



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



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

2020 – “Año del General Manuel Belgrano”

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

Nivel: Superior

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

Eje: de Formación Específica

Instancia curricular: Química

Cursada: anual

Carga horaria: 6 (seis) horas cátedra semanales

Profesora: Cecilia Ferrante

Año: 2020

Fundamentación del enfoque de la instancia curricular

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, disoluciones, 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;
- reconocer las principales funciones orgánicas contextualizadas;
- 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 / Unidades temáticas

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.

Unidad 9: Estructura del átomo de carbono. Caracterización de las sustancias orgánicas. Hidrocarburos: tipos y propiedades. Alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos, cicloalcanos. Reconocimiento de compuestos orgánicos: alcohol, aldehído, cetona, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, grasas y aceites. Jabones. Funciones nitrogenadas: aminas, amidas. La dieta: análisis de los principales nutrientes. Glúcidos, lípidos y proteínas: Características, reconocimiento de grupos funcionales.

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.

Evaluación, aprobación y acreditación de las instancias curriculares

Evaluación, aprobación y acreditación de las instancias curriculares

Las condiciones de evaluación y aprobación son las definidas en el *Plan excepcional de continuidad de la formación docente en el contexto de emergencia sanitaria del I.S.P. “Dr. Joaquín V. González”*.

Según establece la RESOL-2020-1482-GCABA-MEDGC en su Art 4° (...) *las inasistencias de los estudiantes no serán computadas para la regularidad de los mismos quedando justificadas de manera extraordinaria*. En función de este marco, queda establecido que las/os estudiantes que realizaron la inscripción en los espacios curriculares conservan la condición de regularidad aunque no hayan participado de las actividades remotas.

La evaluación y aprobación de los espacios curriculares se define en base a cuatro situaciones:

a) Validación, Aprobación y Acreditación de los Espacios Curriculares*:

para las/os estudiantes que participaron sistemáticamente de las actividades virtuales y en la que la/el docente pudo realizar el seguimiento del proceso de aprendizaje y evaluación formativa. Se realizará un encuentro presencial en el cual el docente refrendará lo actuado para dar una devolución pedagógica al estudiante y la acreditación del espacio curricular.

Especificar bajo qué instrumentos y criterios se realizará el seguimiento de las actividades virtuales.

b) Validación parcial, Jerarquización de Contenidos, Aprobación y

Acreditación*: para las/os estudiantes que participaron en forma parcial y/o interrumpida de las actividades virtuales y en la que la/el docente no pudo realizar el seguimiento sistemático del proceso de aprendizaje y evaluación formativa. Se validarán las instancias de participación realizada por la/el estudiante y la/el docente elaborará una propuesta de complementación para acceder a la aprobación y acreditación de la materia.

Especificar bajo qué instrumentos y criterios se realizará el seguimiento de las actividades virtuales.

c) Contenidos Prioritarios, Aprobación y Acreditación*:

para las/os estudiantes que no participaron en ningún momento de las actividades pedagógicas virtuales, se destinarán tres semanas para que la/el docente elaborará una propuesta pedagógica para acceder a la aprobación y acreditación de la materia.

d) Alumno Libre: para las/os estudiantes que se inscribieron bajo esta modalidad. Podrán rendir el examen final presencial según los criterios el Reglamento de Alumnos Libre institucional.

*Para las opciones a) b) y c) se prevé destinar una vez restituida la actividad presencial, tres semanas de actividades respetando las recomendaciones y pautas previstas por la emergencia sanitaria, en las que la/el docente y las/os estudiantes podrán trabajar en forma conjunta, teniendo en cuenta la finalidad formativa del espacio curricular y el recorrido de las/os estudiantes.

De extenderse la imposibilidad de actividades presenciales más allá de septiembre/octubre, se definirán nuevos mecanismos de evaluación, aprobación y acreditación de los espacios curriculares.

En este marco, cuarentena, los requisitos mínimos son los siguientes:

- ✓ ***Presentación y aprobación de las actividades generales propuestas.***
- ✓ ***Realización de las prácticas de ensayo hogareñas que se vayan indicando.***
- ✓ ***Elaboración de un portafolio individual.***

Con respecto a las 3 posibles semanas de presencialidad, se utilizarán para la realización los Trabajos Prácticos de Laboratorio imprescindibles en encuentros semanales, durante las semanas que se habiliten y se trabajará según el protocolo sanitario que se indique.

Y además el estudiante presentará el Portafolio de la cursada que consta de las Actividades, los Informes de Laboratorio y la resolución de problemas; en esa instancia haremos el cierre pedagógico del recorrido excepcional, dadas las circunstancias, y la acreditación de la materia.

Modalidad de trabajo: 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, Zoom, JitsiMeet) 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. Y también tenemos un grupo de wapp.

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 Nº 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.