



## RESOLUCIÓN N° 711

SANTA ROSA, 27 de diciembre de 2022

### VISTO:

El Expte. N° 1101/22 iniciado por Secretaría Académica, s/eleva programa correspondiente a la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - Plan 2021; y

### CONSIDERANDO:

Que el docente Lic. Sandro GONZALEZ, a cargo de la cátedra "Química General", que se dicta para la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2022.

Que el mismo cuenta con el aval del Mg. Miguel Ángel MUÑOZ, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera del Profesorado en Ciencias Biológicas.

Que la Comisión de Enseñanza del Consejo Directivo emitió despacho favorable.

Que la Decana, en uso de las atribuciones conferidas por Resolución N° 797/2022 del Consejo Directivo, ordena la confección del Acto Resolutivo correspondiente.

### POR ELLO:

#### LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura "Química General" correspondiente a la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2022, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Ciencias Biológicas, del Lic. Sandro GONZALEZ, del Consejo Directivo de la FCEyN y del CENUP. Cumplido, archívese.



**CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

**ANEXO I**

**DEPARTAMENTO DE: Química**

**ASIGNATURA: Química General**

**CARRERA - PLAN/ES: Profesorado en Ciencias Biológicas – Plan 2021 (Resol 186/21)**

**CURSO: a partir de 2022**

**RÉGIMEN: Cuatrimestral**

**CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas**

Teóricos: 4 horas

Prácticos: 4 horas

**CARGA HORARIA TOTAL: 120 horas**

**CICLO LECTIVO: a partir del 2022**

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

Lic. Sandro González. Profesor Adjunto Interino. Dedicación Exclusiva.

Lic. Marcela González. Jefa de Trabajos Prácticos Interino. Dedicación Semiexclusiva.

Dr. Alejandro Ferrero. Ayudante de Primera. Regular. Dedicación Simple.

Prof. Sabrina Balda. Ayudante de Primera. Regular. Dedicación Simple.

Dra. Cinthia Lucero. Ayudante de Primera. Interino. Dedicación Simple.

**FUNDAMENTACIÓN:**

La Química es una ciencia central, dinámica y en constante evolución, que tiene importancia fundamental en la naturaleza y en la sociedad. Sus raíces están en los primeros tiempos de la civilización, en ese entonces las personas no advertían que estaban haciendo química cuando transformaban el material que encontraban en forma de piedras, pero los fundamentos modernos se remontan al siglo XIX. El adelanto científico y tecnológico hizo que la Química, con el progreso en el desarrollo industrial, transformara la medicina, las comunicaciones, el transporte, la agricultura, la nanotecnología, etc., así modificó toda nuestra vida.



## **CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

Los procesos químicos se producen todos los días en la naturaleza, en nuestro cuerpo y también en los laboratorios y en plantas de fabricación de productos químicos. Por todo esto es muy importante el estudio del mundo de la Química que abarca todo lo material que hay en nuestro alrededor y todos los cambios y transformaciones que pueden experimentar.

El objetivo principal de esta presentación es ofrecer al/a la alumno/a un programa pensado y preparado para afianzar conocimientos pensando en la relevancia que el estudio de estos temas tiene en la actualidad y sin perder de vista que la Química está presente en nuestra vida cotidiana, en todo lo que nos rodea y que le corresponde el estudio de numerosas transformaciones que abarcan tanto a la naturaleza como a la sociedad, sabiendo que será fundamental en su formación profesional.

### **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:**

El principal objetivo del curso es incorporar, en los y las estudiantes, conocimientos de química general que les permitan hacer las bases de contenidos mínimos necesarios para sus futuras trayectorias profesional.

En lo particular que interpreten que la química es una ciencia central, por ende, básica y necesaria para lograr entender las transformaciones de la materia, sus cambios y sus reacciones muy necesarias en todo profesional de la biología.

La enseñanza no se limita a lo conceptual mediante aspectos teóricos sino a una interrelación de aspectos teórico práctico que permitan visualizar situaciones problemáticas de la vida diaria con profundización en aspectos inherentes a la carrera.

Los prácticos de laboratorios permiten el contacto directo con el quehacer de la química brindando herramientas que favorecen la comprensión de los contenidos mínimos.

Buscamos que los y las alumnos/as incorporen aspectos relevantes de química, dotándolos de los contenidos prioritarios y de estrategias para vincular la disciplina específica con problemáticas del campo de la biología.

Incorporaremos aspectos de actualización e investigación en educación en química que sean significativos para la vinculación de los y las alumnos/as con la metodología de investigación.

### **METODOLOGIA DE TRABAJO:**

La enseñanza se concibe como una forma de intervención docente mediante el diseño de situaciones didácticas que permitan relacionar aspectos de la teoría, la práctica y la



## **CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

experimentación, para lograr un espacio de participación real de los y las alumnos/as con interacción constante y fluida siendo artífices de sus aprendizajes.

Pretendemos generar espacios de aprendizajes que permita a los y las estudiantes desarrollar capacidades y nuevos conocimientos que serán fundamentales en las asignaturas de cursos superiores contribuyendo a la formación integral de los y las profesionales de la biología.

Dispondremos de horas de teórico, de prácticos de aula y de laboratorio trabajando en plena coordinación a modo de integrar cada temática facilitando el entendimiento por parte de los y las alumnos/as para una mejor enseñanza aprendizaje.



## CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 711/22

### ANEXO II

**ASIGNATURA:** Química General

**CICLO LECTIVO:** a partir de 2022

#### **PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN**

**Tema 1:** Ciencia. La Química: objeto. Materia: propiedades. Clasificación. Teoría atómico molecular. Masa atómica. Masa molecular. Mol. Principio de Avogadro. Volumen molar. Sustancias simples y compuestas. Composición centesimal. Formula mínima y molecular.

**Tema 2:** Estructura atómica: Naturaleza eléctrica de la materia. Partículas fundamentales. Número atómico. Número másico. Configuración isotópica. Evolución de los modelos atómicos. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Principio de Pauli. Regla de Hand. Tabla periódica. Configuración electrónica. Principio de construcción. Clasificación periódica, antecedentes. Propiedades periódicas: afinidad electrónica, potencial de ionización, Radio atómico, carácter metálico, electronegatividad.

**Tema 3:** Enlace químico. Tipos de enlaces. Estructura de Lewis. Comparación entre compuestos con distintos tipos de enlaces iónicos y covalentes. Resonancia. Moléculas poliatómicas, Hibridación. Teoría del enlace de valencia. Teoría de los orbitales moleculares. Polaridad de enlace. Enlace metálico, propiedades. Fuerzas intermoleculares.

**Tema 4:** Reacciones químicas. Formación de compuestos. Tipos de reacciones. Leyes gravimétricas. Conservación de la materia y energía. Distintos tipos de energía. Entalpía. Espontaneidad de las reacciones. Entropía. Energía libre. Estequiometría.

**Tema 5:** Estados de agregación de la materia. Gases: propiedades del estado gaseoso. Gases ideales y reales. Ecuación de estado de los gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. Difusión: Ley de Graham. Estado Líquido: propiedades. Presión de vapor. Puntos de ebullición y fusión. Estado Sólido: propiedades. Estructuras. Tipos de cristales: moleculares, iónicos, covalentes y metálicos. Coloides: clasificación. Propiedades.

**Tema 6:** Soluciones. Tipos de soluciones. Formas de expresión las concentraciones. Porcentaje. Molaridad, Normalidad, molalidad y Fracción Molar. Solubilidad. Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Factores que afectan la solubilidad. Propiedades coligativas.



## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

**Tema 7:** Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la velocidad. Ley de acción de masas. Equilibrio químico. Reacciones reversibles e irreversibles. Constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Formas de expresar las concentraciones en el equilibrio. Relación de  $K_c$  y  $K_p$ . Desplazamientos del equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrio de soluciones acuosas. Teoría ácido base. Producto iónico del agua. Concepto de pH. Indicadores ácido base. Soluciones de electrolitos. Porcentaje de disociación. Soluciones reguladoras de pH. Hidrólisis de sales.

**Tema 8:** Termodinámica química. Procesos espontáneos. Leyes.  
Electroquímica: Reacciones redox. Número de oxidación. Ajuste de reacciones por método del ion electrón. Conductores de primera y segunda clase. Soluciones electrolíticas. Electrolisis. Leyes de Faraday. Pilas. Potencial de electrodo. Ecuación de Nernst. Aplicaciones.

**Tema 9:** Radiactividad: Estabilidad de los núcleos. Radiactividad natural y artificial. Radioquímica. Energía nuclear: fusión y fisión nuclear. Aplicaciones de isótopos marcados.

**Tema 10.** Química de los compuestos del carbono. Clasificación de los compuestos orgánicos. Funciones hidrocarburo: Alcanos, Alquenos y Alquinos. Formulas. Nomenclatura. Propiedades. Funciones oxigenadas: Alcoholes, fenoles, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, anhídridos y ésteres. Estructuras. Propiedades. Concepto de isomería. Funciones nitrogenadas: Aminas, Amidas y Nitrilos. Petróleo y derivados. Lípidos, Glúcidos y Proteínas. Consideraciones generales.

**Tema 11:** Ciclos de los elementos más importantes: oxígeno, carbono, nitrógeno, azufre. Ciclo del agua. Agua potable. Aguas duras. Sistemas de potabilización.

**Tema 12:** No metales. Consideraciones generales. Propiedades físicas y químicas. Alótropos. Principales reacciones. Gases Nobles o inertes.

**Tema 13:** Los metales: Elementos representativos, de transición y de transición interna. Consideraciones generales. Propiedades. Principales reacciones. Metalurgia. Iones complejos. Nomenclatura. Teorías. Compuestos de coordinación. Sistemas vivos.

**Tema 14:** El ambiente. Aire Atmosférico. Composición. Contaminación. Efecto invernadero. Capa de ozono. Lluvia ácida.



## **CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

### **ANEXO III**

**ASIGNATURA: Química General**

**CICLO LECTIVO: a partir de 2022**

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **1- Básica**

- CERVellini, M. I.; GONZALEZ QUINTANA, J. A.; HEPper, E. N.; HEVIA, G. G.; RONCHI, A. L.; SCOLes, G. E.; URIOSTE, A. M.; VICENTE, N. M.; ZAMBRUNO, M. A. 2008. Química. Ed. UNLPam.
- BROWN, T. L.; LE MAY; BURSTEN, MURPHY, C. 2013 12 Ed.. Química la ciencia central. Ed. P. Hall
- ATKINS, P.W.; JONES, L. 2006. Principios de Química. Ed. Medica Panamericana.
- WHITTEN, K.; GAILEY, K.; DAVIS, R. 2015 10ma Edición. Química General. Ed. McGraw Hill.
- CHANG, R. 12 Ed. 2017. Química. Ed. McGraw Hill.
- TEDESCO, P. Dir. Ejecutivo Proyecto Cooperativo CIN. 1999. Introducción a la Química. Ed. Universidad Nacional de La Plata.
- AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. 2005, proyecto de la ACS, Química. Ed. Reverté.
- ANGELINI, M. et al. 1995. Temas de Química General. Ed. Eudeba.

#### **2- De consulta**

- MORTIMER, C. 1983. Química. Grupo Editorial Iberoamérica.
- SIENKO, M.; PLANE, R. 1976. Química Teórica y Descriptiva. Ed. Aguilar.
- SIENKO, M.; PLANE, R. 1990. Química: Principios y Aplicaciones. Ed. McGraw Hill.
- BRESCIA; ARENTS; MEISLICH; TURK. 1980. Fundamentos de Química. CECSA.
- DICKSON, T. R. 1990. Química: Enfoque ecológico. Ed. Limusa.
- LONGO, F. 1979. Química General. Ed. McGraw Hill.
- MAHAN. 1986. Química: curso universitario. Addison-Wesley.
- MASTERTON, W.; SLOWINSKI, E.; STANITSKI, C. 1996. Química Gral Superior Ed. McGraw Hill.
- MORRISON; BOYD. 1990. Química Orgánica. Fondo Educativo Interamericano.
- WOLFE, D. H. 1995. Química General Orgánica y Biológica. Ed. McGraw Hill. KLEINBERG; ARGERSINGER; GRISWOLD. 1977. Química Inorgánica. Ed. Reverté. ROSENGERG, G. 1987. Química General. Serie Schaum. Ed. McGraw Hill. ROSENGERG, G.; EPSTEIN, L. 1991. Química General. Schaum. Ed. McGraw Hill. WILLS. 1980. Resolución de Problemas de Química General. Ed. Reverté. DOMINGUEZ, X. 1975. Experimentos de Química General e Inorgánica. Ed. Limusa.



## **CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

BRADY and HOLUM. 1993. Chemistry. The study of matter and its changes.

Ed. John Wiley and Sons. INC. BAILAR; MOELLER; KLEINBERG; GUS y otros. 1983. Química. Ed. Vincens.

BRESCIA, F. 1979. Fundamentos de Química: métodos de laboratorio químico. CECSA

### Importante:

Consultar en cada trabajo práctico las páginas web recomendadas



**CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

#### **ANEXO IV**

**ASIGNATURA: Química General**

**CICLO LECTIVO: a partir de 2022**

#### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

**Trabajo Práctico N°1: TEORIA ATÓMICA:** Se buscará, a través de los problemas, interpretar los distintos modelos atómicos haciendo hincapié en el modelo actual procurando la interpretación del tamaño de los átomos ayudándonos de simulaciones.

**Trabajo Práctico N° 2: ESTRUCTURA DE LA MATERIA:** La resolución de problemas permitirá acercar la teoría con la práctica teniendo en cuenta la abstracción de la temática.

**Trabajo Práctico N° 3: PROPIEDADES PERIODICAS:** La interpretación de las propiedades periódicas y su variación en la tabla permitirá entender el comportamiento de los elementos y las propiedades de las sustancias.

**Trabajo Práctico N° 4: UNIONES QUIMICAS:** A través de la resolución de los problemas propuestos buscamos que los alumnos interpreten que los enlaces químicos proporcionan las propiedades de los compuestos.

**Trabajo Práctico N° 5: FUNCIONES QUIMICAS INORGANICAS:** La función química permite reconocer el comportamiento de un determinado grupo de sustancias, desde ese punto pensamos la importancia de afianzar con ejercitación las distintas funciones inorgánicas.

**Trabajo Práctico N° 6: FUNCIONES QUIMICAS ORGÁNICAS:** En consonancia con el práctico anterior, proponemos ejercitación que permita reconocer los grupos funcionales y las principales macromoléculas.

**Trabajo Práctico N° 7: LEYES DE LOS GASES:** La interpretación del estado gaseoso y el comportamiento de este se consolida con la ejercitación propuesta en la guía de trabajos prácticos.

**Trabajo practico N° 8: UNIDADES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRÍA:** La matemática de las ecuaciones requiere de ejercitación, por ende, se propone una serie de ejercicios que vinculan la teoría con la práctica.



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

**Trabajo Práctico N° 9: DISOLUCIONES:** Con esta propuesta de ejercitación procuramos que los estudiantes interpreten los sistemas materiales homogéneos y consoliden las distintas formas de expresar las concentraciones.

**Trabajo Práctico N° 10: COLOIDES:** Sistemas que merecen afianzar su interpretación mediante la práctica debido a la utilidad futura de la temática.

**Trabajo Práctico N° 11: OXIDO REDUCCION:** Tipo de reacciones con mucha utilidad en la electroquímica, de ahí la importancia de consolidar la teoría con una propuesta de resolución de problemas.

**Trabajo Práctico N° 12: ELECTROQUIMICA:** Muchas transformaciones cotidianas están relacionadas a la vinculación de la química con la electricidad, de ahí la importancia de introducir situaciones problemáticas que permitan desarrollar acabadamente la temática.

**Trabajo Práctico N° 13: EQUILIBRIO QUÍMICO:** Las reacciones reversibles constituyen la gran mayoría de las transformaciones que existen en nuestro sistema, por ello proponemos la vinculación de la teoría con la práctica para que los alumnos logren comprender este proceso.

**Trabajo Práctico N° 14: EQUILIBRIO IÓNICO:** Incorporamos ejercitación en esta temática porque sin lugar a duda, dentro de las reacciones químicas de equilibrio merece especial atención la reacción de auto ionización del agua.

**Trabajo Práctico N° 15: COMPUESTOS DE COORDINACION:** Su existencia y utilidad hacen necesario el desarrollo de la ejercitación de los principales compuestos.

**Laboratorios:** Se proponen las siguientes prácticas de laboratorio con la convicción de que son de mucha importancia a la hora de completar el entendimiento de las distintas temáticas, poniendo el acento en la contextualización de las prácticas incorporando situaciones problemáticas de interés biológico.

### **Recomendaciones para realizar los trabajos de laboratorio- reconocimiento del material de laboratorio**

- 1- Propiedades periódicas
- 2- Reacciones químicas
- 3- Leyes gravimétricas



**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

- 4- Gases y Estequiometria
- 5- Disoluciones
- 6- Reacciones Redox
- 7- Electroquímica – Electrólisis y Pilas
- 8- Cinética
- 9- Equilibrio Químico
- 10- Equilibrio iónico – pH – Hidrolisis



**CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

**ANEXO V**

**ASIGNATURA: Química General**

**CICLO LECTIVO: a partir de 2022**

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN**

Se prevén trabajos complementarios aplicados a la disciplina tipo seminarios, resolución de problemáticas y ejercicios que complementen las actividades detalladas en la guía de trabajos prácticos y de laboratorio. Se abordarán temáticas como:

- 1) Metales y No metales
- 2) Procesos de síntesis
- 3) Radiactividad
- 4) Rayos X
- 5) Problemas ambientales – Efecto invernadero – Capa de ozono
- 6) Agua – Ciclo – Potabilización
- 7) Aire – Composición – Contaminantes
- 8) Moléculas de importancia biológica
- 9) Petróleo y sus derivados
- 10) Energía



**CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

**ANEXO VI**

**ASIGNATURA: Química General**

**CICLO LECTIVO: a partir de 2022**

**PROGRAMA DE EXAMEN**

Coincide con el programa analítico.



## **CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 711/22**

### **ANEXO VII**

**ASIGNATURA: Química General**

**CICLO LECTIVO: A partir del 2022**

#### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:**

Entendemos la evaluación como una sumatoria de acciones que conlleva una valoración diagnóstica, otra en proceso y una final, siendo la suma de estas instancias. Por lo tanto, planteamos actividades de diagnóstico que nos permitan saber el punto de partida de nuestros/as alumnos/as, luego actividades en proceso que van mensurando la adquisición de conceptos y habilidades, concluyendo con espacios de evaluación final y sumativa de los distintos aspectos, teórico, práctico y experimentales preestablecidos.

**Requisitos:** Para regularizar la cursada deberán aprobar dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios escritos mediante la resolución de problemas, ejercicios y/o fundamentos del trabajo experimental.

Las condiciones de asistencia se establecen en los reglamentos respectivos.

El examen final de los/as alumnos/as regulares es oral.

Los/as alumnos/as Libres deben aprobar una serie de exámenes escritos de la parte práctica para luego pasar a un examen oral integrador de la teoría y la práctica.