



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

## FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2023

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE QUIMICA**

**CARRERA/S:** Licenciatura en Geología

**PLAN DE ESTUDIOS:**

**ASIGNATURA:** Química General

**CÓDIGO:** 3136

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**DOCENTE RESPONSABLE:** MORALES Gustavo Marcelo

**EQUIPO DOCENTE:** Dra. MACOR Lorena Paola, Dr. AGAZZI Maximiliano Luis, Qco. ESCOBAR MARTINEZ Luis Miguel, Ing. CARRILLO PALOMINO, Roodney Alberto.

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** 1er cuatrimestre, 1er año.

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

Asignaturas aprobadas: Ninguna

Asignaturas regulares: Ninguna

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:**

**CARGA HORARIA TOTAL:** 98 horas

<b>Teóricas:</b>	<b>35 hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>35 hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>... hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>24 hs</b>
------------------	--------------	-------------------	--------------	----------------------------------	---------------	---------------------	--------------

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 7 horas

<b>Teóricas:</b>	<b>3 hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>2 hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>... hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>2 hs</b>
------------------	-------------	-------------------	-------------	----------------------------------	---------------	---------------------	-------------



## 1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La química es una parte de la ciencia cuyos principios están bien establecidos y que contribuye de manera notable al desarrollo de nuestra sociedad. Las Ciencias Químicas se ocupan fundamentalmente de estudiar aquellas transformaciones de la materia en las que ocurren cambios energéticos (como el pasaje de una fase a otra) y cambios en la composición del sistema (reacciones químicas). Se ocupa no sólo en establecer las condiciones en que estos cambios pueden ocurrir, sino también en la velocidad a la que tienen lugar estas transformaciones. En particular para la formación de un estudiante de geología, es de fundamental importancia para entender las bases que determinan la composición, transformación y dinámica de los elementos y compuestos químicos en la Tierra.

Esta Asignatura se dicta en el ámbito del Departamento de Química para estudiantes de la carrera Licenciatura en Geología perteneciente a la Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales de la UNRC. De acuerdo al Plan de Estudios vigente, la asignatura se cursa durante el primer cuatrimestre del primer año simultáneamente con Introducción a la Geología y Cálculo. Por ser una asignatura que se dicta en el primer cuatrimestre de la carrera no se exige ningún requisito previo para su cursado.

## 2. OBJETIVOS PROPUESTOS

La Química General se trata de una asignatura que integra conocimientos básicos de química inorgánica, orgánica, analítica y fisicoquímica, con el objeto de proporcionar una base sólida sobre la que poder abordar con éxito el estudio de materias más específicas del área de la Geología. Al tratarse de la primera asignatura de química de la carrera, su impartición persigue: (a) homogeneizar los conocimientos químicos de los estudiantes que acceden a este curso, (b) que todos los alumnos conozcan los hechos, conceptos y principios esenciales de la química y sepan utilizarlos adecuadamente en diversas situaciones, y (c) dotar al alumno de las capacidades y destrezas necesarias para abordar el estudio posterior de otras materias. Se trata de una asignatura introductoria al estudio de la química. Se presentarán los conceptos básicos que permitan al alumno comprender, desde una concepción microscópica, la naturaleza de la materia, pasando de los átomos a las moléculas. Se aportarán los fundamentos necesarios de la termodinámica para poder comprender las reacciones y los equilibrios químicos, así como la termodinámica involucrada en las transiciones de fase y disoluciones. Se presentarán también los conceptos básicos de química inorgánica y analítica. También es la primera asignatura de química experimental del grado, por tanto, con ella se propone generar destrezas básicas en el trabajo experimental de los alumnos en un laboratorio de química. Estos objetivos generales pueden ser configurados en tres conjuntos diferenciales de objetivos:

*Referidos al aprendizaje de conocimiento. (Saber)*

1. Consolidar el conocimiento de los fundamentos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
2. Diferenciar los modelos fenomenológicos de las teorías basadas en postulados y principios.
3. Distinguir entre sistemas químicos y físicos ideales o modelo de los sistemas químicos y físicos reales.
4. Adquirir perspectiva histórica sobre el progreso de las teorías científicas y conceptos relativos a la química.



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

5. Relacionar las propiedades macroscópicas con las de los átomos y moléculas constituyentes de la materia.
6. Reconocer la variación de las propiedades periódicas de los elementos químicos.
7. Describir los tipos de reacciones químicas y sus principales características asociadas.
8. Conocer las normas de higiene y seguridad de un laboratorio de química, incluyendo la organización de espacios, del material y de los reactivos del laboratorio.
9. Conocer los fundamentos, instrumental y técnicas básicas usadas en un laboratorio químico.

*Referidos a habilidades y destrezas. (Saber hacer)*

1. Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados.
2. Aplicar los principios de la termoquímica y sus aplicaciones en química.
3. Procesar y computar datos en relación con la información y datos químicos.
4. Utilizar correctamente los métodos inductivo y deductivo en el ámbito de la química.
5. Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
6. Realizar, presentar y defender trabajos de aula e informes de laboratorio tanto de forma escrita como oral ante una audiencia.
7. Aplicar las normas de higiene y seguridad básicas de un laboratorio químico, interpretar el significado del etiquetado de los reactivos químicos y gestionar los residuos generados en un laboratorio.
8. Manejar de forma correcta el material, reactivos, instrumentos y las técnicas básicas de uso habitual en un laboratorio químico. Aprender a preparar disoluciones y realizar valoraciones ácido-base.
9. Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos a la medida de magnitudes fisicoquímicas.
10. Manejar herramientas informáticas para representar estructuras de compuestos químicos y para el tratamiento de los resultados experimentales.
11. Preparar y redactar informes del trabajo experimental realizado y de los resultados obtenidos.

*Referidos a contenidos éticos, de valores o actitudes. (Ser)*

1. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis. Los alumnos serán capaces de encontrar tendencias en sus resultados experimentales y de extraer de ellos conocimientos básicos de química.
2. Resolver problemas de forma efectiva.
3. Desarrollar el razonamiento crítico. Basándose en sus conocimientos y en la información que obtengan de la bibliografía, los alumnos serán capaces de juzgar sus resultados y los procedimientos utilizados para llegar a ellos.
4. Estimular en los alumnos la motivación y curiosidad por la química.
5. Aprender de forma autónoma.
6. Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.
7. Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar información química.



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

8. Trabajar en equipo desarrollando la iniciativa y capacidad de toma de decisiones ya sean personales o grupales superando problemas como timidez, pasividad, competencia e individualismo.

### **3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS**

#### **3.1. Contenidos mínimos**

Estructura atómica, clasificación periódica y enlaces químicos. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrios químicos. Electroquímica. Propiedades generales de los elementos representativos. Procesos analíticos generales. Métodos químicos y físico-químicos de análisis.

#### **3.2. Ejes temáticos o unidades**

TEMA 1: Materia y medición.

Descripción de la materia. Estados de la materia. Propiedades químicas y propiedades físicas. Cambios químicos y cambios físicos. Mezclas, sustancias, compuestos y elementos. Mediciones en química. Unidades de medida: Sistema internacional de unidades (SI). Análisis dimensional. Masa y peso. Densidad. Unidades de concentración físicas.

TEMA 2: Estructura atómica y teoría moderna del átomo.

Partículas Subatómicas: Partículas fundamentales. Descubrimiento de los electrones. Rayos canales y protones. Iones. Rutherford y el modelo nuclear del átomo. Número atómico. Neutrones. Número de masa e isótopos. Espectrometría de masas y abundancia isotópica. Escala de masa atómica y masas atómicas. Número de Avogadro y concepto de mol. Espectros atómicos y átomo de Bohr. Naturaleza ondulatoria del electrón. Visión mecánica cuántica del átomo. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica.

TEMA 3: Configuración electrónica y tabla periódica.

Historia de la tabla periódica. Estructura electrónica. Espín electrónico y principio de exclusión de Pauli. Principios de construcción y bloques en la tabla periódica. Diagrama de orbitales atómicos y regla de Hund. Electrones de valencia. Propiedades periódicas: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, radio iónico, electronegatividad y números de oxidación. Propiedades generales de los elementos representativos.

TEMA 4: Uniones químicas.

Compuestos químicos. Interacción electrostática y ley de Coulomb. Enlace químico. Compuestos iónicos y covalentes. Descripción del enlace iónico. Configuración electrónica de iones y su relación con la tabla periódica. Enlace covalente. Electronegatividad y polaridad del enlace. Teoría del enlace de Lewis, regla del octeto y excepciones. Representación de Lewis de moléculas poliatómicas. Polaridad de moléculas y momento dipolar. El enlace deslocalizado, resonancia y carga formal. Comparación de propiedades entre compuestos iónicos y covalentes. Enlace metálico. Formación y nomenclatura de compuestos inorgánicos básicos: óxidos, anhídridos, hidróxidos, oxácidos, hidrácidos, hidruros, sales.

TEMA 5: Moléculas, Ecuaciones químicas y Reacciones en solución acuosa.



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Análisis elemental, fórmulas mínimas y moleculares. Masa molecular. Ecuaciones químicas y su interpretación. Balance de ecuaciones químicas. Estequiometría. Clasificación de reacciones químicas: reacciones de precipitación, ácido-base, oxidación-reducción. Electroquímica. Balance de ecuaciones de oxidación-reducción simples. Solubilidad. Unidades de concentración químicas. Comparación entre unidades de concentración.

TEMA 6: Energética de las reacciones químicas: Termoquímica.

Energía y sus unidades, Sistemas: abiertos, cerrados, aislados. Calor y calor de reacción, entalpía y cambios de entalpía, ecuaciones termoquímicas, aplicación de la estequiometría a los calores de reacción, calorimetría y medición de calores de reacción. Ley de Hess. Entalpía de formación estándar. Calor de disolución, energía reticular y ciclo de Born-Haber.

TEMA 7: Equilibrio químico.

Nociones de velocidad de reacción. Descripción del equilibrio químico: un equilibrio dinámico, la constante de equilibrio, equilibrio heterogéneo. Interpretación cualitativa de la constante de equilibrio, predicción de la dirección de reacción, cálculo de las concentraciones de equilibrio. Cambio de las condiciones de reacción, principio de LeChatelier.

TEMA 8: Equilibrio ácido-base.

Ácidos, bases y sales en solución. Teorías de Arrhenius y de Bronsted-Lowry de ácidos y bases. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos y bases fuertes y débiles. Autoionización del agua y el protón hidratado. Equilibrios de disociación de ácidos y bases. Concepto de pH. Cálculos de pH. Propiedades ácido-base de disoluciones de sales, hidrólisis. Neutralización ácido-base. Disoluciones amortiguadoras de pH. Ecuación de Henderson Hasselbach.

TEMA 9: Equilibrio de solubilidad.

Determinación de la solubilidad de los compuestos iónicos; el producto de solubilidad, el efecto del ion común y la solubilidad. Factores que afectan la solubilidad; formación de pares iónicos, disociación incompleta. Análisis gravimétrico y gravimetría por precipitación.

#### 4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Dado el carácter práctico/experimental de la asignatura, cada tema irá acompañado de una serie de ejercicios prácticos o problemas que permitirán al estudiante evaluar su nivel de comprensión y asimilación de los conceptos estudiados en el tema. Simultáneamente, los estudiantes adquirirán la capacidad de resolver situaciones problemáticas aplicando dichos conceptos. Además, muchos temas se acompañarán de una práctica de laboratorio con la que se afianzarán los conceptos más importantes que se hayan introducido. Para la concreción de los objetivos propuestos, se realizarán diferentes actividades:

**CLASES TEÓRICAS:** Basadas fundamentalmente en la lección magistral. En dichas clases el profesor presentará y discutirá la materia objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos más novedosos o de especial complejidad, integrando tanto los aspectos teóricos como los ejemplos que faciliten el razonamiento y análisis de la materia expuesta. Si bien el recurso didáctico más evidente es el pizarrón, que soporta el peso fundamental del curso; a los fines de estimular el interés y la atención del alumnado, el docente hará uso de presentaciones del tipo Power Point, y recursos on-line, videos y montajes experimentales sencillos donde se pongan en práctica los contenidos teóricos previamente explicados. Por ello, es muy recomendable la



asistencia regular a dichas clases expositivas. También es necesario que el estudiante complete el estudio de la materia con la lectura de la bibliografía recomendada, para contrastar y ampliar los conocimientos transmitidos en la clase.

**CLASES PRÁCTICAS:** En estas clases, de carácter obligatorio, se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las Clases Teóricas mediante la resolución de situaciones problemáticas de tipo conceptual y de resolución numérica. Los estudiantes dispondrán para cada tema de una serie de cuestiones o problemas para resolver los cuales deberán; cuando se lo indique, haberlos trabajado para proceder al análisis y resolución de forma individual para luego proceder a su discusión de manera colectiva.

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** En lo que respecta a las prácticas de laboratorios obligatorias, éstas constarán de una explicación previa del trabajo a desarrollar seguida del trabajo por parte del estudiante de forma individual o en pequeños grupos y el posterior tratamiento de los datos recogidos, guiado por el profesor. Será obligatoria la presentación de un informe que recoja las experiencias realizadas en el laboratorio. El profesor indicará en su momento las características que debe tener el informe para ser aprobado. Los Prácticos de Laboratorio pondrán énfasis no solo en cumplir los objetivos procedimentales relacionados con la experimentación, sino que también se enfocará en el desarrollo de habilidades y destrezas que llevan al estudiante a utilizar apropiadamente y con responsabilidad el material de laboratorio y el cuidado del medioambiente; así como en algunos objetivos actitudinales donde el estudiante se convierte en protagonista.

#### Nómina de Trabajos Prácticos

1. Introducción al laboratorio químico y Reacciones químicas
2. Preparación de disoluciones.
3. Termoquímica
4. Equilibrio químico.
5. Titulaciones ácido-base (ácido fuerte-base fuerte), Medidas de pH.
6. Determinación gravimétrica por precipitación de la pureza de una mezcla de sales.

#### **OTRAS:**

**5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS**

#### **6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS**

Semana	Día	Actividad: tipo y descripción*
1	14, 15, 16/03	Tema 1
2	21, 22, 23/03	Tema 2
3	28, 29, 30/03	Tema 2-3
4	4, 5 /04	Tema 3 (jueves 6, feriado)
5	11, 12, 13/04	Tema 3-4
6	18, 19, 20/04	Tema 4, 1er examen parcial



7	25, 26, 27/04	Tema 5,
8	2, 3, 4/05	Tema 5, laboratorio "1"
9	9, 10, 11/05	Tema 6, laboratorio "2"
10	16, 17, 18/05	Tema 6-7, laboratorio "3"
11	23, 24/05	Tema 7, 2do examen parcial (jueves 25, feriado)
12	30, 31/05; 1/06	Tema 7-8, laboratorio "4"
13	6,7, 8/06	Tema 8, laboratorio "5"
14	13, 14, 15/06	Tema 9, 3er examen parcial, 1er recuperatorio
	21, 22/06	2do recuperatorio
	28, 29, 30/06	3er recuperatorio
	30/6 – 4/07	Carga de Regularidades al SIAL.

\*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, salidas a campo, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### 7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

Los estudiantes disponen con todo el material necesario para el cursado en la plataforma *SIAL* de la asignatura. Los libros de referencia para la asignatura son:

1. Química, la Ciencia Central, Brown, LeMay y Bursten, Editorial Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Decimosegunda edición. 2014.
2. [https://espanol.libretexts.org/Quimica/Libro%3A\\_Quimica\\_General\\_\(OpenSTAX\)](https://espanol.libretexts.org/Quimica/Libro%3A_Quimica_General_(OpenSTAX)). Un libro de texto de química general de Libretexts remezclado y remasterizado del libro de texto de OpenStax: Química General (<https://openstax.org/details/books/chemistry-2e>)

Además, se pueden utilizar como literatura alternativa:

1. Química, Raymond Chang y Kenneth A. Goldsby. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V. 11a Edición. 2013.
2. Química General, Ebbing y Gammon, Cengage Learning, 9a. Edición, 2010.
3. Química, Kenneth W. Whitten, M. Larry Peck, Raymond E. Davis y George G. Stanley. Cengage Learning Editores S.A. de C.V. 10ª Edición. 2015.
4. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Peter Atkins, Loretta Jones. Editorial Médica Panamericana, 3ª Edición 2006.
- 5.- Química General. Principios y aplicaciones modernas. Ralph Petrucci; F. Herring; Jeffrey Madura; Carey Bissonnette. Editorial Pearson Educación, S.A, 10ª Edición 2011.

### 7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

A medida que se desarrolla la asignatura se proveerá a los estudiantes de enlaces donde podrán ver material en video para respaldar los conceptos que se estén tratando en ese momento.

## 8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

A menos que se informe lo contrario, las clases de teoría se desarrollan los días martes de 8 a 11h, las de resolución de problemas los miércoles de 13 a 15h y las de laboratorio (o de problemas) los jueves de 14 a 16h.



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

## 9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Las clases de consulta son en modalidad presencial y se realizan a solicitud de cada alumno en días y horarios a convenir con los docentes.

## 10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

- i. El alumno quedará **Regular** en la Materia cuando cumpla los siguientes requisitos:
  - a. Aprobación del 100% de los Laboratorios, ya sea en primera instancia o en las recuperaciones. Los Prácticos de Laboratorio deben aprobarse en un mínimo de un 80% en primera instancia.
  - b) Aprobación del 100% de los Exámenes parciales, ya sea en primera instancia o en las recuperaciones.
- ii. De no cumplir con alguno de los requisitos mencionados, el alumno será considerado **Libre** en la materia.
- iii. La asignatura **no** tiene régimen de promoción.

## 11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

- i. Los alumnos deberán rendir tres exámenes parciales según lo indicado en el cronograma. Los exámenes serán escritos y para aprobarlos se debe obtener un puntaje de al menos 5 sobre 10 puntos posibles.
- ii. Cada parcial individual se podrá recuperar al finalizar el curso.
- iii. El examen final **regular** de la asignatura será oral, previo examen eliminatorio y escrito de nomenclatura de química inorgánica.
- iv. El examen final **libre** consta de tres instancias, cada una de ellas de carácter eliminatorio: a. examen escrito globalizador; b. examen de laboratorio; c. superadas esas dos instancias el alumno puede acceder a la tercera instancia que es un examen oral con características idénticas al examen final regular.

Dr. Gustavo M. Morales

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a