceso de enseñanza aprendizaje. En el mismo juegan un rol determinante los mediadores, que son instrumentos que transforman la realidad, propiciando la interacción objeto-sujeto y sujeto-sujeto.

El centro de esta propuesta consiste en formar a los futuros profesores de Química en cómo orientar la actividad del educando en función del aprendizaje de la Química con significado y sentido personal, empleando el lenguaje simbólico de la disciplina como instrumento. Estas actividades están encaminadas a la apropiación de conocimientos, desarrollo de habilidades y valores en el contexto de la enseñanza de la Química que contribuyan a su desarrollo cultural y científico integral.

**Expectativas de logro:**

- Conocer y apreciar la pertinencia de los diversos modelos o enfoques específicos de la Didáctica de la Química en relación con los contextos singulares de la educación secundaria.
- Reconocer las particularidades de las ciencias naturales y de los saberes de la Química en su configuración como contenido curricular y saber a enseñar.
- Analizar el contenido de la Química desde el punto de vista epistemológico, didáctico y de su construcción histórica.
- Diseñar e implementar situaciones didácticas adecuadas a los contenidos y características del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en la educación secundaria.
- Utilizar con propiedad distintos recursos y materiales didácticos para la enseñanza

de la Química.

- Elaborar procedimientos evaluativos, adecuados a los contenidos y características del proceso de enseñanza aprendizaje, de los saberes de la Química.
- Analizar las problemáticas de la enseñanza – aprendizaje de la Química desde distintos posicionamientos teóricos y enfoques didácticos y sus interrelaciones.
- Disponer de una fundamentación teórica y una actitud reflexiva para el desarrollo de tareas de enseñanza de las ciencias.
- Reconocer el aporte que ofrece la educación científica al desarrollo de las ciencias de un país.
- 

### **Descriptor:**

**La Didáctica de las Ciencias Naturales:** La enseñanza de las Ciencias Naturales como objeto de estudio de la Didáctica. Ideas previas sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Ciencias Naturales. Modelos o enfoques de enseñanza de las Ciencias Naturales.

**La Didáctica de la Química:** Visión general de la Didáctica de la Química. Principales problemáticas del campo de la Didáctica de la Química. La investigación en Didáctica de la Química. Modelos o enfoques de enseñanza de la Química. Modelos didácticos. Dimensiones estructurales. Mediación pedagógica. Método de enseñanza de escritura y lectura de fórmulas. Nomenclatura química de los compuestos inorgánicos y orgánicos: criterios actuales. Reglas actuales de denominaciones de unidades y símbolos. Problemas cognitivos. Metodología didáctica. Técnicas grupales. Estrategias didácticas. Recursos didácticos y materiales.

**El sentido de enseñar Química en la Educación Secundaria:** Utilidad de los contenidos de la Química. Alfabetización científica. Distintas ideas sobre la ciencia y el conocimiento científico. La construcción de nociones Químicas y la utilización del método científico. Las explicaciones científicas frente a las explicaciones cotidianas. La noción de ciencia de los alumnos antes y después de la educación secundaria.

**El currículum de Química:** La Química en los diferentes niveles de concreción del currículum de la Educación Secundaria. Documentos Nacionales y Jurisdiccionales. Análisis de los componentes del Diseño Curricular. Los objetivos de la enseñanza de la Química en la Educación Secundaria. Los procesos de selección, organización y secuenciación de contenidos curriculares. La articulación con los otros niveles del sistema educativo. Las orientaciones metodológicas y los criterios de evaluación. El Proyecto Curricular Institucional. El lugar de la Química en las Ciencias Naturales. Criterios de construcción del área de Ciencias Naturales.

**Ideas previas y cambio conceptual en el aprendizaje de la Química:** Los conocimientos previos del alumno y la construcción del nuevo conocimiento. Las ideas previas de los alumnos sobre los fenómenos físicos. Características de las concepciones e ideas previas que influyen en el aprendizaje. Adquisición del conocimiento y cambio conceptual. Desarrollo del razonamiento y cambio conceptual en la comprensión de fenómenos físicos. Concepciones alternativas. Instrumentos para conocer las ideas previas de los alumnos. Estrategias para construir conocimientos a partir de las ideas previas de los alumnos.

**Habilidades y actitudes en el aprendizaje de la Química:** Pautas de pensamiento y razonamiento de los alumnos. Concepciones epistemológicas de los alumnos. Aprendizaje a partir de textos: estrategias cognitivas y metacognitivas. El texto científico, el texto de divulgación y el texto didáctico. La metacognición en el aprendizaje de la Química. Motivación y actitudes en el aprendizaje de la Química.

--

**22. Práctica Profesional Docente II:  
Primera Intervenciones  
en Instituciones de Educación Secundaria**

**Formato:** talleres, ateneos y trabajo de campo

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** segundo año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Esta unidad curricular pone el foco en la enseñanza y el aprendizaje en las instituciones de Educación secundaria. El estudiante se familiarizará con el Diseño Curricular Provincial y analizará la relación entre éste, el Proyecto Curricular Institucional (fruto de los acuerdos institucionales sobre qué enseñar y evaluar según los sujetos y contextos particulares) y las planificaciones docentes. Participará en ayudantías al docente del nivel en ejercicio (acompañamiento en actividades explorativas, registro de la actividad en clase, análisis de producciones y detección de las dificultades comunes al grupo y los problemas individuales, control de actividades individuales y grupales, recuperación de aprendizajes, etc.) y desarrollará las primeras intervenciones áulicas en las distintas instancias de trabajo pedagógico.

**a) Actividades a desarrollar en el Instituto Formador**

Taller: Currículo. El Diseño Curricular Provincial de Educación secundaria y los Proyectos Curriculares Institucionales.

Taller: Programación de la enseñanza y gestión de la clase. Programación, organización de las actividades en el aula, estudio de casos particulares, microenseñanza.

Ateneo: La Química en las diferentes orientaciones y modalidades de Educación Secundaria. CENS

**b) Actividades de Campo con las Instituciones Asociadas y Comunidades de Referencia**

Observación y registro de situaciones educativas focalizando en los vínculos entre docente y alumno. Identificación, registro y análisis de documentación institucional: PEI-PCI, Planificaciones Docentes y otros documentos formales institucionales.

Observación, registro y análisis de estrategias, materiales y recursos de enseñanza y de evaluación de Química.

Intervenciones educativas breves: a) Ayudantía en clases acompañamiento en actividades explorativas, registro de la actividad en clase, análisis de producciones y detección de las dificultades comunes al grupo y los problemas individuales, control de actividades individuales y grupales, recuperación de aprendizajes, etc.) b) Planificación

y desarrollo de sesiones de clase de Química (actividades e intervenciones dentro de una clase).

Desarrollo de Prácticas Educativas Solidarias en las Escuelas Asociadas y/o en las Comunidades de Referencia.

**c) Taller de integración anual**

En tanto unidad pedagógica, es ineludible promover la integralidad del nivel en la formación docente, por ello esta instancia se estructura desde un formato de taller que permita la producción de saberes recuperando, resignificando y sistematizando los aportes y trabajos desarrollados en cada uno de los respectivos recorridos académicos y en las experiencias formativas en el ISFD y en las instituciones educativas o comunidades realizadas en el año.

Se evaluará con la Producción escrita del portafolios y coloquio final de análisis del proceso realizado.

## TERCER AÑO

### 23. Filosofía

**Formato:** asignatura

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** tercer año, primer cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Se propone desarrollar las posibilidades de comprensión, problematización y reflexión sobre el mundo que brinda el contacto con textos y argumentaciones filosóficas. Los ejes problematizadores (conocimiento, hombre, acciones, valores y mundo) constituyen posibles caminos de iniciación y cruce con el objeto de potenciar en el estudiante la capacidad de crítica y cuestionamiento de los saberes tanto como la posibilidad de integración de los mismos en un complejo entramado de ideas, en permanente proceso de construcción y reconstrucción.

La asignatura pretende provocar y convocar a pensar de muchas maneras diferentes, fundamentalmente desde un punto de partida que problematiza el presente contemporáneo y su diálogo con la tradición histórica, en vistas a una formación integral en términos de desarrollo de un espíritu crítico y libre.

**Expectativas de logro:**

- Construir una visión comprensiva y reflexiva acerca del conocimiento, del hombre, de acciones, de valores y del mundo en la búsqueda de un espíritu

<p>libre y crítico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la reflexión, el cuestionamiento y la problematización de los órdenes existentes, posibilitando formas de interpelación de los saberes y los sistemas vigentes.</li> <li>• Generar espacios de transformación de los modos tradicionales y naturalizados en los que pensamos lo real y lo posible, la educación y los sujetos, las prácticas y los discursos y los plurales vínculos que establecemos con la educación, los sujetos, las prácticas y los discursos.</li> <li>•</li> </ul>
<p><b>Descriptor:</b></p> <p><b>Problemática del conocimiento. Saberes, ciencias y tecnologías. Implicaciones educativas.</b>  Carácter histórico del conocimiento: su problematización contemporánea en diálogo con la tradición filosófica. El conocimiento como construcción social y cultural. Realidad, representación, objetividad, verdad. Configuración de los saberes desde las prácticas sociales y su institucionalización. Nuevo orden científico: ciencia, tecnología, el advenimiento de la tecnociencias. Implicaciones educativas.</p> <p><b>Antropología Filosófica: Hombre y mundo contemporáneo. Implicaciones educativas.</b>  El hombre y el mundo en la concepción clásica: greco-latina y en las concepciones americanas originarias. El hombre como sujeto y el mundo como objeto en la concepción moderna: la construcción de la identidad moderna europea y latinoamericana. Crisis de la subjetividad. Lenguaje, representación y reconocimiento. Emergencia de la diversidad en el discurso contemporáneo. Implicaciones educativas.</p> <p><b>Filosofía Práctica: Acción humana y valoraciones. Implicaciones educativas.</b>  La acción humana: el hombre en relación consigo mismo, con los otros, con la naturaleza y el mundo cultural. Los valores y la acción de valorar: concepciones históricas. Algunas tensiones contemporáneas: entre diversidad y tolerancia, entre libertad personal y vida en común, entre satisfacción de necesidades actuales y solidaridad con generaciones futuras, entre la justicia como equidad y como igualdad. Implicaciones educativas.</p> <p><b>Concepciones el Mundo: universalismo y contextualismo. Implicaciones educativas.</b>  Tensiones entre universalismo y contextualismo en diversas cosmovisiones históricas y culturales: Multiculturalidad, interculturalidad, transculturalidad. Implicaciones educativas.</p>

<b>24.Física III</b>
<b>Formato:</b> asignatura
<b>Régimen:</b> cuatrimestral
<b>Localización en el diseño curricular:</b> tercer año, primer cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La Física III, busca que el futuro docente en química reciba una completa introducción a la electricidad, magnetismo y óptica. Se pretende que se logren las bases suficientes para la aplicación de esos conceptos a problemas de aplicación en la disciplina de su especialidad.

Como ciencia experimental complementaria a la química contribuye con herramientas necesarias para la comprensión fenómenos de la química, tales como la naturaleza eléctrica de la materia, la interpretación del comportamiento de partículas elementales y el conocimiento de instrumental analítico de la química. Es importante continuar con la integración del abordaje teórico con las demostraciones experimentales y la resolución de problemas, sobre todo en cuestiones de directa vinculación con la carrera de Química.

**Expectativas de logro:**

- Comprender en un cuerpo integrado de conocimientos, los conceptos, principios y leyes que gobiernan el electromagnetismo y la mecánica ondulatoria y su importancia en la comprensión de los fenómenos vinculados que ocurren en la naturaleza.
- Desarrollar habilidad para resolver problemas básicos y aplicados, con especial énfasis en aquellos directamente vinculados a la carrera de su especialidad.
- Resolver situaciones en el laboratorio, destinadas a corroborar experimentalmente aquellos principios fundamentales de la Física desarrollados en el curso.
- Promover la capacidad de modelizar fenómenos físicos.

**Descriptores:**

**ELECTROMAGNETISMO**

**Campo eléctrico:** Fenómenos eléctricos. Carga eléctrica. Electrización por contacto. Tipos de carga eléctrica. Principio de conservación de la carga. Conductores y aisladores. Electrización por inducción. Ley de Coulomb. Campo eléctrico.

**Potencial eléctrico:** Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial.

**Corriente eléctrica:** Intensidad. Densidad de corriente. Resistividad. Resistencia. Ley de Ohm. Circuitos de corriente continua. Fuerza electromotriz (fem). Ecuaciones del circuito. Asociación de resistencias: en serie y en paralelo. Propiedades. Resistencia equivalente. Potencia en los circuitos eléctricos. Ley de Joule.

**Campo magnético:** Magnetismo. Campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza magnética sobre un conductor que transporta una corriente. Principio de funcionamiento del motor eléctrico.

**Electromagnetismo:** Campo magnético creado por una corriente. Campo magnético producidos por corrientes. Ley de Biot. Campo magnético de un largo conductor rectilíneo: ley de Biot-Savart. Fuerza magnética entre conductores paralelos. Ley de

Lenz.

## **ÓPTICA**

**Óptica geométrica:** Reflexión y refracción de la luz. Naturaleza de la luz. Óptica geométrica: leyes fundamentales. Obtención de la imagen de un punto. Reflexión. Refracción. Índice de refracción. Reflexión total. Aplicaciones. Espejos planos y esféricos. Formación de imágenes. Lentes: clasificación. Lentes convergentes y divergentes. Formación de imágenes. Ecuación de Gauss. Tratamiento analítico. Sistemas ópticos compuestos. Instrumentos ópticos.

**Óptica física:** Interferencia. Difracción. Rejillas de difracción. Difracción de rayos X. Polarización. Espectrometría.

**Fotometría:** Energía radiante y flujo radiante. Magnitudes fotométricas: sensibilidad relativa, flujo luminoso, intensidad luminosa e iluminación. Ley fundamental de la fotometría. Unidades fotométricas: candela, lumen, lux. Equivalencia lumínica del flujo radiante. Rendimiento luminoso total.

### **25. Unidad Curricular de Definición Institucional Campo de la Formación General.**

**Formato:** taller

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** cuarto año, primer cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 3 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 4 horas cátedra semanales

Esta unidad será definida por las Instituciones Formadoras según las demandas características de su contexto y las necesidades relevadas por las mismas.

### **26. Sociología de la Educación**

**Formato:** módulo

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** tercer año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La Sociología de la Educación es una disciplina que aporta al desarrollo de una actitud

crítica y reflexiva acerca de la educación y el papel que el sistema educativo ha cumplido y cumple desde su conformación hasta la actualidad.

Durante su historia, la Sociología de la Educación ha producido debates que marcaron épocas y dieron fundamento a la elaboración de políticas educativas.

Es por eso de fundamental importancia que los futuros docentes puedan superar los conceptos propios del sentido común y construir una visión crítica y reflexiva acerca de los proyectos educativos pasados y presentes.

**Expectativas de logro:**

- Comprender los diferentes paradigmas teóricos de la Sociología de la Educación.
- Analizar los conceptos centrales utilizados en cada uno de ellos.
- Relacionar estos paradigmas con los modelos y las políticas educativas
- Valorar la capacidad transformadora de la educación y su papel en la constitución de sujetos críticos y ciudadanos participativos.

**Descriptor:**

**El paradigma estructural funcionalista**

Conceptos clave: status rol, valores, estratificación.

Las versiones optimistas. La teoría del capital humano. La teoría de la movilidad social y la igualdad de oportunidades

La crisis provocada por el informe Coleman.

**El paradigma socio crítico**

Conceptos clave: clases sociales, conflicto, reproducción, hegemonía y contrahegemonía.

Las versiones reproductivistas. Aparatos ideológicos de Estado. La violencia simbólica. Las redes escolares.

El nuevo paradigma basado en la teoría de la hegemonía. Las posibilidades de cambio desde el interior del sistema y el rol fundamental del maestro. Resistencias y alternativas.

**Los aportes de la sociología de la educación en América Latina y Argentina**

La teoría de la educación popular de Freire.

Aportes de la sociología de la educación en las problemáticas de fracaso escolar, desigualdades sociales y educativas, currículo oculto, profecías autocumplidas, etc.

**27.Historia de la Química y su Epistemología**

**Formato:** módulo

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** tercer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 7 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Esta unidad curricular tiene la intención de que los/as futuros/as docentes se apropien de los saberes propios de la filosofía de las Ciencias Naturales y puedan fundamentar los por qué y los cómo de sus procedimientos, que constituyen las grandes leyes y teorías a partir de las cuales se da a conocer el mundo natural que rodea al hombre . El componente histórico está dado porque el quehacer científico y la ciencia, en particular la Química, constituyen un conocimiento provisional, evolutivo, dinámico, autocrítico y autocorrectivo. Sólo puede comprenderse el significado de una investigación si se la entiende como compleja intersección de creencias filosóficas e ideológicas, de pasiones y motivaciones personales, de aciertos y errores, de obstáculos y tentativas fallidas, en un marco sociopolítico que promueve o inhibe la tarea del científico y de su comunidad, que origina la polémica o el conflicto. Dentro de este contexto, se pretende formar futuros docentes no con una concepción estrecha y estática de la ciencia, en la cual los agregados históricos o metodológicos operen de manera accesoria, sino con una concepción que tenga gravitación sobre la imagen global que debe ser transmitida posteriormente durante el ejercicio de su práctica pedagógica.

**Expectativas de logro:**

- Conocer los estudios científicos desarrollados en la Química para llegar a leyes, principios o modelos, por ej descubrimiento de Rayos X, modelo de ADN de Watson y Crick, etc.(esto no se ha tenido en cuenta)
- Conocer los problemas fundamentales de la construcción y desarrollo del conocimiento a través de los descubrimientos científicos y tecnológicos.
- Reflexionar críticamente sobre la enseñanza de las ciencias a la luz de las problemáticas epistemológicas planteadas.
- Comprender la influencia de la historicidad de la ciencia y de la tecnología en el contenido curricular.
- Valorar las diversas explicaciones sobre qué es la ciencia y cuál es su importancia.
- Capacitar para el desarrollo de análisis crítico sobre los temas de filosofía de la ciencia, y de la química en particular desde una mirada pedagógica.
- Analizar las grandes concepciones filosóficas del mundo científico.
- Discernir sobre el conocimiento científico, el conocimiento escolar y el social.

**Descriptor:****Las teorías de la ciencia.**

Las teorías de la ciencia: principales exponentes y sus propuestas básicas: Popper, Kuhn, Lakatos. Ideas principales sobre otras concepciones de la Ciencia y su progreso (Toulmin, Stegmüller, Feyerabend) en su triple impacto lógico, histórico y sociológico. Aspectos básicos e introductorios al pensamiento de Bachelard, Prigogine y Morin.

**Método deductivo e hipotético deductivo.**

Metodología de las ciencias fácticas. La investigación y el método científico. Ciencia: concepto, clasificación. Teoría: conceptos, características. Método científico: fases o etapas. Investigación: conceptos, importancia. Relación entre ciencia, teoría, método e investigación. Los dos perfiles de la ciencia: Los productos y los procesos de la ciencia

**Historia de los descubrimientos.**

Los estudios prequímicos de Grecia y Roma. El Medioevo y la Alquimia. La transición: del empirismo al método científico. Nacimiento de una nueva ciencia: la Química. La química se sistematiza: La tabla periódica. Química moderna: entre la radioactividad y los enlaces químicos. Principales descubrimientos científicos del siglo XX en general y de la Química en particular. Hombre y mujeres destacados en la Química.

**La Química y el desarrollo a través del conocimiento en el mundo y en la Argentina.**

Escuelas epistemológicas contemporáneas. Ciencia y Tecnología en la Argentina. La ciencia como quehacer social. La responsabilidad social del científico. Las limitaciones éticas de la investigación científica. Investigación básica, aplicada y tecnología.

**28. Química Analítica**

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** tercer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 6 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 8 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Esta unidad curricular aborda los fundamentos teóricos indispensables para la comprensión e interpretación de las técnicas analíticas de tipo no instrumental.

Se orienta a que los/as estudiantes aprendan a realizar la difícil tarea de juzgar la eficacia y la precisión de los datos experimentales, así como que tomen conciencia de que estos juicios pueden perfeccionarse con la aplicación de métodos estadísticos.

Además se plantea desarrollar en los/las jóvenes procedimientos y actitudes necesarios para realizar trabajos en laboratorios químicos, específicamente la realización de análisis químicos convencionales (no instrumentales) de tipo cualitativo y cuantitativo.

Es un objetivo del espacio también que desarrollen las habilidades necesarias para resolver problemas analíticos de forma cuantitativa.

**Expectativas de logro:**

- Identificar a qué conjunto de distintas clasificaciones pertenecen diversos métodos de análisis cuantitativo.
- Reconocer qué tipo de método corresponde aplicar en función del tamaño de la muestra y la cantidad relativa de componente a determinar.
- Reconocer métodos y procedimientos de análisis volumétrico convencional.
- Aplicar el concepto de equivalente químico para resolver la totalidad de los cálculos implicados en volumetrías.
- Establecer matemáticamente las relaciones entre los factores constantes y variables de un sistema en equilibrio que involucre una reacción ácido-base.
- Interpretar el concepto de  $pH$ , calcular su valor en caso de soluciones diluidas

- de ácidos, bases y mezclas y estimar el pH de soluciones de sales.
- Confeccionar e interpretar curvas de titulación ácido-base.
  - Establecer matemáticamente las relaciones entre los factores constantes y variables de un sistema en equilibrio que involucre una reacción de precipitación.
  - Aplicar los conceptos de solubilidad y Kps para comprender el principio de precipitación fraccionada y coprecipitación.
  - Identificar agentes oxidantes y reductores de uso analítico.

### **Descriptores:**

**Química Analítica:** EL análisis químico cuantitativo. El problema analítico. Herramientas de la Química analítica.

**Etapas de un análisis:** Proceso analítico general. Operaciones previas. Toma de muestra. Medida de la señal analítica. Procesado y tratamiento de los datos.

**Las técnicas y los métodos en Química Analítica:** Clasificación. Métodos clásicos frente a los instrumentales. Métodos Químicos: Gravimétricos y Volumétricos.

**Características de los Métodos Químicos de análisis:** Sensibilidad. Selectividad. Exactitud. Precisión. Rapidez. Robustez. Fiabilidad. Reproducibilidad. Errores en Química Analítica. Población y muestra. Media muestral y poblacional. Desviación estándar: muestral poblacional. Desviación estándar relativa. Varianza. Tipo de errores: determinados e indeterminados. Detección y eliminación de errores. Curva de Gauss.

**El proceso de medida químico:** Etapas generales. Operaciones previas. Adquisición y tratamiento de datos. Tratamiento de la muestra. Técnicas analíticas de separación.

**Gravimetrías:** Clasificación. Métodos de precipitación y extracción. Fases del análisis gravimétrico. Toma y preparación de la muestra. Técnicas generales de filtración, secado calcinación. Pesada. Cálculos. Factor gravimétrico.

**Volumetrías:** Disolución estándar de un reactivo. Punto de equivalencia y final. Patrones primarios. Método directo e indirecto de preparación de soluciones. Formas de expresar la concentración de las soluciones. Cálculo del p H en soluciones acuosas de distintos sistemas. Teorías de ácidos y bases. Constantes de equilibrio. Ácido-base. Sistemas ácido-base monopróticos.

**Volumetrías ácido-base o de neutralización:** Reacciones. Indicadores. Valoración de ácidos y bases tipos. Curvas de titulación. Valoración de ácidos polipróticos. Preparación de una base tipo. Mezclas alcalinas: Método de Warder y Wincler.

**Producto de solubilidad y disolución de precipitados:** Condiciones de precipitación y disolución. Factores que afectan la solubilidad. Solubilidad y producto de solubilidad. Precipitación fraccionada. Efecto de ion común. Reacciones de desplazamiento. Solubilidad y p H. Solubilidad y formación de complejos.

**Volumetrías de precipitación:** Reacciones. Requisitos. Curvas de valoración. Método de Mohr – Volhard – Fajans.

**Volumetrías de complejación:** Reacciones. Constantes de estabilidad. Requisitos. Indicadores. Quelatometrías. Complexometrías.

**Volumetrías de óxido-reducción:** Reacciones. Requisitos. Reacción de Nernst. Potencial de electrodo. Curvas de titulación. Indicadores. Permanganimetría. Dicromatovolumetría. Iodo y Iodimetría.

## 29.Laboratorio de Química III

**Formato:** taller

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** tercer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

### **Síntesis explicativa:**

La perspectiva de este laboratorio sobre el aprendizaje de la ciencia, es amplia porque incluye no solo el manejo de conceptos y modelos, de la Química Analítica y la Física Química, sino también practicar en alguna medida, el trabajo científico, realizar indagaciones (también llamadas pequeñas investigaciones), experimentar una inmersión en lo que se ha denominado la cultura científica.

Podríamos decir que los objetivos están relacionados tanto con saber ciencia como con saber hacer ciencias.

Desde este punto de vista cobra vital importancia la **resolución de problemas**, esto es formular situaciones problemáticas (que no tienen una solución evidente e inmediata); incluso que el problema se constituya en el hilo conductor de la secuencia de instrucción.

Se entiende que este sea un espacio donde se creen situaciones en las que los y las estudiantes resuelvan problemas que tengan ciertos rasgos que permitan calificarlos de "auténticos" y no de meros ejercicios estereotipados.

Los problemas no tienen que ser nuevos en sentido absoluto, sino nuevos para el alumnado, y deberán tener dos tipos de características:

\_ En primer lugar en cuanto al carácter del problema y su formulación, estar situado en un contexto realista y ser relevantes para el alumnado.

\_ En segundo lugar cuanto a la forma de resolución, que el análisis de los datos y pruebas se haga siguiendo pautas similares a la que se siguen en la comunidad científica.

La evaluación de desempeño debe hacerse en el mismo espacio y acorde con la metodología de trabajo, los/as estudiantes deben resolver un problema y demostrar el logro de las expectativas planteadas.

Como todos los laboratorios, este es un espacio pensado con base epistemológica en primer término, para permitir el desarrollo de destrezas y habilidades de las técnicas analíticas, y en segundo término con una base pedagógico didáctica, para que el/la estudiante sea quien investigue, seleccione, planifique y resuelva un problema determinado.

No necesariamente debe haber divorcio o separación en estos dos enfoques, bien puede proponerse adquirir destrezas en la ejecución de una técnica y llegar a ella como parte de la resolución de una situación problemática. La aclaración apunta a explicar las expectativas de logros que se enuncian a continuación.

### **Expectativas de logro:**

**Con base epistemológica**

- Preparar distintos tipos de soluciones utilizando las técnicas adecuadas en cada caso.
- Realizar la totalidad de las operaciones previas a la preparación de soluciones tales como cálculo de cantidades de componentes, existencia de componentes (inventarios), disponibilidad de materiales.
- Utilizar distintas técnicas analíticas e instrumentos y equipamiento habitual en los laboratorios de investigación.
- Seleccionar distintas calidades de reactivos químicos según la aplicación.
- Reconocer qué tipo de método corresponde aplicar en función del tamaño de la muestra y la cantidad relativa de componente a determinar.
- Identificar métodos y procedimientos de análisis volumétrico convencional.
- Aplicar el concepto de equivalente químico para resolver la totalidad de los cálculos implicados en volumetrías.
- Analizar y construir curvas de titulación.
- Valorar muestras alcalinas
- Aplicar los conceptos de la complexometría a la determinación de calcio, magnesio y dureza en agua con EDTA.
- Preparar y valorar soluciones necesarias en volumetrías redox
- Analizar e interpretar los datos obtenidos del trabajo experimental.
- Expresar resultados de análisis cuantitativos incluyendo exactitud y precisión
- Respetar el pensamiento ajeno y valorar el trabajo solidario como forma de desarrollo fecundo del grupo de pertenencia.
- Observar estricto rigor en cuanto a la aplicación de técnicas, a las medidas de seguridad en el laboratorio y al informe de los resultados obtenidos.

### **Con base pedagógico didáctica**

- Reconocer estrategias que permiten abordajes favorecedores de los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Seleccionar material bibliográfico, utilizar marcos teóricos para dar explicaciones y elaborar análogos concretos para facilitar la interpretación de los modelos explicativos.
- Seleccionar experiencias y planificar actividades.
- Utilizar diferentes tipos de representaciones para caracterizar las transformaciones químicas (gráficos, enunciados, ecuaciones, UVE de Gowin).
- Explicar en forma clara y precisa utilizando las recomendaciones de la IUPAC sobre los símbolos y la terminología.
- Organizar debates y argumentar sobre transformaciones de la materia que se producen en el entorno, en el marco de las leyes, principios y teorías de la Química.

### **Descriptores**

Los descriptores conceptuales se corresponden con el espacio de Química Analítica. Siguiendo la metodología descrita se deberán programar las prácticas. Las propuestas son algunas de las posibles de llevar adelante.

**Balanza:** Partes de una balanza. Tipos de balanzas: Granataria, Analítica

**Soluciones:** Preparación de soluciones. Resolución de problemas. Unidades físicas y químicas. Patrones primarios. Preparación de una solución patrón. Preparación de

soluciones valoradas por el método indirecto: preparación de un ácido tipo y una base tipo. Preparación de otras soluciones de uso analítico: nitrato de plata, cloruro de sodio, sulfocianuro de potasio, EDTA, permanganato de potasio, dicromato de potasio

**Resolución de problemas:** p H, buffer, hidrólisis.

**Volumetrías ácido base.** Titulación de hidróxido de sodio con solución valorada de ácido clorhídrico. Titulación de ácido acético con solución valorada de hidróxido de sodio. Confección de curvas. Resolución de problemas. Mezclas alcalinas. Determinación de componentes alcalinos en una muestra.

**Volumetría de complejación:** Determinación de calcio en agua. Determinación de la dureza total, transitoria y permanente.

**Volumetría de óxido reducción.** Titulación de permanganato de potasio 0,1 N. Determinación de peróxido con permanganato valorado.

### 30. Biología General

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** tercer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

#### **Síntesis explicativa:**

La Biología constituye en la actualidad una de las disciplinas cuyos resultados de investigación influyen sobre la salud, la agricultura, la industria y sobre una gran multiplicidad de actividades concretas, contribuyendo al avance general de las Ciencias y a la mejor calidad de vida de los seres humanos. Además, los alumnos reciben continuamente información sobre una gran variedad de temas biológicos: calentamiento global, cultivos manipulados genéticamente, investigación sobre células madre, pérdida de biodiversidad, desertificación y gripe porcina, entre otros. En un campo en rápida expansión como el de la Biología, ¿cómo deciden qué conceptos debe comunicar y cuáles son erróneos?, ¿qué conocimientos los ayudarán a comprender mejor el mundo que los rodea para tomar decisiones sobre sus vidas en el presente y en el futuro? Se pretende que este núcleo de conocimiento científico le brinde al estudiante herramientas mentales para hacer frente al conocimiento en expansión y que sea capaz de captar y evaluar los nuevos datos que aparecen en los medios de comunicación.

De este modo, se abarcarán los principios básicos de la biología, el origen de la vida, los distintos niveles de organización, la relación entre forma y función, la estructura y ultra-estructura celular y las relaciones de los seres vivos entre sí y con el ambiente. Sin perder de vista en ningún momento que todos los seres vivos están formados por células y que su regulación química resulta fundamental para comprender el funcionamiento de los seres vivos en general.

**Expectativas de logro:**

- Entender, para poder transmitir, cómo las reacciones químicas biológicas a nivel celular dan sustento a la vida y son esenciales para ello, ampliando el conocimiento de la interrelación entre la Química y la Biología.
- Comprender los procesos biológicos desde un punto de vista evolutivo.
- Establecer aproximaciones a teorías que expliquen el origen y evolución de la vida. Entender a los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía con el medio que los rodea.
- Tomar una postura crítica acerca del uso de la biotecnología para la modificación genética de los seres vivos.
- Percibir a la biodiversidad como el resultado de millones de años de procesos evolutivos y como componente indispensable para el funcionamiento de los ecosistemas y para el sostenimiento de la vida de la especie humana.

**Descriptores:**

**La Biología como ciencia.** Metodología científica. Historia de la Biología. Principales contribuciones y sus autores.

**La Evolución.** Concepto general. Principales evidencias. Diferentes visiones: creacionismo, generación espontánea, evolución. Mecanismos evolutivos. Generalidades de las teorías evolutivas: lamarkista, neodarwinista, de los equilibrios intermitentes, neutralista.

**Origen de la vida.** Características de la atmósfera primitiva. Primeras células. Características de los seres vivos. Niveles de organización de la vida. Grandes hitos de la historia geológica.

**Principales moléculas de importancia biológica:** carbohidratos, lípidos y proteínas. Historia del descubrimiento celular. Teoría celular. Célula procarionota y eucarionota. Estructura y función celular: metabolismo, transportes celulares. Sus bases moleculares. Transformaciones de la energía: respiración, fermentación, fotosíntesis: generalidades. Reproducción celular: Mitosis y Meiosis, características y consecuencia genéticas.

**Ácidos nucleicos:** ADN y ARN. Duplicación, transcripción y traducción. Síntesis de proteínas. El código genético. Patrones principales de la herencia. Leyes de Mendel, Fenotipo y genotipo. Nociones de alelos múltiples y regulación génica.

**Taxonomía y filogenia.** Árboles evolutivos. Clasificación de los seres vivos. Nomenclatura binomial. Nociones de la clasificación jerárquica. Dominios y reinos. Principales características de cada uno. Generalidades de morfofisiología vegetal y animal. Nociones de etología.

**Los seres vivos y el ambiente:** poblaciones, comunidades, ecosistemas, biomas, ecorregiones. Ciclos biogeoquímicos. La biosfera y el impacto humano: el cambio global. Principales causas y consecuencias.

**31.Fisicoquímica**

**Formato:** módulo

<b>Régimen:</b> anual
<b>Localización en el diseño curricular:</b> tercer año
<b>Carga horaria para el/la estudiante:</b> 5 horas cátedra semanales
<b>Carga horaria para el/la docente formador/a:</b> 7 horas cátedra semanales
<p><b>Síntesis explicativa:</b></p> <p>La fisicoquímica estudia el fundamento físico de las leyes de la química. Sus campos principales son la termodinámica química - que estudia la energía - dirección y equilibrio de las transformaciones químicas - y la cinética química - que estudia la velocidad con la que las reacciones ocurren. Se la considera como una ciencia con límites difusos entre la física y la química constituye un espacio que brinda elementos teóricos y prácticos indispensables para el estudio y comprensión de propiedades y comportamiento en distintos procesos físicos y químicos. Es por tanto una pieza fundamental en la formación académica de un profesor en química. Constituye un instrumento o método de trabajo teórico, aplicable a todas las ramas de la química. El objetivo principal es explicar, en escala perceptible o macroscópica, los fenómenos químicos sobre la base de la información molecular detallada, es decir, trata de la explicación o aclaración de los principios que rigen las transformaciones químicas de la materia, mediante el estudio de las propiedades físicas de las sustancias que reaccionan y del efecto de los cambios físicos (presión, temperatura, concentración, etc.) sobre las reacciones mismas. Los métodos de la fisicoquímica son eminentemente cuantitativos y matemáticos. En esta unidad se estudian temas importantes en tanto su aplicabilidad en la conceptualización y en las prácticas químicas. Son muchos los ejemplos donde el interés del químico se centra en tópicos ligados a la cinética de un proceso y/o fenómenos de superficie y de transporte. En esta materia el estudiante entra en el campo operativo de la cinética física, de la cinética química, de los equilibrios entre fases, de los fenómenos de superficie y de transporte e inicia su análisis y comprensión teóricos.</p>
<p><b>Expectativas de logro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar las leyes que rigen el comportamiento de los gases ideales, gases reales, vapores, líquidos y sólidos.</li> <li>• Aplicar principios termodinámicos a los fenómenos físicos y químicos.</li> <li>• Interpretar equilibrios entre fases en sistemas binarios y multicomponentes.</li> <li>• Comprender el comportamiento de soluciones en diversos estados físicos ante variaciones de parámetros físicos y químicos.</li> <li>• Comprender los principios fisicoquímicos que rigen la cinética y los fenómenos de superficie y de transporte.</li> <li>• Comprender la utilización de la conductividad y movilidad de iones bajo un campo eléctrico en análisis químicos.</li> <li>• Aplicar conceptos y procedimientos de la fisicoquímica en la resolución de problemas.</li> <li>• Resolver en forma cualitativa y cuantitativa problemas aplicados a las reacciones químicas.</li> </ul>
<p><b>Descriptor:</b></p> <p><b>Introducción a la termodinámica:</b> Sistemas termodinámicos: Estado de un</p>

sistema. Parámetros. Presión, temperatura, volumen y cantidad de materia. Energía interna y transferencia de energía (calor y trabajo). Primera ley de la termodinámica. Procesos Adiabático, isocora, isotérmico, e isobárico. Principios de motores térmicos, de combustión interna. Máquinas de vapor. Frigorífico. Segunda ley de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Entropía.

**Sistemas termodinámicos:** Estado de un sistemas. Parámetros. Presión, temperatura, volumen y cantidad de materia.

**Gases:** Leyes Empíricas. Teoría cinética de los gases. Gases Ideales. Parámetros de un sistema gaseoso. Ecuación de estado para los gases ideales. Gases Reales. Gases y vapores. Estado Crítico y Ley de los estados correspondientes. Fluidos supercríticos. Energía traslacional y temperatura. Velocidad cuadrática media. Distribución de Maxwell. Ley de Graham de la difusión – efusión.

**Termoquímica:** Energía. Concepto. Clases. Sistemas y estados de equilibrio. Transformación y transferencia de energía. Calor y trabajo. Primera ley de la termodinámica. Energía interna. Aplicación del primer principio a diversos tipos de transformaciones comunes en fenómenos químicos. Cambios energéticos en las reacciones químicas. Entalpía. Entalpía de formación, de reacción, de combustión, de disolución y de dilución. Ecuación de Mayer. Leyes termoquímicas. Segunda ley de la termodinámica. Entropía. Significado físico. Tercera ley de la termodinámica.

**Espontaneidad de las reacciones químicas:** Energía libre de Gibbs y espontaneidad de las reacciones químicas. Relación entropía y entalpía. Predicción de la espontaneidad ante el cambio de parámetros (P, T, etc.)

**Equilibrio de fases:** Fuerzas intermoleculares y propiedades de los líquidos. Viscosidad. Tensión superficial. Energía superficial. Tensión superficial. Concepto, magnitud y determinación experimental. Capilaridad. Ley de Jurin. Agentes tensioactivos. Presión de vapor. Diagramas de fases de un componente. Equilibrios sólido – líquido – vapor. Gráfica P vs. T. Punto triple. Fluidos supercríticos. Equilibrio sólido – líquido. Equilibrio líquido – gas. En sistemas de dos y más componenetes. Soluciones. Clases de diluciones. Espontaneidad del proceso de disolución. Disolución y equilibrio. Regla de las fases de Gibbs. Ley de Raoult. Soluciones Ideales. Desviaciones. Azeótropos. Solubilidad de gases. Efecto de la temperatura en la solubilidad. Ley de Henry. Curva de punto de ebullición y de equilibrio. Destilación instantánea y fraccionada. Propiedades molares parciales. Soluciones de electrolitos y no electrolitos. Efecto de un soluto en la presión de vapor. Presión osmótica. Ósmosis. Ósmosis inversa. Aplicaciones industriales.

**Sistemas coloidales:** sistemas coloidales. Soluciones moleculares y soluciones coloidales. Propiedades de los coloides. Adsorción. Efecto Tyndall. Precipitación de coloides. Serie de Hofmeister. Emulsiones.

**Equilibrio químico:** Energía libre y entropía de mezclas. Sistemas de composición variable. Propiedades molares parciales. Ecuación de Gibbs-Duhem. Potencial químico. Actividad. Potencial químico en gases ideales puros, en mezclas de gases y mezclas líquidas. Equilibrio químico en una mezcla: grado de avance. Constantes:  $K_a$ ,  $K_p$ ,  $K_c$ ,  $K_f$ . Principio de Le Chatelier. Energía libre estándar. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura: ecuación de Van 't Hoff. Equilibrio químico entre gases y fases condensadas. Reacciones acopladas. Equilibrios homogéneos en fase líquida.

Equilibrio heterogéneo. Factores que afectan el equilibrio. Energía libre y equilibrio. Electrolitos y equilibrio iónico. Equilibrio en electrolitos. Coeficientes de actividad. Equilibrio en sistemas no ideales. Actividad. Actividad y equilibrio de reacción. Actividad en soluciones electrolíticas. Teoría de Debye-Hückel sobre la estructura de soluciones iónicas diluidas. Ley límite y su extensión para soluciones más concentradas. Equilibrio en soluciones iónicas.

**Cinética química y catálisis:** velocidad de reacción. Mecanismos de reacción. Influencia de la concentración. Orden de reacción. Teorías de las colisiones. Colisiones moleculares, obtención de  $Z_{ab}$  y de la fracción de choques efectivos. Teoría de Eyring de las velocidades absolutas. Ecuaciones cinéticas. Dependencia del factor de frecuencia y de la energía de activación con la temperatura. Expresión termodinámica de la teoría de Eyring. Medidas experimentales. Catálisis. Catalizadores. Catálisis y mecanismos de reacción. Catálisis homogénea. Catálisis heterogénea. Catálisis enzimática. Química de superficie. Adsorción. Tensión superficial y adsorción. Energía superficial de Gibbs. Isoterma de adsorción de Gibbs. Adsorción por sólidos. Adsorción física y química. Isotermas de Freundlich y de Langmuir. Isoterma BET. Aplicación: determinación del área específica de catalizadores. Reacciones superficiales. Mecanismo básico de las reacciones de superficie. Características generales. Etapas. Función de la superficie en la catálisis.

## 32. Didáctica de la Química II

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** tercer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 3 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 4 horas cátedra semanales

### Síntesis explicativa:

La Didáctica de la Química II continúa con los modelos y enfoques de enseñanza de las ciencias naturales en general y de la Química en particular abordados en la Didáctica de la Química I, acentuando en esta instancia las estrategias de enseñanza y alfabetización científica, propias de contextos singulares de la educación secundaria.

El lenguaje simbólico de la Química es el mediatizador por excelencia en el proceso de aprendizaje de esta disciplina; la comprensión de los signos que lo integran, su interpretación correcta e interiorización resultan esenciales para la formación de conceptos y del pensamiento teórico en los alumnos de educación secundaria. El aprendizaje de este lenguaje toma como base muchos de los conceptos, signos y representaciones propios de la matemática que ya deben resultar más afines al alumno y que puede emplear o transferir a las situaciones que estudia la Química, así como conceptos generales de las ciencias naturales y hasta del lenguaje común, a los que en la mayoría de los casos debe atribuirle diferente significado al conocido hasta ese momento.

Atendiendo a esto, el aprendizaje de la Química requiere de un proceder didáctico que

no puede ser el formal reproductivo o memorístico. Entre los requerimientos para su estudio debe dársele gran importancia al proceder que ha de seguirse para la formación y desarrollo del pensamiento teórico, sobre cuya base se construyen los conceptos científicos.

En este marco las estrategias de enseñanza de las ciencias naturales están profundamente imbricadas y articuladas con los paradigmas epistemológicos y los procesos socio históricos de producción del saber científico, los cuales se constituyen en ejes nucleares para un desarrollo de aprendizajes significativos y relevantes de la Química, en profunda interacción con los procesos de experimentación promovidos en las prácticas de laboratorio.

### **Expectativas de logro:**

- Identificar las diversas estrategias didácticas que promueven el aprendizaje significativo de los saberes de las ciencias naturales en general y de la Química en particular.
- Analizar críticamente libros de textos sobre Ciencias Naturales y Química para la educación secundaria y su relevancia para su enseñanza.
- Promover la discusión y el análisis de los fenómenos físicos en situación de enseñanza, e introducir a preguntas y reflexiones que provoquen nuevos puntos de vista, razonamientos e interrogantes.
- Plantear y resolver situaciones problema, naturales o experimentales, por medio de experimento directo, video o descripción oral o escrita, en función de promover la alfabetización científica.
- Desarrollar estrategias didácticas orientadas a generar habilidades para la expresión y descripción, por medio del lenguaje simbólico de la Química, los fenómenos naturales y propiciar el paso a un razonamiento cada vez más abstracto sobre los mismos.
- Diseñar actividades orientadas a promover, en los alumnos de educación secundaria, el análisis de los fenómenos físicos y ajustar las concepciones y formas de razonar por medio del procedimiento científico, recorriendo el camino de la teoría a la práctica y viceversa, teniendo como meta la alfabetización científica.

### **Descriptores:**

**Estrategias de enseñanza de la Química:** La Historia de la Química en la enseñanza de la Química. La enseñanza de la Química basada en el uso de problemas. El aprendizaje por descubrimiento. El enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente. El proceso de investigación dirigida. El aprendizaje activo. Las experiencias de laboratorio como estrategia de enseñanza-aprendizaje.

**Los proyectos institucionales y de aula. Criterios de selección y estructuración de los contenidos:** La Química en los proyectos institucionales y de aula. Planificación: programa anual de la asignatura, programa anual del área, unidades didácticas, proyectos específicos y planes de clases. Análisis de los componentes de la planificación: fundamentación, objetivos, contenidos, estrategias. Articulación con los diseños curriculares jurisdiccionales. Selección de contenidos: de la disciplina a la asignatura. Criterios para la selección, organización y secuenciación de los contenidos.

**Diseño de actividades de enseñanza. Criterios de selección y estructuración de actividades:** Métodos de enseñanza. Distintos tipos de actividades de enseñanza-

aprendizaje. Los trabajos prácticos en las clases de Química. El trabajo en grupos cooperativos. Las actividades experimentales en el laboratorio y en otros espacios. Importancia del uso del entorno y del trabajo de campo en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Espacios no escolares para la enseñanza de la Química: museos, campamentos científicos, observatorios astronómicos, ferias de ciencias, clubes de ciencias, parques científicos). Modelos, analogías y simulaciones en la enseñanza de la Química.

**Recursos para la enseñanza de la Química:** Recursos bibliográficos: textos escolares, textos científicos y textos de divulgación. Recursos audiovisuales. Recursos tecnológicos: software educativo y de simulación, Internet, medios masivos de comunicación, telefonía móvil, computadoras fijas y móviles, cámaras digitales, entre otros. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su inclusión en la escuela secundaria. La resignificación del espacio y el tiempo escolar en estrategias comunicacionales asincrónicas y sincrónicas: correo electrónico, chat, foros y redes sociales. El aula virtual. El laboratorio de Química. Instalaciones auxiliares.

**La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química:** Diferentes concepciones de evaluación y su relación con el proceso de enseñanza aprendizaje. Tipos de evaluación. Criterios de evaluación. Estrategias e instrumentos de evaluación. Elaboración de evaluaciones. Sistema de calificación y análisis de los resultados de las evaluaciones. La evaluación diagnóstica inicial. La evaluación a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación al final del proceso de enseñanza-aprendizaje. Evaluación de las propuestas de enseñanza y de los resultados de aprendizaje.

### **33. Práctica Profesional Docente III: Pasantías.**

#### **La Enseñanza y el Aprendizaje en Química**

**Formato:** taller, trabajo de campo, ateneo, seminario

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** tercer año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Esta unidad curricular pone el foco en la enseñanza y el aprendizaje de Química en la Educación Secundaria. El futuro docente se familiarizará con estrategias, materiales y recursos de enseñanza y de evaluación en las diferentes orientaciones y modalidades educativas y realizará pasantías en cada una de las instituciones educativas abordadas. Asistirá al docente de Química en la Educación Secundaria durante un período asumiendo mayores responsabilidades y desarrollará prácticas docentes integrales.

**a) Actividades a desarrollar en el Instituto Formador**

Taller sobre Evaluación de los Aprendizajes: criterios, modalidades, tipos de instrumentos.

Taller sobre Ética Profesional Docente.

Ateneo: Análisis de propuestas de intervención en la Educación Secundaria. El rol docente.

**b) Actividades de Campo con las Instituciones Asociadas y Comunidades de Referencia**

Observación y análisis de estrategias, materiales y recursos de enseñanza y de evaluación, en las diferentes modalidades educativas.

Pasantías en por lo menos dos de las instituciones educativas abordadas: a) Asistencia al docente de Química en la actividad educativa, con responsabilidad creciente, b) Diseño y desarrollo de prácticas docentes integrales (clases completas).

Desarrollo de Prácticas Educativas Solidarias en las Escuelas Asociadas y/o en las Comunidades de Referencia.

**c) Taller de integración anual**

En tanto unidad pedagógica, es ineludible promover la integralidad del nivel en la formación docente, por ello esta instancia se estructura desde un formato de taller que permita la producción de saberes recuperando, resignificando y sistematizando los aportes y trabajos desarrollados en cada uno de los respectivos recorridos académicos y en las experiencias formativas en el ISFD y en las instituciones educativas o comunidades realizadas en el año.

Se evaluará con la Producción escrita del portafolios y coloquio final de análisis del proceso realizado.

**CUARTO AÑO****34. Química Ambiental y Salud**

**Formato:** taller

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** cuarto año, primer cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

La importancia de proteger nuestro ambiente de la degradación producida a través de

los años ya sea por factores naturales o antropogénicos, es sólo posible si son entendidos los procesos químicos que alteran nuestro ecosistema.

El equilibrio ecológico es el resultado de balances energéticos y químicos que condicionan las distintas funciones de los seres vivos en su hábitat. La salud del ser humano se ve afectada por sustancias químicas desarrolladas con la Revolución Industrial y el desarrollo económico. Estudiar las causales del desequilibrio permite reducir sus efectos o revertirlos. Las perturbaciones producidas en la atmósfera, biosfera, litosfera e hidrósfera, están íntimamente relacionados con las reacciones químicas que se generan entre los contaminantes y su medio portador.

#### **Expectativas de logro:**

- Conocer y comprender las reacciones químicas adversas que se producen en los componentes abióticos, biósfera, litósfera, atmósfera e hidrósfera y que alteran los ecosistemas terrestres.
- Tomar conciencia del efecto de los contaminantes producidos por la actividad industrial sobre la salud humana.
- Reconocer el impacto ambiental de los subproductos de las industrias químicas.
- Desarrollar hábitos y actitudes de indagación reflexiva: pensamiento crítico cuestionador, valoración ética, actitud de colaboración, participación entusiasta y perseverante.

#### **Descriptor:**

**Contaminantes en el aire.** Reacciones características generadas a distintas alturas en la atmósfera terrestre. Cambios climáticos. Efecto invernadero. Disminución de la capa de ozono. Lluvia ácida. Control de contaminantes. Efectos de los contaminantes gaseosos en la salud humana y ecosistema.

**Contaminantes en el agua:** Agua potable. Metales pesados. Sustancias contaminantes altamente tóxicas. Efluentes líquidos industriales. Minería. Petróleo. Agroquímicos. Contaminantes naturales. Efectos sobre la salud humana. Control y reducción de los efectos contaminantes. Contaminación microbiológica de agua para consumo humano. Residuos cloacales. Enfermedades endémicas de origen microbiano, parasitario y virósico.

**Contaminantes del suelo:** Biorremediación de suelos. Residuos peligrosos y radiactivos. Efectos sobre la salud humana.

### **35. Química Biológica**

**Formato:** módulo

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** cuarto año, primer cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 7 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Los procesos orgánicos que caracterizan a los seres vivos consisten en última instancia, en la síntesis y degradación de compuestos carbonados que servirán como fuente de energía para sostener la estructura, el funcionamiento y la perpetuación de las células. Los materiales fundamentales para cumplir estas funciones, son las **biomoléculas**, desde las más simples hasta las más complejas. Desde el estudio de características propias de estos materiales, tales como estructura, configuración y conformación espacial, se pueden explicar sus propiedades físicas y químicas y comprender la importancia que presentan. En este sentido, y porque forman parte de los alimentos que consumimos, es imprescindible conocer el aporte de biomoléculas que los distintos grupos alimentarios proveen y que el organismo utiliza para fabricar estructuras de sostén, de defensa, de sustancias que actúan como transportadoras, otras que cumplen funciones reguladoras metabólicas o que actúan en procesos biológicos normales muy diversos (**Metabolismo**). A su vez son importantes conocer los factores que modifican un normal metabolismo, tales como los hereditarios, hábitos alimenticios e interacción medicamentosa con fármacos y drogas adictivas. Un profesor de Química, debe no sólo conocer los principios de la Química para comprender situaciones creadas en laboratorio, sino poder aplicarlos al conocimiento del funcionamiento de su propio organismo.

**Expectativas de logro:**

- Integrar los conocimientos de disciplinas tales como Química General, Inorgánica, Orgánica y Analítica adquiridos durante el profesorado para aplicarlos a la química celular y del organismo.
- Realizar trabajos de laboratorio sencillos de aplicación de la química, en función de adaptarlos enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Tomar conciencia sobre la importancia de la salud del organismo y de las distintas aplicaciones de la química para el cuidado y mantenimiento del mismo.

**Descriptor:**

**Bioquímica de las células.** La célula como sistema abierto. Componentes químicos de la célula procariota y eucariota. El agua. Solubilidad en el agua de los componentes biológicos. Regulación del pH en la célula y en líquidos extracelulares. Lípidos: Saponificables y no saponificables: Relación entre estructura y función. Membranas biológicas. Lipoproteínas. Aminoácidos y proteínas. Enzimas. Vitaminas y Coenzimas. Azúcares: Clasificación. Estructura. Propiedades. Nucleótidos y ácidos nucleicos: estructura. Función. Mutaciones. Cáncer. Hormonas y Feromonas. Estructura, propiedades y función biológica.

**Metabolismo:** Alimentos y nutrientes: Química de la digestión. Metabolismo normal en el hombre: de los hidratos de carbono, de los lípidos y de los aminoácidos. Bioenergética. Formas de obtención de energía celular. ATP.

<b>Formato:</b> módulo
<b>Régimen:</b> cuatrimestral
<b>Localización en el diseño curricular:</b> cuarto año, primer cuatrimestre
<b>Carga horaria para el/la estudiante:</b> 4 horas cátedra semanales
<b>Carga horaria para el/la docente formador/a:</b> 6 horas cátedra semanales
<p><b>Síntesis explicativa:</b></p> <p>El desarrollo de la conciencia social acerca del deterioro del medio ambiente tiene como correlato la aparición de información de todo carácter en medios de difusión masiva, por lo cual es necesario aumentar los conocimientos de ciencias básicas de la población a fin de evitar confusiones que puedan llevar a la manipulación de la opinión pública. Los alrededores de Mendoza presentan características geológicas muy adecuadas para la observación sobre el terreno de los fenómenos y rasgos geológicos más importantes a analizar durante el desarrollo de la asignatura.</p> <p>Nuestra Provincia está asentada sobre la región de mayor sismicidad de la República Argentina; en el área del Gran Mendoza existe riesgo de aluviones y en el Sur de nuestra provincia el peligro volcánico es una realidad comprobada. Los expertos en el manejo de todas estas contingencias señalan que los efectos de las mismas se aminoran cuando la población de las zonas sometidas a ellas está preparada para afrontarlas, y que el factor clave de esta preparación es la enseñanza de las estrategias de defensa colectiva y protección personal frente a los desastres. Un papel fundamental en esta tarea corresponde a los docentes de los distintos niveles del sistema educativo.</p> <p><i>En consecuencia, es necesario que nuestros egresados estén capacitados a fin de participar activamente como agentes principales de las estrategias de preparación de la población, para la contingencia de cualquiera de los peligros geodinámicos que nos afectan.</i> Se procurará dotar a nuestros alumnos de conocimientos, capacidades y destrezas que les confieran suficiencia en el abordaje y desarrollo de los contenidos de las Ciencias de la Tierra. Para tal fin, se han organizado los contenidos de forma tal que en cada uno de ellos, las acciones propuestas tiendan a desarrollar destrezas elementales en los métodos de la investigación geocientífica, las conceptualizaciones resulten de nivel adecuado y los intereses, curiosidad y actitudes positivas que presenten los alumnos se vean enriquecidos por los conocimientos adquirido</p>
<p><b>Expectativas de logro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender las hipótesis actuales de las Ciencias de la Tierra, a partir del conocimiento de los aspectos metodológicos elementales de las mismas.</li> <li>• Abordar el uso de materiales e información de distintos tipos, tales como mapas, diagramas, publicaciones de nivel científico y de divulgación general.</li> <li>• Comprender y comparar las teorías sobre el origen del Universo, el Sistema Solar y de la vida sobre la Tierra, así como las desarrolladas acerca de la estructura interna de nuestro planeta, y de la distribución de las áreas oceánicas y continentales.</li> <li>• Elaborar explicaciones sencillas acerca de los fenómenos meteorológicos más frecuentes en nuestro medio</li> <li>• Asociar, en términos temporales la evolución biológica con la ocurrida en la</li> </ul>

corteza terrestre.

- Reconocer y describir los minerales y rocas más comunes, y sus procesos de origen.
- Describir los rasgos fisiográficos propios de los alrededores de Mendoza.
- Comprender los procesos modeladores del paisaje, y distinguir los elementos del mismo producidos por los distintos agentes geomórficos.
- Describir las etapas de la formación de los combustibles fósiles, y conocer los caracteres esenciales de la explotación de las aguas subterráneas.
- Conocer los criterios de evaluación del riesgo que los fenómenos geodinámicos catastróficos (sismos, aluviones y erupciones volcánicas) comportan para las actividades humanas.
- Colaborar en la evaluación del impacto que las mismas ejercen sobre el medio ambiente que nos rodea.

## **Descriptores**

**Ciencias de la Tierra.** Definición y objeto de las Geociencias, principales ramas y ciencias auxiliares. Importancia de los conocimientos geocientíficos en las actividades humanas. Las "Geologías Aplicadas". Las particularidades de la investigación geocientífica.

Las ideas acerca de la evolución terrestre: Creacionismo, Catastrofismo, Uniformitarismo, Actualismo y Evolucionismo. La escala del Tiempo Geológico.

Los medios de expresión de la información geocientífica. Cartas, mapas y planos. Escalas, proyecciones y sistemas de coordenadas.

**El Interior de la Tierra:** Distribución superficial de los continentes y océanos. Estructura interna de la Tierra, modelo geoquímico y modelo geodinámico. Principales características del Núcleo, el Manto y la Litosfera. Corteza Continental y Corteza Oceánica. Los procesos del interior profundo. Actividad en el Núcleo, el Manto y la Litosfera. El Campo magnético terrestre. Concepto de Isostasia. Hipótesis de la Tectónica de Placas, antecedentes y desarrollos actuales. El Ciclo de los Supercontinentes. Hipótesis de la orogénesis. Los ciclos tectónicos y sus fases. Ciclos Tectónicos Sudamericanos

La deformación de los materiales de la Corteza Terrestre. Pliegues, fallas y diaclasas, clasificación y mecanismos de formación. Estilos tectónicos, ejemplos mendocinos..

**Hidrosfera.** Propiedades físicas y composición química de las aguas oceánicas y continentales. Esquemas globales de circulación. Morfología de los fondos oceánicos. Corrientes marinas, mareas y oleaje. Lagos, caracteres principales. Aguas fluviales.

**Atmósfera,** composición y constitución. Troposfera, Estratosfera, Ionosfera, Ozonosfera. Reacciones de ozonogénesis y ozonólisis. Modelos globales de circulación atmosférica. Fenómenos Meteorológicos: Vientos y precipitaciones. Tipos de climas, clasificación general.

**Dinámica de la superficie terrestre:** Agentes y Procesos exógenos. Meteorización, erosión, transporte y depositación. Condiciones fisicoquímicas de los distintos procesos de la Geodinámica Externa. Concepto geodinámico de Nivel de Base. Los "Ciclos" Geomórficos. Acción fluvial; Acción cárstica. Acción eólica. Desiertos y acumulaciones de arena. Acción glaciaria.(nociones). Procesos geomórficos en el litoral marítimo.(nociones)

**Los materiales terrestres.** Minerales y rocas. Estructura cristalina. Sistemas cristalográficos. Estructuras cristalinas típicas. Clasificación estructural de los silicatos. Propiedades físicas de los minerales, y su relación con la estructura cristalina. Clasificación química de los minerales, principales grupos. Agregados minerales. Ciclo de las rocas.

**Las rocas,** propiedades generales. Clasificación general. Ejemplos.

**Recursos naturales y aplicaciones de las Geociencias:** Geologías Aplicadas. La búsqueda y aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y renovables. Las Geologías extractivas. Concepto de yacimiento mineral. Procesos generadores de acumulaciones explotables. Hidrotermalismo. Los recursos energéticos. Procesos de formación y principales características geológicas de los combustibles fósiles. Aprovechamientos hidroenergéticos. Minerales nucleares. Geotermia, conceptos básicos. Las "fuentes de energía alternativas". Impacto ambiental de la búsqueda y explotación de los recursos energéticos. Criterios geológicos para la construcción de obras públicas.

**Geología del Agua.** La Ecuación del Balance Hídrico. Aguas superficiales. La circulación en superficie y la infiltración. Cursos y cuerpos de agua efluentes e influentes. Aguas Subterráneas. Acuíferos, sus propiedades más importantes y consecuencias de su sobreexplotación. Aguas termales

**Recursos edáficos:** Proceso de humificación. Dinámica de los suelos. El perfil del suelo. Texturas, estructuras y clasificación de los suelos. Conservación de los suelos. Procesos geodinámicos catastróficos. Magnitud e intensidad de los fenómenos. Diferencias conceptuales entre peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo. Estrategias para afrontar los procesos geodinámicos peligrosos. Prevención y preparación, diferencias. Vulcanismo. Tipos de volcanes y erupciones. Rocas volcánicas y piroclásticas. Fenómenos perivolcánicos. Origen de los volcanes. El impacto ambiental del vulcanismo. Riesgo Volcánico. Contaminación atmosférica causada por el vulcanismo. Sismología. Ondas sísmicas, su detección. Origen de los sismos, distintos ámbitos tectónicos. Escalas de magnitud e intensidad sísmica, diferencias conceptuales. Empleo de los sismos artificiales. Sismicidad regional y riesgo sísmico. Prevención Sísmica. Procesos de Remoción en masa. Características e impacto ambiental de aluviones y crecientes. Casos Históricos. Riesgo Aluvional y su prevención en Mendoza.

**El tiempo geológico y sus testimonios:** Geología Histórica. El registro Geológico. Estratigrafía, Bioestratigrafía y Paleontología. Las unidades estratigráficas, distintos tipos, ejemplos mendocinos

**Geocronología.** Edades absolutas y relativas. Los métodos de datación. Unidades Geocronológicas. Fósiles, distintos tipos y procesos de fosilización. Unidades bioestratigráficas. Evolución de la vida a partir del registro fósil. Historia resumida del Eón Fanerozoico. Geología Regional, definición y alcances.. Ejemplos mendocinos.

**La Tierra y el Sistema solar:** El universo: constitución física, elementos químicos más abundantes: Cuerpos celestes, tipos: La evolución de las estrellas. Principales hipótesis acerca del origen y evolución del Universo. La Hipótesis de la Gran Explosión. El Sistema Solar, principales características. El Sol, composición, estructura y manifestaciones de energía. Los planetas, su estructura, movimientos y

composición. El sistema Tierra—Luna: Eclipses, acciones gravitatorias (mareas). Satélites de otros planetas. Cometas y Meteoritos. Teorías acerca del origen y evolución del Sistema Solar. La Tierra de los primeros tiempos, protoatmósfera. El ciclo general de los procesos geolodinámicos.

### 37. Química Analítica Instrumental

**Formato:** taller

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** cuarto año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 7 horas cátedra semanales

**Síntesis explicativa:**

Los ingenieros y los científicos disponen de una serie de poderosas y selectivas herramientas en el campo de la Biología y de la Física, para obtener información cualitativa y cuantitativa acerca de la composición y estructura de la materia. Los estudiantes de Química, Bioquímica, Física, Geología, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Ciencias medioambientales deben desarrollar un conocimiento de dichas herramientas y de cómo han de utilizarse para la resolución de los problemas analíticos. Con esta idea, el objetivo de esta unidad curricular es proporcionar al estudiante una introducción a los principios de los métodos de análisis espectroscópicos, electroanalíticos y cromatográficos. Podrá de esta forma conocer los tipos de instrumentos actuales.

**Expectativas de logro:**

- Comprender los principios fundamentales en los que se basan los instrumentos de análisis más avanzados.
- Desarrollar destrezas para el manejo del instrumental específico.
- Establecer criterios de selección de metodologías analíticas según los requerimientos de la muestra a analizar.

**Descriptor:**

**Métodos analíticos instrumentales:** Clasificación. Tipos. Criterios para la selección de un método. Componentes principales de un método analítico.

**Espectroscopia de absorción:** Colorimetría. Espectroscopía UV/visible. Medida de transmitancia y de la absorbancia. Ley de Beer. Instrumentación. Componentes. Espectrofotómetros. Aplicaciones. Espectros UV de compuestos orgánicos representativos. Espectroscopía IR y Espectroscopía de resonancia magnética nuclear (RMN): Fundamentos. Interpretación de los espectros. Espectrómetros. Aplicaciones.

**Espectroscopia de emisión:** Principios. Fotometría de llama: Aplicaciones. ICP. Espectroscopía de quimioluminiscencia: Principios. Instrumentos. Aplicación.

Fluorescencia y fosforescencia: Generalidades. Principios y aplicaciones.

**Otros métodos analíticos:** Espectroscopía de masas molecular: Análisis de espectros. Espectrómetros de masas. Aplicaciones. Refractometría y polarimetría: principios. Aplicaciones. Cromatografía. Introducción a las técnicas cromatográficas. Fundamentos. Clasificación. Definición de términos, parámetros cromatográficos. Aplicaciones. Métodos electroquímicos. Celdas electroquímicas. Potenciometría. Fundamentos. Instrumentación. Tipos de electrodos. Peachímetro. Voltamperometría. Fundamentos. Instrumentación. Coulombimetría.

### 38. Química de los Alimentos

**Formato:** módulo

**Régimen:** cuatrimestral

**Localización en el diseño curricular:** cuarto año, segundo cuatrimestre

**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales

#### **Síntesis explicativa:**

Los seres vivos necesitan energía para crecer, moverse y mantener su temperatura corporal dentro de los límites de su supervivencia. Algunos, como las plantas, capturan la energía solar, y la transforman y almacenan en forma de energía química. Otros seres vivos, como los humanos, no pueden tomar energía directamente, sino que tienen que utilizar la almacenada en algún otro sitio, es decir, de otros animales o plantas.

Los alimentos que ingerimos se transforman en el organismo mediante reacciones químicas durante el proceso de la digestión (de forma similar a los combustibles fósiles como el carbón y el petróleo que se oxidan cuando sufren reacción de combustión).

La **química de alimentos** estudia los procesos e interacciones existentes entre los componentes biológicos (y no biológicos) que se producen cuando se manipulan, procesan y consumen alimentos. Estas transformaciones de la materia y la energía constituyen un núcleo de contenidos que deben enseñarse en función de las ideas previas de los alumnos, mediante actividades basadas en problemas auténticos del entorno, atendiendo a las complejas relaciones individuo-comunidad-especie.

#### **Expectativas de logro:**

- Identificar la composición de los alimentos y cómo influyen los compuestos químicos en el organismo humano.
- Comprender la influencia de las prácticas productivas sobre la composición química del alimento.
- Caracterizar los procesos de conservación y reconocer los más adecuadas según tipo de alimento.
- Comprender la importancia de una dieta equilibrada en el desarrollo normal del

<p>organismo y cómo es afectado por el desequilibrio dietario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorecer la aplicación de conceptos como composición química y transformación de materias primas en la elaboración de productos regionales.</li> </ul>
<p><b>Descriptor:</b></p> <p><b>Alimento:</b> Generalidades. Definición.</p> <p><b>Componentes de los alimentos: Bioelementos.</b> Agua. Sales minerales  <b>Biomoléculas. Dieta equilibrada y desequilibrio:</b> Nutrición. Pirámides alimentarias. Proporciones alimenticias.</p> <p><b>Procesamiento y conservación de alimentos:</b> Transformaciones químicas: Métodos de elaboración de vinos, aceitunas, enlatados y alimentos cárneos. Coagulación de las proteínas. Reblandecimiento de la celulosa. Fermentaciones: alcohólica, acética y láctica. Métodos de conservación físicos (alta y baja temperatura, radiaciones) y químicos.</p> <p><b>Aditivos alimentarios:</b> Tipos. Usos. Clasificación de los aditivos alimentarios en función de su acción.</p> <p><b>Alteraciones alimentarias:</b> Factores que los producen. Transformaciones químicas: Oxidación y rancidez de aceites y grasas. Índices de calidad. Reacciones enzimáticas. Pardeamientos. Producción de toxinas: dioxinas, Alergias alimentarias. Enfermedades transmitidas por alimentos (botulismo, Síndrome urémico hemolítico, shigelosis y salmonelosis).</p> <p><b>Adulteración de alimentos:</b> ejemplos y análisis de casos regionales.</p> <p><b>Análisis de alimentos:</b> acidez en aceitunas, acidez total en vinos, azúcares reductores en vinos, grados Brix en conservas, etc. (Se seleccionarán de acuerdo a la disponibilidad de instrumental de laboratorio).</p>

<p><b>39. Unidad Curricular de Definición Institucional</b>  <b>Campo de la Formación General.</b></p>
<p><b>Formato:</b> taller</p>
<p><b>Régimen:</b> cuatrimestral</p>
<p><b>Localización en el diseño curricular:</b> cuarto año, primer cuatrimestre</p>
<p><b>Carga horaria para el/la estudiante:</b> 4 horas cátedra semanales</p>
<p><b>Carga horaria para el/la docente formador/a:</b> 6 horas cátedra semanales</p>
<p>Esta unidad será definida por las Instituciones Formadoras según las demandas características de su contexto y las necesidades relevadas por las mismas.</p>

## 41. Química Aplicada e Industrial

**Formato:** asignatura

**Régimen:** anual

**Localización en el diseño curricular:** cuarto año

**Carga horaria para el/la estudiante:** 5 horas cátedra semanales

**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 7 horas cátedra semanales

### **Síntesis explicativa:**

Los avances de la ciencia y la tecnología han producido cambios en la actualidad que requieren una nueva perspectiva con que los docentes y los alumnos puedan abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La escuela se enfrenta a nuevos y difíciles desafíos, que requieren de una participación responsable y creativa, para que intervengan en calidad de miembros transformadores de su propia realidad.

La química industrial se ha transformado en una gran industria que desempeña una función muy importante en la economía de un país. En el estudio de este curso, no sólo se dirigirá la atención a la industria petroquímica, lado dominante de la industria, sino también a otras materias primas que son de uso común y que se configuran en una alternativa viable en caso que el petróleo o el gas natural se agotasen. Si bien los productos químicos que se producen a través de esta industria son demasiado numerosos como para abordarlos en un solo curso, se describirán aquellos que, por su importancia, no deben quedar ajenos al conocimiento de un profesor de Química y formar parte del bagaje que presente a sus futuros alumnos. Se pretende que el/la estudiante logre integrar y aplicar los saberes teóricos y prácticos adquiridos previamente durante su carrera.

### **Expectativas de logro:**

- Caracterizar diferentes materiales estructurales, conocer las diferentes operaciones y transformaciones de su obtención.
- Comprender los fundamentos físico-químicos de sus propiedades.
- Relacionar estructura con propiedades.
- Comprender las principales características de los métodos utilizados en las diferentes plantas industriales
- Interpretar y diseñar un diagrama de flujo o esquema de proceso.
- Diseñar actividades para la adecuada transferencia al aula y al laboratorio de la escuela.
- Relacionar productos químicos básicos, tanto con las materias primas de las cuales provienen, como con los derivados que se pueden obtener.

**Descriptores:****Química Aplicada a procesos industriales para la obtención de productos inorgánicos:**

Producción de ácidos nítrico y sulfúrico. Obtención de Cloro, Hidrógeno y Cloruro de sodio. Producción y energía involucrada. Ácido fosfórico. Fertilizantes. Química aplicada a materiales de construcción y artísticos: Papel. Materiales sílico-calceos: Yeso. Cal. Cemento. Cerámicos. Vidrios. Metalurgia: Metales y Aleaciones.

**Química Aplicada a procesos industriales para la obtención de productos orgánicos: Petróleo y derivados.**

Industria petroquímica. Principales productos. Obtención .Aplicaciones. Diagramas de flujo: interpretación y diseño. Polímeros sintéticos y naturales. Plásticos. Aditivos de polímeros. Pinturas.

**Microbiología industrial:**

Microorganismos: Clasificación. Medios de cultivo. Microorganismos de aplicación industrial. Vacunas. Tipos. Producción industrial de antibióticos y microorganismos utilizados para elaboración de antibióticos. Microorganismos que intervienen en la elaboración de los alimentos: vinos, cerveza, lácteos.

**41. Laboratorio de Química IV****Formato:** taller**Régimen:** anual**Localización en el diseño curricular:** cuarto año**Carga horaria para el/la estudiante:** 4 horas cátedra semanales**Carga horaria para el/la docente formador/a:** 6 horas cátedra semanales**Síntesis explicativa:**

En este espacio el/la estudiante deberá realizar experiencias de laboratorio innovadoras que apoyen el trabajo de los docentes de Química Aplicada, Química Biológica, Química de los Alimentos y Química Analítica Instrumental, y tendientes a aplicarse en sus prácticas profesionales.

Si la finalidad de enseñanza de ciencias en la Educación Secundaria es la de "*educar científicamente a la población para que sea consciente de los problemas del mundo y de su posibilidad de actuación sobre los mismos*", entonces este concepto debe trasladarse al profesorado, sólo así nuestros egresados trabajarán por una educación científica para toda la ciudadanía como finalidad principal, abandonando la antigua visión que la ciencia está reservada para sólo "cierto" sector de la población.

El significado que tiene la educación científica queda reflejado en las siguientes palabras de Marco (1999):

*"Formar ciudadanos científicamente cultos no significa hoy dotarles sólo de un lenguaje, el científico – en si ya bastante complejo – sino enseñarles a desmitificar y decodificar las creencias adheridas a la ciencia y a los científicos, prescindir de su aparente neutralidad, entrar en las cuestiones epistemológicas y en las terribles desigualdades ocasionadas por el mal uso de la ciencia y de sus condicionantes*

*sociopolíticos”.*

Esta educación científica está directamente relacionada con dos conceptos (Aguilar,1999):

- Alfabetización científica
- Educación para la ciudadanía

Los contenidos de Química Biológica, Química Analítica Instrumental, Química Aplicada e Industrial y Química Ambiental y Salud reúnen las características que debe tener un contenido que apunta a la alfabetización científica y la educación para la ciudadanía.

Esta educación debe capacitar para tomar decisiones y actuar con capacidad crítica tanto en la vida cotidiana como en la búsqueda de soluciones a los problemas que tiene planteados la humanidad.

La evaluación de desempeño consistirá en el diseño de una secuencia didáctica completa, de un tema de su interés ( de preferencia integrador), perteneciente a cualquiera de las unidades curriculares trabajadas y su ejecución

### **Expectativas de logro**

- Explicar las características del conocimiento científico y su modo de producción.
- Interpretar la validez y/o viabilidad de diversos métodos de investigación.
- Interpretar que el conocimiento surge como respuestas a distintas cuestiones, lo que implica plantear el aprendizaje a partir de situaciones problemáticas susceptibles de interesarles
- Relacionar los modos en que se enseña ciencia en el aula con la naturaleza de la ciencia que se transmite.
- Planificar, diseñar y ejecutar prácticas de química.
- Desarrollar y consolidar capacidades cognitivo-lingüísticas, tales como describir, definir, explicar, justificar, argumentar, entre otras.
- Indagar y seleccionar información referida a distintos temas y evalúa su confiabilidad.
- Utilizar analogías y modelos que permiten explicar las relaciones química/entorno. (alimentos, contaminación, salud, industria, etc.)
- Conocer los fundamentos, principios y condiciones que regulan la fabricación de diferentes productos químicos en su contexto.
- Interiorizar los fundamentos químicos de las principales estrategias para la conservación, preservación y protección de los ambientes naturales.
- Plantear y resolver situaciones problemáticas relativas a la química y el entorno.
- Analizar las propiedades de algunos materiales (vidrio, yeso, etc.)

### **Descriptor:**

En este espacio el alumno deberá realizar experiencias de laboratorio de Química Aplicada, Química Biológica, Química de los alimentos y Análisis Instrumental y tendientes a aplicarse en sus prácticas profesionales. Las prácticas que a continuación aparecen son sólo sugeridas, pudiendo ampliarse modificarse o reemplazarse:

### **Química Aplicada:**

- Modificación de las propiedades de un polímero, mediante el agregado de un aditivo.
- Verificación de la variación de la masa del yeso de París por pérdida del agua de hidratación.

- Síntesis de un analgésico: Síntesis de ácido acetilsalicílico (aspirina).
- Cromatografía en columna y en capa fina: separación de una mezcla de colorantes.
- Determinación yodométrica de vitamina C en preparaciones comerciales.
- Preparación de medios de cultivo para levaduras. Desarrollo del microorganismo y observación al microscopio en fresco y por tinción de preparados.
- Elaboración de un producto alimenticio regional.

#### **Química Biológica:**

- Glúcidos: Determinación del carácter reductor de mono y disacáridos.
- Lípidos: Determinación cualitativa de ácidos grasos insaturados con permanganato de potasio. Investigación de ácidos volátiles en manteca. Obtención de colesterol de la yema de huevo.
- Proteínas: Efecto del cambio de pH, temperatura y polaridad del medio sobre la estructura de una proteína (leche, huevo, etc). Determinación de la actividad enzimática mediante espectrofotómetro.
- Lípidos: Investigación de ácidos volátiles en manteca. Obtención de colesterol de la yema de huevo.

#### **Química Ambiental y Salud:**

- Determinación de pesticidas por Cromatografía gaseosa.

#### **Química Analítica Instrumental:**

- Determinación de Cloro en aguas por colorimetría visual.
- Determinación de aniones y cationes por espectrómetro y fotómetro de llama.
- Desionización del agua por cromatografía de resinas de intercambio.

#### **Química de los Alimentos:**

- Determinación de acidez total, fija y volátil en vinos.
- Determinación de azúcares reductores en mostos. Determinación de grados Brix en conservas.
- Determinación de rancidez mediante índice de iodo e índice de peróxidos.
- Determinación de Cl<sup>-</sup> en refrescos y de ácidos en refrescos de cola.
- Control de calidad de un producto comercial.

#### **Práctica Integradora**

- **Elaboración de un producto alimenticio regional.** Evaluación del proceso y de los puntos críticos de control. Realizar diagrama de flujo. Análisis de variables: factores involucrados, estequiometría de reacción principal y secundarias, pureza de la materia prima utilizada y rendimiento de la reacción.
- **Control de calidad del producto elaborado:** acidez, azúcares reductores, grados brix, etc., utilizando técnicas analíticas convencionales o instrumentales, según la disponibilidad del laboratorio.

### **43. Práctica Profesional Docente IV: Residencia Docente Instituciones de Educación Secundaria en Química**

**Formato:** taller, trabajo de campo, ateneo, seminario, residencia docente

<b>Régimen:</b> anual
<b>Localización en el diseño curricular:</b> cuarto año, anual
<b>Carga horaria para el/la estudiante:</b> 12 horas cátedra semanales
<b>Carga horaria para el/la docente formador/a:</b> 18 horas cátedra semanales
<p><b>Síntesis explicativa:</b></p> <p>El/la estudiante realiza la residencia docente, integrando lo estudiado a lo largo de su formación, en instituciones de Educación Secundaria. Analizará las problemáticas emergentes de la enseñanza de la (ciencia) en la Educación Secundaria en sus contextos y las buenas intervenciones educativas. Profundizará en las condiciones sociales, políticas y culturales del trabajo docente y los requisitos para ingresar como docente al sistema educativo.</p>
<p><b>a) Actividades a desarrollar en el Instituto Formador</b></p> <p>Taller: Diseños de intervención educativas.  Seminario: Problemáticas de la Educación Secundaria.  Taller: El trabajo docente (marcos legales, derechos y obligaciones del docente). Estatuto del Docente. Reglamentaciones y requisitos para el desempeño profesional docente. Régimen de Licencias. Sindicatos. Requisitos para presentarse a un llamado. Responsabilidad Civil del Docente.  Talleres, Seminarios y Ateneos de Definición Institucional, para el abordaje de problemáticas emergentes de la Educación Secundaria en los diversos contextos de actuación.</p> <p><b>b) Actividades de Campo con las Instituciones Asociadas y Comunidades de Referencia</b></p> <p>Observación de estrategias, materiales y recursos de enseñanza y de evaluación de Química en la Educación Secundaria. Narraciones pedagógicas.  Pasantía y Residencia de Química en instituciones de Educación Secundaria</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Asistencia al docente del nivel, en la actividad educativa, con responsabilidad creciente;</li> <li>Planificación y desarrollo de la Residencia Docente.</li> <li>Desarrollo de Prácticas Educativas Solidarias en las Instituciones de Educación Secundaria y/o en las Comunidades de Referencia.</li> </ol> <p><b>c) Taller de integración anual</b></p> <p>Se propone integrar de modo intensivo y en articulación con la Residencia docente, las experiencias académicas desarrolladas durante la trayectoria de formación desde un tratamiento multidisciplinar y reafirmando la idea de Educación Secundaria como unidad pedagógica. Se constituye una instancia privilegiada para realizar la:  Evaluación final del Campo de la Práctica Profesional y del período de Residencia.  Sistematización de las experiencias formativas en el ISFD y en las instituciones educativas o comunidades realizadas en el año. Producción escrita del portafolios y coloquio final de análisis del proceso realizado.</p>

## RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

---

Las correlatividades se establecen entre las unidades curriculares de un mismo campo y entre las unidades de diferentes trayectos y campos, según la secuenciación de contenidos seleccionados en la estructura curricular.

Las diferentes unidades curriculares serán evaluadas por el/los profesor/profesores encargado del dictado, quienes determinarán al comienzo del curso los modos de evaluación y acreditación que serán consignados en el programa.

A continuación se especifican correlatividades de acreditación mínimas. Las correlatividades de cursado podrán definirse por los Consejos Académicos de los IFD teniendo en cuenta las dinámicas institucionales y los contextos de acción.

<b>Segundo año</b>	
Para cursar segundo año tiene que haber aprobado: Prácticas de Lectura, Escritura y Oralidad, Promoción de la salud y Tecnologías de la información y la comunicación.	
<b>Para acreditar las siguientes unidades curriculares</b>	<b>Deberá haber acreditado</b>
Historia y Política de la Educación Argentina	
Institución Educativa	Pedagogía
Química Inorgánica	Fundamentos de la Química Laboratorio I
Química Orgánica	Fundamentos de la Química
Probabilidad y Estadística	Matemática
Didáctica de la Química I	Didáctica General
Física I	Matemática
Física II	Física I
Práctica Profesional docente II	Práctica Profesional docente I

<b>Tercer año</b>	
Para cursar 3er Año, el estudiante deberá tener acreditadas las unidades curriculares de 1er Año.	
<b>Para acreditar las siguientes unidades curriculares</b>	<b>Deberá haber acreditado</b>
Filosofía	
Química Analítica	Química Inorgánica Química Orgánica
Física III	Física II
Fisicoquímica	Física II Química Inorgánica
Didáctica de la Química II	Didáctica de la Química I

Práctica Profesional docente III	Práctica Profesional docente II
Historia de la Química y su Epistemología	Fundamentos de la Química
Sociología de la Educación	Historia y Política de la Educación Argentina
Unidad Definición Institucional (CFG )	A establecer por cada ISFD

### Cuarto año

Para cursar 4º Año deberá tener:

- Acreditadas las unidades curriculares 1º y 2º Año.
- Regularizada la unidad curricular de 3º: Práctica Profesional docente III – Didáctica de la Química II- Historia de la Química y su Epistemología- Química Analítica- Laboratorio III

Para cursar la Práctica y Residencia deberá tener:

- Regularizadas la totalidad de las unidades curriculares de 3º.
- Acreditadas las siguientes unidades curriculares de 3º: Práctica Profesional docente III – Didáctica de la Química II- Historia de la Química y su Epistemología- Química Analítica- Laboratorio III

<b>Para acreditar las siguientes unidades curriculares</b>	<b>Deberá haber acreditado</b>
Química Aplicada e Industrial	Química Orgánica Química Analítica
Química Biológica	Química Orgánica Biología General
Química Analítica Instrumental	Química Analítica
Química de los Alimentos	Química Biológica
Química Ambiental y Salud	Química Analítica
Ciencias de la Tierra	Química Inorgánica Biología General

El Trayecto de Actualización Formativa del Campo de la Formación General será acreditado por instancias diferenciadas (promoción, producción, coloquios, muestras, entre otras), excluyendo el examen final.