



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación e Innovación



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

## PROGRAMA DE CONTINUIDAD PEDAGÓGICA EN CONTEXTO DE LA PANDEMIA MUNDIAL DEL COVID-19 -2021-

**Nivel:** Superior

**Carrera:** Profesorado de Educación Superior en Física / Profesorado de Educación Secundaria en Física

**Eje:** Campo Formación Específica

**Instancia curricular:** Química

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** 6 (seis) horas cátedra

**Profesora:** Cecilia Ferrante

**Año:** 2021

### Fundamentación

La instancia curricular Química aporta a la formación general de los futuros profesores de Física, no solamente desde el plano académico sino desde la incumbencia profesional, ya que los docentes de Física están habilitados para dictar el espacio curricular, de nivel secundario, Físico-Química.

Además las prácticas de laboratorio de Química le dan las herramientas, al futuro docente de Física, para manejarse con soltura y autonomía en un laboratorio escolar.

***En el marco de la Pandemia global y la cuarentena nacional en la que estamos inmersos, seguimos priorizando a la Química como una ciencia experimental adecuando ahora el Laboratorio Escolar a un Laboratorio Hogareño.*** La cátedra deberá tener como marco teórico a diferentes teorías y aspectos a ser analizados y discutidos con los estudiantes. Considerando que estas teorías atraviesan la enseñanza específica de la Química y son sustento para el aprendizaje de la Física.

La Química forma parte de nuestro universo cotidiano por lo cual se deben desarrollar los temas de manera contextualizada potenciando la formación de ciudadanos científicamente alfabetizados.

Los contenidos que se seleccionen deben ser los reconocidos de la disciplina, fundamentales para comprender sus aportes teóricos y metodológicos a la interpretación de fenómenos naturales y tecnológicos.

### **Objetivos / propósitos**

Que el futuro profesor logre:

- definir, clasificar y distinguir los diferentes compuestos y mezclas, soluciones, coloides y suspensiones;
- interpretar los símbolos y fórmulas de una ecuación química balanceada, en término de átomos y moléculas,
- escribir ecuaciones químicas balanceadas y relacionarlas con la ley de conservación de la masa;
- explicar las leyes de los gases;
- hacer uso de la Tabla periódica para: predecir propiedades físicas y químicas de un elemento; escribir fórmulas de diversos compuestos; identificar elementos por sus masas atómicas y sus números atómicos; localizar períodos y grupos de elementos;
- describir los procesos que intervienen en la formación de los enlaces iónicos y covalentes;
- definir los términos de ácido y base, dar ejemplos de cada uno;
- desarrollar y evaluar celdas voltaicas, empleando la serie electroquímica de potenciales normales de reducción;
- describir las aplicaciones industriales de la electrólisis;
- adquirir habilidades para un manejo adecuado de los materiales de laboratorio y su utilización en actividades experimentales variadas.
- utilizar herramientas TIC como facilitadoras de la enseñanza de las ciencias en contextos diversos.

### **Contenidos**

**Unidad 1:** La Química, su objeto de estudio y relación con otras ciencias. Sistemas materiales: abiertos, cerrados y aislados. Clasificación. Propiedades intensivas y extensivas. Dispersiones. Clasificación de sistemas homogéneos. Soluciones. Métodos de fraccionamiento. Sustancia. Estados de agregación de la materia desde el modelo corpuscular. Clasificación de las sustancias de acuerdo con sus propiedades físicas. Sustancia compuesta. Sustancia simple. Elementos químicos. Símbolos.

**Unidad 2:** Leyes. Gas ideal. Ecuación de estado de un gas ideal. Ecuación general del estado gaseoso. Cálculo de la constante R en distintas unidades. Teoría cinética de los gases. Explicación de las leyes de los gases mediante la teoría cinética. Diferencia entre gases ideales y reales.

**Unidad 3:** Partículas fundamentales del átomo: protones, electrones y neutrones. Número atómico. Número másico. Radiactividad. Isótopos radiactivos: sus aplicaciones. Modelos atómicos. Modelo atómico de Rutherford. Núcleo atómico. Espectros electromagnéticos.

Niveles de energía. Modelo atómico de Bohr. Números cuánticos y orbitales. Configuración electrónica de los átomos. Clasificación Periódica de los elementos. Grupos y períodos. Propiedades periódicas. Relación entre configuración electrónica y Clasificación Periódica.

**Unidad 4:** Enlace iónico, enlace covalente, enlace metálico. Características. Energía de enlace. Concepto de electronegatividad, afinidad electrónica y energía de ionización. Sustancias iónicas. Sustancias covalentes. Estructura de Lewis. Enlaces intermoleculares: fuerzas de London, fuerzas dipolo-dipolo, uniones puente de hidrógeno. Relación entre propiedades y estructura de la sustancia. Geometría molecular. Estructura del agua y sus características particulares. Compuestos inorgánicos: óxidos, hidróxidos, oxácidos, sales. Uso del número de oxidación en la escritura de fórmulas.

**Unidad 5:** El proceso de disolución. Solubilidad: concepto. Expresión de la concentración de las soluciones: %m/m, %m/V, y %V/V. Influencia de la temperatura y la presión en la solubilidad. Curvas de solubilidad: construcción y lectura de las mismas. Temperatura de ebullición y de congelación de las soluciones: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico. Diferentes teorías ácido-base: Arrhenius, Brönsted - Lowry y Lewis. Ácidos y bases fuertes y débiles. Relación entre estructura y fuerza de ácidos y bases. Concepto de pH, escalas de pH y pOH.

**Unidad 6:** Las reacciones químicas en la vida cotidiana. Representación de los cambios químicos mediante las ecuaciones. Diferente tipo de reacciones. La energía asociada a los cambios químicos: reacciones endotérmicas y exotérmicas. Las relaciones cuantitativas entre reactivos y productos: ley de la conservación de la masa - energía. Estequiometría. Reactivo limitante. Pureza de los reactivos. Rendimiento de la reacción. Masa atómica. Uma. Masa molecular. Unidad de cantidad de materia: el mol. Número de Avogadro. Masa y volumen molar.

**Unidad 7:** Velocidad de reacción. Factores que modifican la velocidad de la reacción: interpretación. Teoría de las colisiones. Energía de activación. Teoría del estado de transición o del complejo activado. Catálisis. Reacciones reversibles e irreversibles. El equilibrio químico. Constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico. Principio de Le Chatelier.

**Unidad 8:** Transformaciones de energía química en energía eléctrica y viceversa. Reacciones redox: la combustión. Serie electroquímica de los metales. Pilas voltaicas. Electrólisis.

### **Trabajos prácticos / Laboratorios**

***Están agrupados dentro de cada "clase", son adaptaciones para poder realizarlas en el hogar y con material cotidiano y otras con laboratorios virtuales, simuladores y animaciones. Deberán presentar los Informes de cada Laboratorio.***

### **Bibliografía específica:**

- Angelini, M. et al. (1995) Temas de Química General Buenos Aires: Eudeba
- Bensaude-Vincent, B. y Stengers, I. (1997) Historia de la química. Editorial Addison-Wesley.
- Brown, Lemay & Bursten (1998) Química La Ciencia Central Editorial Prentice Hall (7ª. Edición) México
- Chang, R. (2006) Química Editorial Mc Graw Hill. México
- Di Risio, C. et al. (2009) Química básica Editorial Educando Bs.As.
- Morrison Boyd: (1998) Química Orgánica. Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana.
- QuimCom (1998) Química en la Comunidad. U.S.A. Addison- Wesley Iberoamericana S.A

### **Bibliografía general:**

- Carlino, Paula (2005). Escribir, Leer Y Aprender En La Universidad. Buenos Aires. Fondo De Cultura Económica.
- Furió, C. et al. (1992) La formación inicial del profesorado de educación secundaria. Investigación en la escuela, 16, pp. 7-21
- Gagliardi, R. (1986) Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación. Enseñanza de las Ciencias, 4.
- Gil, D. (1993) Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza aprendizaje de las ciencias como investigación. Enseñanza de las Ciencias. 11, 197-212.
- Johnstone, A.H. (2010) You can't get there from here. JCE Vol 87 N° 1 (22-29)
- Moreira, M. A. (2000) Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Madrid: Ed.Visor.
- Novak, J. & Gowin, D. (1984) Learning how to learn. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pozo, J. (2003) Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid. Ed. Morata.
- Solbes, J. y Vilches, A. (1992) El modelo constructivista y las relaciones Ciencia/Técnica/Sociedad (C/T/S). Enseñanza de las Ciencias, 10, 181-186.
- Solomon, J. (1983) Science in a social context in schools. Oxford: ASE/ Basil Blackwell.

### **Modalidad**

Se propone una modalidad de trabajo que propicie la construcción del conocimiento a través de procesos grupales e individuales centrados en la reflexión y en el análisis. Generar un ámbito privilegiado para revisar el lugar de la teoría como un aporte para reflexionar y construir repertorios de formas de enseñar. El docente actuará como un tutor, como guía y sostén del estudiante en su trabajo.

Se intentará que el propio sujeto, acompañado y orientado por el profesor realice un trabajo de análisis y revisión de lo que produce, que le permitan contrastaciones entre la teoría y la práctica.

Como espacio pensado para interactuar con otros, tendrá que argumentar para sostener su posición frente a los otros, hacer comunicables sus razones. Se espera que en estos procesos grupales se construya conocimiento, como así también se espera contribuir a la formación de un futuro docente que sepa trabajar colaborativamente, predispuesto al debate y la construcción de una visión compartida sobre las ciencias y sus problemas centrales.

Para lograr esos objetivos no existe una única estrategia didáctica. La variedad en la implementación de distintas metodologías posibilitan que cada sujeto, a partir de sus propias características, se apropie de los contenidos y pueda construir sus conocimientos, reconociendo mediante la metaevaluación sus posibilidades y sus dificultades.

***Con respecto a la situación que nos enmarca: cuarentena, se ha tomado la modalidad de dividir el programa en “clases” agrupando los ejes estructurantes de la Química, las mismas son escritas y enviadas a los estudiantes vía correo electrónico. Las “clases” están compuestas: Marco Teórico, Actividades, Laboratorio. Semanalmente tenemos clases por Videoconferencia (Google Meet) para las explicaciones del marco teórico que sean necesarias y la resolución de las actividades. También utilizo pizarra digital para grabar las explicaciones de los ejercicios.***

### **Cursada, evaluación y aprobación de las instancias curriculares**

El sistema de regularidad y aprobación se rige por los criterios vigentes en el Régimen de Evaluación Institucional e incorpora las decisiones metodológicas que la/el docente considere pertinentes para la modalidad remota, de manera excepcional.

En el caso de los porcentajes de asistencia definidos por el Régimen de Evaluación para la Promoción como para el Examen Final y entendiendo que los mismos son propios del contexto de presencialidad y no para modalidad remota, se solicita explicitar los criterios de participación que la/el docente considere adecuados para la cursada 2021 de acuerdo con la metodología de trabajo.

En base a la instancia curricular (Materia) los lineamientos de la evaluación que se desarrollarán para las instancias de Promoción y Examen Final serán las siguientes:

#### **1- Aprobación de la instancia curricular con Promoción:**

-Cantidad y tipo de evaluaciones para acceder a la Promoción: 2 parciales, uno por cuatrimestre, con calificación 6 (seis) o más. Aprobación de los informes de los laboratorios

-Criterios de recuperación de evaluaciones y contenidos: recuperatorios de los parciales con calificación 6 (seis) o más y los informes de laboratorio aprobados

-Criterios para completar la promoción de la materia: Aprobación de los parciales o sus recuperatorios con 6 (seis) o más y aprobación de los laboratorios

-Criterios de evaluación para estudiantes que presenten problemas de conectividad: Instancias presenciales, en la medida que las condiciones de ASPO lo permitan para validar su recorrido mediante la realización de un Trabajo Práctico Integrador

-Criterios de participación de acuerdo con la metodología de trabajo de la cátedra: Asistencia a las clases sincrónicas, intercambio entre pares para la coevaluación.

## 2- Aprobación de la instancia curricular con Examen Final:

-Cantidad y tipo de evaluaciones para acceder a Final: 2 parciales, uno por cuatrimestre aprobados con calificación entre 4 y 6. Aprobación de los laboratorios

-Criterios de recuperación de evaluaciones y contenidos: recuperatorios de los parciales con calificación entre 4 y 6. Aprobación de los laboratorios

-Criterios para la presentación y aprobación del Examen Final: Deberan haber aprobado los dos parciales con calificación entre 4 y 6 y los laboratorios. Resolución del 80% de manera correcta de cada ejercicio propuesto.

-Criterios de evaluación para estudiantes que presenten problemas de conectividad: Instancias presenciales, en la medida que las condiciones de ASPO lo permitan para validar su recorrido mediante la realización de un Trabajo Práctico Integrador

-Criterios de participación de acuerdo con la metodología de trabajo de la cátedra: Asistencia a las clases sincrónicas, intercambio entre pares para la coevaluación.

Profesora Cecilia Ferrante.-