

**QUÍMICA GENERAL***Plan anual de actividades académicas - Ciclo lectivo 2022***1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR**

<b>Datos administrativos</b>
<p><u>Departamento:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Carrera:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Duración:</u> 5 años</p> <p><u>Asignatura:</u> Química general</p> <p><u>Nivel de la carrera:</u> I</p> <p><u>Bloque curricular:</u> Ciencias básicas</p> <p><u>Área:</u> Química</p> <p><u>Carácter:</u> Obligatoria</p> <p><u>Régimen de dictado:</u> Anual</p> <p><u>Carga horaria semanal:</u> 5 (hs. cátedra)</p> <p><u>Carga horaria total:</u> 160 (hs. cátedra)</p>
<b>Correlatividades</b>
<p><u>Asignaturas correlativas previas</u></p> <p>No corresponde:</p> <p><u>Asignaturas correlativas posteriores</u></p> <p>Debe tener cursada "Química general" para cursar:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Integración II/ Química Inorgánica/ Química Orgánica</p> <p><u>Electivas:</u> Introducción a la tecnología de los alimentos</p> <p>Debe tener aprobada "Química general" para cursar:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Integración III/ Termodinámica/ Físico Química/ Fenómenos de Transporte/ Química Analítica</p> <p><u>Electivas:</u> Electrónica aplicada/ Química analítica aplicada/ Gestión del medioambiente y la energía/ Control de calidad de los alimentos/</p> <p>Introducción a la bromatología</p> <p>Debe tener aprobada "Química general" para rendir:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Integración III/ Termodinámica/ Físico Química/ Fenómenos de Transporte/ Química Analítica</p> <p><u>Electivas:</u> Electrónica aplicada/ Química analítica aplicada/ Gestión del medioambiente y la energía/ Control de calidad de los alimentos/ Introducción a la bromatología</p>
<b>Equipo docente</b>
<p>MORES; Patricia (Prof. Tit. – DS / Prof. Adj. – DE)</p> <p>CATALANO; Carina ( JTP – DS)</p> <p>MENDEZ; Ma. Julia ( Aux. 1 – DS)</p>

## 2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Describir el sentido de la asignatura en el plan de estudios y en la formación del ingeniero de la especialidad, el posicionamiento desde donde se enseña la disciplina, discutiendo porqué y para qué el estudiante tiene que aprender la presente asignatura en esta etapa de su carrera (hasta 200 palabras).

Se considera que la Química es una ciencia moderna, actual y con un enorme compromiso y potencialidad para acompañar los cambios tecnológicos que van surgiendo. Influye en la naturaleza, en la vida y en la sociedad; busca satisfacer las necesidades del hombre moderno procurándole el máximo confort. En particular, en la asignatura Química General, se realiza un estudio introductorio de la ciencia Química para iniciar al estudiante en esta disciplina. De esta manera, la asignatura tiene como función:

- Actuar como asignatura niveladora de conocimientos básicos de química entre los alumnos que ingresan a la carrera Ingeniería Química.
- Adiestrar al alumno en las técnicas y destrezas necesarias en un laboratorio químico de trabajos prácticos.
- Desarrollar conceptos fundamentales de la Química, que luego serán ampliados en otras asignaturas en su carrera.

## 3. COMPETENCIAS

Para la descripción de este punto considerar las competencias enunciadas en el ANEXO I Libro Rojo de CONFEDI (Ver documento adjunto). Copiar las que correspondan (código y texto) e indicar el nivel de aporte (Bajo / Medio / Alto) de la asignatura para cada competencia.

Competencias Tecnológicas	Nivel de Aporte
CT1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Bajo
Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales	Nivel de Aporte
CS7. Comunicarse con efectividad.	Bajo
CS9. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
Competencias Específicas	Nivel de Aporte
No corresponde	NC

## 4. OBJETIVOS/ RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Objetivos

Transcribir los objetivos de la asignatura establecidos en el DC. Señalar los objetivos de la asignatura, entendidos como la intencionalidad de los docentes con respecto a lo que esperan que el alumno logre como consecuencia de la propuesta de enseñanza (por ejemplo: Que el alumno logre plantear estrategias de eficiencia energética para diferentes procesos ingenieriles).

### Objetivos establecidos en el DC

- ✓ Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales
- ✓ Adquirir interés por el método científico y por una actitud experimental
- ✓ Interpretar las leyes que rigen el comportamiento de la materia, sus mezclas y las

transformaciones químicas que pueden ocurrir.

- ✓ Reportar resultados estableciendo su relación con los conocimientos teóricos.
- ✓ Aplicar las instrucciones para realizar una práctica experimental en laboratorio siguiendo pautas de seguridad e higiene.

### Resultados de Aprendizaje

Definir los resultados de aprendizaje (RA), entendidos como una declaración muy específica que describe exactamente y de forma medible (posibles de evidenciar) qué es lo que un estudiante será capaz de hacer, expresados como [Verbo de Desempeño]+ [Objeto de Conocimiento]+ [Finalidad]+ [Condición(es) de Referencia/Calidad] (por ejemplo: Plantea estrategias para mejorar las prestaciones y eficiencia energética de diversas actividades ingenieriles mediante la utilización de los principios de la disciplina, considerando el contexto socioeconómico y medioambiental en el que se encuentran insertas), y considerando:

- ✓ incluir únicamente aquellos RA que se consideren elementales para definir el aprendizaje esencial de la asignatura o programa en el contexto de la carrera
- ✓ no necesariamente debe haber una relación biunívoca RA- Unidad Temática
- ✓ se sugiere contar como máximo con 4-5 RAs para la asignatura

El/la estudiante:

- ✓ Utiliza los conceptos básicos de química para explicar el comportamiento de sustancias, sistemas y procesos físicos, fisicoquímicos y químicos.
- ✓ Relaciona la eficiencia, pureza, reactivo limitante y en exceso en una reacción química para su aplicación en el cálculo estequiométrico en diferentes contextos (estequiometría con gases, redox, soluciones, etc.) considerando el principio de conservación de la masa y las posibles transformaciones energéticas.
- ✓ Identifica las modificaciones que provoca un soluto en las propiedades físicas y químicas del solvente o la solución a fin de preparar soluciones de diferentes concentraciones, calcular y/o medir el pH y calcular la variación de las propiedades coligativas.
- ✓ Aplica los conceptos básicos de óxido reducción que le permiten balancear reacciones por el método del ión-electrón, determinar la espontaneidad de procesos redox en condiciones estándar y aplicar aspectos cuantitativos de la electrólisis en procesos electroquímicos.
- ✓ Describe los factores que influyen en las velocidades de las reacciones y en el estado de equilibrio con el fin de identificar mejoras en la eficiencia de procesos.
- ✓ Manipula materiales y sustancias de uso básico en el laboratorio químico, aplicando criterios de orden, colaboración y seguridad durante realización de actividades experimentales.

## 5. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO (UNIDADES TEMÁTICAS)

Tema 1: Estructura de la materia

Clasificación de la materia. Estados de la materia. Sustancias puras. Elementos. Compuestos. Mezclas. Propiedades de la materia. Cambios físicos y químicos. Separación de mezclas homogéneas

y heterogéneas.

Tema 2: Átomos, moléculas y iones

Teoría atómica. Estructura del átomo: el electrón, el protón, el neutrón, el núcleo. Número atómico, número de masa e isótopos. La tabla periódica. Moléculas y compuestos moleculares. Iones y compuestos iónicos. Fórmulas químicas. Nomenclatura de los compuestos iónicos y moleculares.

Tema 3: Relaciones de masa en las reacciones químicas

Masa atómica, masa atómica promedio. El mol. Número de Avogadro y masa molar de un elemento. Masa molecular. Composición porcentual de los compuestos. Determinación experimental de fórmulas empíricas.

Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Cantidades de reactivos y productos. Reactivo limitante. Rendimiento de una reacción.

Tema 4: Estructura electrónica de los átomos

Mecánica cuántica: orbitales atómicos y números cuánticos. Configuración electrónica. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Configuraciones electrónicas y tabla periódica. Variaciones periódicas de las propiedades físicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica.

Tema 5: Enlaces químicos

Enlaces químicos, símbolos de puntos de Lewis y la regla del octeto. Enlace iónico. Energía reticular de los compuestos iónicos. Enlace covalente. Electronegatividad y polaridad de los enlaces. Escritura de las estructuras de Lewis. Excepciones de la regla del octeto: octeto incompleto, octeto expandido. Comparación de las propiedades de los compuestos iónicos y los compuestos covalentes. Geometría molecular. Teoría de repulsión de los enlaces de valencia. Forma y polaridad de las moléculas. Momento dipolar.

Tema 6: Gases

Características de los gases. Presión de un gas. Leyes de los gases: Boyle, Charles-Gay Lussac, Avogadro. Ecuación del gas ideal. Ley de Dalton de las presiones parciales. Estequiometría con gases. Teoría cinética molecular de los gases. Aplicación a las leyes de los gases. Gases reales. Desvío del comportamiento ideal. La ecuación de van der Waals.

Tema 7: Líquidos y sólidos

Teoría cinética molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo, dipolo-dipolo inducido y de dispersión. Puente de hidrógeno. Líquidos: tensión superficial, viscosidad. Estructura y propiedades del agua. Sólidos. Estructura cristalina. La celda unitaria. Tipos de cristales: iónicos, covalentes, moleculares, metálicos. Sólidos amorfos.

Tema 8: Equilibrio de fases

Cambios de fases. Equilibrio de fases: líquido-vapor, líquido-sólido, sólido-vapor. Presión de vapor. Temperaturas de cambio de fase. Curvas de calentamiento. Calores de cambio de fase. Calores

sensibles. Diagramas de fases (P-T). Temperatura y presión críticas. Punto triple. Diagramas P-T del  $\text{CO}_2$  y el  $\text{H}_2\text{O}$ . Diagramas P-v. Isotermas de Andrews.

#### Tema 9: Termoquímica

Naturaleza y tipos de energía. Sistema y entorno. Trabajo y calor. Energía interna. Primer principio de la termodinámica. Trabajo PV. Entalpía. Cambios de energía en las reacciones químicas: reacciones endotérmicas y exotérmicas, ecuaciones termoquímicas, entalpía de reacción, comparación entre variación de energía interna y variación de entalpía. Calorimetría: calor específico y capacidad calorífica, calorimetría a volumen constante, calorimetría a presión constante. Entalpía estándar de formación y de reacción: método directo, ley de Hess.

#### Tema 10: Propiedades físicas de las disoluciones

Tipos de disoluciones. Unidades de concentración. Efecto de la temperatura en la solubilidad. Efecto de la presión en la solubilidad de los gases. Propiedades coligativas de las soluciones de no electrolitos: disminución de la presión de vapor, aumento ebulloscópico, descenso crioscópico, ósmosis. Empleo en la determinación de masas molares. Coloides.

#### Tema 11: Electroquímica

Reacciones redox. Método del ión-electrón. Reacciones en medio ácido, básico y neutro. Estequiometría redox. Celdas galvánicas. Potenciales estándar de reducción. Agentes oxidantes y reductores. Espontaneidad de las reacciones redox. Electrólisis: del agua, de sales fundidas. Aspectos cuantitativos de la electrólisis. Leyes de Faraday.

#### Tema 12: Cinética química

La ley de velocidad: órdenes de reacción, efecto de la variación de la concentración en la velocidad de reacción. Constantes de velocidad y su dependencia con la energía de activación y la temperatura: teoría de las colisiones, energía de activación. Catálisis: homogénea, heterogénea, enzimática. Factores que influyen en la velocidad de reacción.

#### Tema 13: Equilibrio químico

El concepto de equilibrio y la constante de equilibrio. Ley de acción de masas. Relación entre  $K_c$  y  $K_p$ . Magnitud de las constantes de equilibrio. Unidades. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Equilibrios múltiples. Escritura de las expresiones de la constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico: cambios de concentración de reactivos o productos, cambios de volumen y presión, cambios de temperatura, catalizadores.

#### Tema 14: Equilibrio ácido y base

Ácidos y bases de Arrhenius. Ácidos y bases de Brønsted. Pares conjugados ácido-base. Propiedades ácido base del agua. Producto iónico del agua. Escala de pH. Fuerza de los ácidos y las bases. Ácidos débiles y la constante de ionización de un ácido. Bases débiles y la constante de ionización de una base. Relación entre las constantes de ionización y sus bases conjugadas. Propiedades ácido base de las sales, hidrólisis. Ácidos y bases de Lewis.

## 6. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

### Descripción de la metodología

Listar las metodologías didácticas activas empleadas para garantizar la adquisición de las competencias antes mencionadas, con relación al propósito y objetivos que desarrolla la asignatura, y para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje.

Describir el enfoque de enseñanza adoptado, así como las estrategias de trabajo en equipos colaborativos, aula invertida y otras metodologías de aprendizaje activo y centrado en el estudiante aplicadas para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje. Detallar las características de las actividades prácticas a desarrollar, el uso de laboratorios físicos y/o remotos/virtuales (si correspondiese) y la utilización significativa del Campus Virtual Global (u otro entorno virtual de enseñanza y aprendizaje) y otros recursos basados en TIC.

La metodología de enseñanza está basada en la integración de conceptos de formación teórica, formación experimental (prácticas de laboratorio / aula virtual) y resolución de ejercicios y problemas de solución única. Las 160 horas cátedra de la asignatura se distribuyen aproximadamente en 80 horas de teoría, 20 de trabajos prácticos de laboratorio y 60 horas de ejercitación de aula.

La mayor parte del desarrollo se realiza siguiendo estrategias pedagógicas diversas, como ser aprendizaje invertido, resolución de ejercicios, aprendizaje basado en TICs, trabajo experimental, y otras que surjan en función de las necesidades que planteen los alumnos.

Para mejorar la interpretación temática se presenta la planificación a los alumnos para permitirles que tomen conocimiento de los contenidos con antelación al momento del desarrollo de las clases, a través de las guías de estudio de la cátedra y de la bibliografía propuesta.

El/la profesor/a expone y explica los lineamientos y contenidos teóricos, ejemplifica, da lugar a la participación de las/los estudiantes por medio de sus opiniones e inquietudes, favoreciendo los espacios de discusión y el intercambio de ideas. A continuación, se hacen actividades de aplicación y/o verificación práctica, así como resolución de ejercicios y problemas que actúan como hilo conductor para la profundización de los distintos aspectos teórico-prácticos abordados en la asignatura. En esta instancia se estimula la producción del trabajo grupal.

Durante el desarrollo de las clases teóricas se complementa el uso del pizarrón con el empleo de medios audiovisuales. Se utilizan, además, distintos recursos didácticos tales como: bibliografía básica, guías de problemas, material de apoyo virtual, etc. Las guías de ejercitación para los distintos temas desarrollados contemplan tanto la realización en clase (individual y/o grupal) como el trabajo autónomo del alumno. En las mismas se incluyen los siguientes temas: a) formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos (óxidos, peróxidos, hidróxidos, hidruros, ácidos, sales neutras, ácidas y básicas); b) cantidades químicas (mol, volumen molar, número de Avogadro, masa molar); c) estequiometría, cálculos de rendimiento, purezas e impurezas, exceso y defecto; d) aplicación de las leyes de los gases, estequiometría con gases; e) soluciones: cálculo de concentración, estequiometría con soluciones, dilución, propiedades coligativas; f) cambios de energía en las reacciones químicas; g) reacciones redox: medio ácido, medio básico, estequiometría con redox; f) electroquímica, aspectos cuantitativos de la electrólisis y g) equilibrio ácido-base en soluciones acuosas.

Tanto en el aula como fuera de ella se propone el empleo de diferentes recursos (simuladores sencillos, cuestionarios on-line, videos educativos disponibles en diferentes páginas de internet y generados por los docentes, bibliografía sugerida, links de interés, etc.) para favorecer la comprensión y complementar los temas desarrollados en los encuentros sincrónicos. La disponibilidad de recursos equivalentes en cada unidad permite que cada alumno/a acceda a los que le resulten de mayor utilidad y en sus propios tiempos, promoviendo el aprendizaje continuo y autónomo.

En algunos temas específicos se propone la realización de actividades interactivas extra-áulicas utilizando aplicaciones (phet; suit química), cuestionarios y videos interactivos que permitan profundizar en las temáticas desarrolladas durante las clases, para realizar de forma tanto individual como grupal.

Además, se ejecutan trabajos prácticos en el laboratorio para favorecer el proceso de aprendizaje y el desarrollo de habilidades procedimentales, estimular la observación, la experimentación, la colección de datos, la deducción y la formulación de conclusiones, convocándolos de esta manera a reforzar aprendizajes y transitar la aplicación del método científico de investigación. Se pone especial atención y cuidado en la enseñanza de los riesgos que existen en el trabajo en el laboratorio y los medios y modos de la prevención de los accidentes.

Las clases de laboratorio tienen carácter obligatorio y, para su realización, se conforman grupos de trabajo que oscilan entre 2 y 3 personas. Los alumnos cuentan con guías de trabajos prácticos elaborados para tal fin, en las que se incluyen objetivos, técnica operatoria, y los datos que deben coleccionar para elaborar los informes. Los trabajos prácticos sugeridos para este ciclo lectivo son: TP N°1: Seguridad. Manejo básico de material de laboratorio; TP N°2: Reacciones químicas; TP N°3: Preparación y valoración de soluciones; TP N°4: Reacciones de óxido reducción.

Las actividades, grupales y/o individuales, representan un desafío para el alumno y un compromiso para su propio aprendizaje. De esta manera, se favorece tanto la autoevaluación como el trabajo grupal motivando al alumno a la búsqueda y análisis de la información, al refuerzo de contenidos teóricos, a visualizar ideas abstractas, y a sugerir aplicaciones de la teoría al mundo real, etc. En particular, desde el punto de vista didáctico, el uso de simuladores sencillos y la visualización de videos online (entre otros) facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje pues permite centrar la atención en la comprensión del fenómeno bajo estudio. Conjuntamente, el empleo de editores de texto para la elaboración de informes, en los que se deben plasmar, en forma concreta, la fundamentación teórica y el análisis de los resultados del trabajo experimental, potencia el desarrollo de la comunicación escrita.

Los alumnos cuentan con instancias de consultas durante todo el año en días, horarios y lugar comunicados formalmente.

### **Recomendaciones para el estudio**

Describir las principales recomendaciones que se les pueden hacer a las y los estudiantes para abordar el aprendizaje de la asignatura, teniendo en cuenta la experiencia del cuerpo docente respecto de desarrollos anteriores.

Los conceptos y las técnicas fundamentales de la química general serán incorporados a lo largo del curso en el año lectivo. Es necesario que el/la estudiante comprenda que para llegar a un final exitoso solo se logrará con dedicación, esfuerzo y mucho estudio. Algunas recomendaciones para tener en cuenta son las siguientes:

- ✓ Concurra a clases regularmente.
- ✓ Realice un seguimiento continuo de las actividades y material que se va habilitando en el campus.
- ✓ Repase los temas tratados en clases y consulte la bibliografía recomendada para completar los apuntes tomados.
- ✓ Realice las prácticas/actividades propuestas.
- ✓ No deje nunca de consultar al profesor/a acerca de las dudas que tenga.

## 7. RECURSOS NECESARIOS

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de prever y planificar las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos, incluyendo los siguientes ítems: Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.), Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.), Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, entre otros.

### Espacios físicos

Aula, laboratorios químicos

### Recursos tecnológicos de Apoyo

Proyector, notebook/ pc, aula virtual, aplicaciones celulares, acceso a internet

### Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros

Material de vidrio, de seguridad (guardapolvo, gafas, guantes, etc.) y reactivos específicos para el desarrollo de cada trabajo práctico

## 8. EVALUACIÓN

### **Metodologías/ estrategias de evaluación**

Detallar las estrategias de evaluación que permitan medir el grado de logro de las competencias que aborda la asignatura y los resultados de aprendizaje definidos, que podrán ser diagnósticas, formativas, sumativas, de proceso, autoevaluación o evaluación por pares, indicando la forma en que los alumnos acceden a los resultados de sus evaluaciones. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar.

Indicar la modalidad mediante la cual se informa a los alumnos sobre las condiciones de regularización y aprobación directa de la asignatura.

Se aplica un sistema de evaluación continua e integral de cada estudiante tomando en cuenta diversos aspectos de su desempeño durante el cursado. La autoevaluación, la evaluación formativa y la sumativa son las técnicas adoptadas para evaluar los distintos tipos de actividades descriptas.



Específicamente se recurre a los siguientes instrumentos/herramientas:

- a. Evaluación formativa mediante la resolución de problemas de manera individual y grupal con presentación y discusión de problemas seleccionados.
- b. Evaluación formativa empleando diversos tipos de cuestionarios de autoevaluación (preguntas con desarrollo, opción múltiple, opción múltiple con justificación, verdadero/falso, representación esquemática, etc.) de las actividades interactivas, los trabajos prácticos de laboratorio, formulación, teoría y ejercicios de aplicación.
- c. Evaluación sumativa mediante exámenes parciales escritos cuyos temas versarán sobre los contenidos abordados durante las clases de formación teórica y práctica. Las instancias de evaluación sumativa incluyen preguntas relacionadas a los trabajos prácticos de laboratorio y las bases teóricas que los fundamentan, formulación y nomenclatura de compuestos, ejercicios de aplicación y fundamentación teórica con diferentes grados de dificultad.
- d. Evaluación formativa de las habilidades procedimentales y actitudinales adquiridas en el laboratorio.
- e. Evaluación formativa de la comunicación de resultados mediante la elaboración de informes de los trabajos prácticos de laboratorio.

Las evaluaciones se comunican al estudiantado y quedan registradas por medio del aula virtual de la asignatura. Además, durante clase se hará una devolución general respecto a los errores más comunes observados y durante horario de consulta, quien así lo desee, tendrá una devolución particular.

Según los resultados de aprendizaje alcanzados, el/la alumno/a podrá aprobar la asignatura en forma directa, regularizar o quedar libre según los lineamientos que se detallan a continuación.

### Condiciones de aprobación

#### Condiciones de Aprobación Directa

Describir las condiciones de aprobación directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Quien opte por la aprobación directa debe demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje durante el dictado de la asignatura mediante su participación en las actividades propuestas y aprobación de las evaluaciones parciales. De esta manera, se requiere que:

- a. Cumplir los requisitos reglamentarios establecidos para la asistencia.
- b. Realice al menos el **70%** de las actividades propuestas (interactivas, autoevaluación, ejercicios, etc.) considerando que se debe participar como mínimo en un **50 %** de las actividades propuestas en cada cuatrimestre.
- c. Realice al menos el **70%** de las actividades de formación práctica en laboratorio

considerando los aspectos actitudinales y procedimentales esperados, presentado los informes de los trabajos prácticos de laboratorio a los que haya asistido en tiempo y forma.

- d. Resuelve correctamente los ejercicios **básicos** y de **aplicación** incluidos en cada una de las instancias de evaluación parcial sumativa, alcanzando como mínimo un **60%** del puntaje total. Esto implica que apruebe cada instancia con nota mayor o igual a **6 (seis)**.

Se propone una instancia de recuperación para cada una de las evaluaciones al finalizar el cursado.

La calificación final se determina considerando el resultado de las evaluaciones parciales, así como la calificación alcanzada en las actividades efectuadas durante el cursado.

#### Condiciones de Aprobación No Directa

Describir las condiciones de aprobación no directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Quien opte por la aprobación no directa debe demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje durante el dictado de la asignatura mediante su participación en las actividades propuestas y aprobación de las evaluaciones sumativas. De esta manera, se requiere que:

- a. Cumplimente los requisitos reglamentarios establecidos para la asistencia.
- b. Realice al menos el **70%** de las actividades propuestas (interactivas, autoevaluación, ejercicios, etc.) considerando que se debe participar como mínimo en un **50 %** de las actividades propuestas en cada cuatrimestre.
- c. Realice al menos el **70%** de las actividades de formación práctica en laboratorio considerando los aspectos actitudinales y procedimentales esperados y, presentado los informes correspondientes en tiempo y forma.
- d. Resuelve correctamente los ejercicios **básicos** incluidos en las instancias de evaluación parcial sumativa, alcanzando como mínimo un **40%** del puntaje total. Esto implica que apruebe cada instancia con nota mayor o igual a **4 (cuatro)** e inferior a **6 (seis)**.

Cada instancia tiene su correspondiente recuperatorio al finalizar el cursado, si no alcanza estas condiciones podrá acceder a una evaluación integradora a efectuarse en el mes de febrero del ciclo lectivo correspondiente.

#### Modalidad de Examen Final

Describir la modalidad utilizada en el examen final, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Quien haya alcanzado las condiciones de regularización, pero no las de aprobación directa, estará habilitado a rendir Examen Final. El mismo es individual y consiste en la resolución de ejercicios

tipo incluyendo nomenclatura y formulación de compuestos, así como preguntas de opción múltiple con su correspondiente justificación/ desarrollo en base a contenidos teóricos y prácticos.

Se realiza una heteroevaluación sumativa mediante una guía de evaluación que se da a conocer al alumno previamente.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Detallar la bibliografía utilizada y recomendada en la asignatura (se sugiere citar según Normas APA).

### Bibliografía obligatoria

- ✓ Chang, R.; Goldsby, K. (2013). *Química*. Mexico: McGraw-Hill.
- ✓ Brown, T.; Lemay, H. E.; Bursten, B.; Murphy, C. (2009). *Química. La ciencia central*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.

### Bibliografía optativa

- ✓ Dominguez Reboiras, M. A. (2006). *Química: La ciencia básica*. Madrid: Thomson Editores,
- ✓ Whitten, K. W.; Davis, R. E.; Peck, M.; Stanley, G. G. (2008). *Química General*. McGraw Hill.

### Otros materiales del curso

- ✓ Guías de trabajos prácticos de laboratorio.
- ✓ Guías de ejercicios de las diferentes unidades temáticas.
- ✓ Videos disponibles en el aula virtual (elaborados por la cátedra y de diversos sitios de internet).
- ✓ Guías de actividades usando aplicaciones y cuestionarios disponibles en el aula virtual

## 10. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y CARGA HORARIA

### Cronograma

Detallar el cronograma semanal de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura. Marque el/los tipo/s de actividad/es que se realiza/n.

Semana	Descripción de la Actividad	Tipo de Actividad		
		Teoría	Práctica	Evaluación
<b>01</b> 17/03 18/03	Primer año sin actividad			
<b>02</b> 24/03 25/03	Presentación de la asignatura Teoría U1 - Estructura de la materia	X		
<b>03</b> 31/03 01/04	Teoría U1 - Estructura de la materia Teoría U2 – Átomos, moléculas y iones Ejercitación U2 – Fórmulas químicas - nomenclatura (óxidos; peróxidos; hidruros; hidróxidos)	X	X	
<b>04</b>	Teoría U3 – Relaciones de masa en las reacciones químicas	X	X	

07/04	Ejercitación U2 – Fórmulas químicas - nomenclatura (oxoácidos)			
08/04	Ejercitación U3 – Cantidades químicas			
<b>05</b> 14/04 15/04	Sin actividad académica administrativa/ feriado inamovible (jueves/ viernes)			
<b>06</b> 21/04 22/04	Teoría U3 – Relaciones de masa en las reacciones químicas Ejercitación U2 – Fórmulas químicas - nomenclatura (meta, piro y orto- ácidos; ácidos derivados de elementos anfóteros, ácidos derivados de óxidos anfóteros) Ejercitación U3 – Cantidades químicas	X	X	
<b>07</b> 28/04 29/04	Teoría U4 – Estructura electrónica de los átomos Ejercitación U2 – Fórmulas químicas - nomenclatura (sales)	X	X	
<b>08</b> 05/05 06/05	Teoría U4 – Estructura electrónica de los átomos Formación experimental en laboratorio: TP N°1 “Manejo básico de material de laboratorio. Seguridad” Autoevaluación (fórmulas químicas + cantidades químicas)	X	X	X
<b>09</b> 12/05 13/05	Teoría U5 – Enlaces químicos Ejercitación U3 – Estequiometría, rendimiento	X	X	
<b>10</b> 19/05 20/05	Teoría U5 – Enlaces químicos Ejercitación U3 – Estequiometría, pureza, reactivo limitante Actividad extra-áulica U3 usando aplicación celular	X	X	
<b>11</b> 26/05 27/05	Teoría U6 – Gases Ejercitación U6 – Aplicación de las leyes de los gases	X	X	
<b>12</b> 02/06 03/06	Teoría U6 – Gases Ejercitación U6 – Estequiometría con gases Actividad extra-áulica U6 usando aplicación celular	X	X	
<b>13</b> 09/06 10/06	Teoría U9 – Termoquímica Ejercitación U9 – Termoquímica Formación experimental en laboratorio: TP N°2 “Reacciones químicas”	X	X	
<b>14</b> 16/06 17/06	Teoría U9 – Termoquímica Ejercitación U9 – Termoquímica Feriado trasladable (viernes)	X	X	
<b>15</b> 23/06 24/06	Teoría U9 – Termoquímica Ejercitación U9 – Termoquímica	X		
<b>16</b> 30/06 01/07	Teoría U7 – Líquidos y sólidos Teoría U8 – Equilibrio de fases Actividad de integración conceptual	X	X	
<b>17</b> 07/07 08/07	Actividad de integración conceptual 1° Evaluación parcial formativa			X
<b>18</b> 28/07	Teoría U10 – Propiedades físicas de las disoluciones Ejercitación U10 – Unidades físicas de concentración	X	X	

29/07				
<b>19</b> 04/08 05/08	Teoría U10 – Propiedades físicas de las disoluciones Ejercitación U10 – Unidades químicas de concentración	X	X	
<b>20</b> 11/08 12/08	Teoría U10 – Propiedades físicas de las disoluciones Ejercitación U10 – Estequiometría con soluciones Actividad extra-áulica U10 usando aplicación celular	X	X	
<b>21</b> 18/08 19/08	Ejercitación U10 – Estequiometría con soluciones Sin actividad académica administrativa (viernes)		X	
<b>22</b> 25/08 26/08	Ejercitación U10 – Estequiometría con soluciones Ejercitación U10 – Propiedades coligativas		X	
<b>23</b> 01/09 02/09	Teoría U11 – Electroquímica - pilas Ejercitación U11 – Reacciones redox, método del ion-electrón	X	X	
<b>24</b> 08/09 09/09	Teoría U11 – Electroquímica - electrólisis Ejercitación U11 – Reacciones redox, método del ion-electrón Actividad extra-áulica U11 usando aplicación celular	X	X	
<b>25</b> 15/09 16/09	Ejercitación U11 – Estequiometría con redox Formación experimental en laboratorio: TP N°3 “Preparación y valoración de soluciones” Autoevaluación (Unidades de concentración)		X	X
<b>26</b> 22/09 23/09	Teoría U12 – Cinética química Ejercitación U11 – Estequiometría con redox	X	X	
<b>27</b> 29/09 30/09	Teoría U13 – Equilibrio químico Ejercitación U11 – Estequiometría con redox	X	X	
<b>28</b> 06/10 07/10	Teoría U13 – Equilibrio químico Ejercitación U11 – Estequiometría con redox Sin actividad académico-administrativa (viernes)	X	X	
<b>29</b> 13/10 14/10	Teoría U14 – Equilibrio iónico en soluciones acuosas Ejercitación U11 – Aspectos cuantitativos de la electrólisis	X	X	
<b>30</b> 20/10 21/10	Teoría U14 – Equilibrio iónico en soluciones acuosas Formación experimental en laboratorio: TP N°4 “Reacciones de óxido-reducción” Autoevaluación (Reacciones redox)	X	X	X
<b>31</b> 27/10 28/10	Ejercitación U11 – Electrólisis. Aspectos cuantitativos. Ejercitación U12 – Equilibrio iónico en soluciones acuosas, pH		X	
<b>32</b> 03/11 04/11	Actividad de integración conceptual Ejercitación U12 – Equilibrio iónico en soluciones acuosas, hidrólisis		X	
<b>33</b>	Actividad de integración conceptual 2° evaluación parcial			X

10/11			
11/11			

### Distribución de la carga horaria total

Estimar la carga horaria destinada a cada tipo de actividad a desarrollar en la asignatura, tanto áulica como extra-áulica (no debe superar el 100% de la carga áulica).

	Carga horaria áulica	Carga horaria extra-áulica
Formación teórica	80	80
Ejercitación de aula y problemas tipo	60	70
Formación experimental	20	10
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos	0	0
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos	0	0
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>160</b>

### Cronograma de las instancias de evaluación parciales e integración

Indicar las fechas tentativas de las instancias de evaluación previstas (parcial, globalizador, trabajo práctico, coloquio, exposición oral, proyecto, etc.) y sus respectivos recuperatorios (si corresponde).

Tipo de evaluación	Fecha	Observaciones
Autoevaluación (fórmulas químicas + cantidades químicas)	06/05/22	Evaluación formativa sin recup.
Autoevaluación (reacciones químicas)	09/06-10/06	Evaluación formativa sin recup.
<b>1° instancia de evaluación parcial sumativa</b>	<b>08/07/22</b>	<b>(viernes – semana 17)</b>
Autoevaluación (Unidades de concentración)	15/09 – 16/09	Evaluación formativa sin recup.
Autoevaluación (Reacciones redox)	20/10 – 21/10	Evaluación formativa sin recup.
<b>2° instancia de evaluación parcial</b>	<b>11/11/22</b>	<b>(viernes – semana 33)</b>
<b>Recuperatorio de la 1° Evaluación parcial sumativa</b>	<b>28/11/22</b>	<b>(lunes)</b>
<b>Recuperatorio de la 2° Evaluación parcial sumativa</b>	<b>12/12/22</b>	<b>(lunes)</b>
<b>Instancia de evaluación integradora</b>	<b>13/02/23</b>	<b>(lunes)</b>

En negrita se indican las instancias de evaluación sumativas.

## 11. MODALIDAD Y HORARIOS DE CONSULTAS

Especificar modalidad, días, horarios y lugar de las consultas de la asignatura.

Las clases de consulta se realizan en el laboratorio de Química General (tercer piso) todos los jueves previos a cada semana de examen entre las 18:30 y las 20.00 hs. En el caso de virtualidad, el link y el horario estarán disponibles en el campus virtual.

## 12. ACTIVIDADES DE CÁTEDRA

### Actividades de Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura; reuniones de asignatura y área, indicando cronograma previsto; dirección y supervisión de los y las estudiantes en trabajos de campo, pasantías, visitas a empresas, indicando cronograma previsto; atención y orientación al estudiantado; etc.

El equipo docente de Química General se reúne al menos una vez al mes para definir alcances de temas, ejercitación a realizar en clase, revisar/ preparar guías de ejercicios, etc.

Se realizan dos reuniones al año con el equipo docente de las asignaturas Integración I y Química inorgánica. En la primera, previamente a la presentación de las planificaciones, se coordinan las actividades y en la segunda, al finalizar el primer cuatrimestre, se realiza una revisión del avance y ajuste de actividades.

### Actividades de Investigación y/o Extensión (si corresponde)

Detallar las actividades de los docentes de la asignatura respecto a la función investigación/extensión; propuestas de la cátedra para introducir a las y los estudiantes a actividades de investigación/extensión.

La responsable de la asignatura es docente investigadora de la Regional (Cat. IV, C, Inv. Adjunta CONICET); participa en diferentes proyectos de investigación vigentes como integrante (Estrategias de modelado de procesos bajo la filosofía de diseño inherentemente seguro, 01-2019/12-2022, UTI5217TC) y directora (Modelado para el desarrollo y diseño de tecnologías sustentables: procesos de separación/purificación y re-uso de gases industriales, 01-2022/12-2023, PPB8453), es integrante del Centro de Aplicaciones Informáticas y Modelado en Ingeniería (CAIMI) de la Regional, dicta cursos de posgrado en el Doctorado en Ingeniería Mención Química (FRCo) y en la Maestría en Ingeniería Ambiental (FRRo) y es directora de una investigadora asistente y co-directora de una becaria doctoral (CONICET).

Se comenta a los alumnos acerca de la presencia de los grupos/ centros de investigación de la Regional y su posible participación como estudiantes a medida que avancen en la carrera. Además, se los interioriza acerca de las posibilidades de becas en investigación (BIS, BIAA, CIN, etc.)

### **13.OBSERVACIONES**

Detallar cualquier otra observación no incluida en los apartados anteriores

-----

.....  
Firma y aclaración del titular de cátedra  
o responsable del equipo docente