



*Ministerio de Capital Humana
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba*

CÓRDOBA, 19 de noviembre de 2025

VISTO, la solicitud del Director del Departamento de Ingeniería Química, de aprobación de Planificación de la asignatura "QUÍMICA", de la Carrera Ingeniería Química, Plan 2023, Ordenanza N° 1875; y

CONSIDERANDO

Que las Planificaciones deben ser aprobadas por el Consejo Directivo para ponerlas a disposición de los docentes y estudiantes.

Que, evaluado el tema por la Comisión de Enseñanza, esta aconseja su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario en vigencia

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD REGIONAL CORDOBA
en su Sexta Reunión Ordinaria del día 19/11/2025
RESUELVE**

ARTICULO 1°: APROBAR la Planificación de la asignatura "QUÍMICA" que corre agregada en el Anexo I de la presente Resolución y que consta de dieciocho (18) fojas. -

ARTICULO 2°: DEROGAR la Resolución de Consejo Directivo N° 42/24, a partir del Ciclo Lectivo 2025.

ARTICULO 3°: Regístrese, Comuníquese, Cumplido, Archívese. -

RESOLUCIÓN N°: 2155/25

Intervino
G.A.D


Ing. HÉCTOR R. MACAÑO
Decano


Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Química

Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2025

1. Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera	1	Duración	Cuatrimstral (2º cuat.)
Plan	2023		
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	10	Carga Horaria total (hs. reloj):	120
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	-	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	-

2. Presentación, Fundamentación

La asignatura Química pertenece al área de Ciencias Básicas de la Ingeniería dentro del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química. Se desarrolla en el segundo cuatrimestre del primer año, con opción de cursado en el primer cuatrimestre del año académico siguiente. La asignatura aborda conceptos generales fundamentales para comprender la estructura y propiedades de la materia, así como los cambios que experimenta durante las reacciones químicas, proporcionando a los estudiantes las herramientas básicas en el ámbito de la química que contribuyen a su formación.

El desarrollo de la materia se lleva a cabo en espacios presenciales sincrónicos (aula y laboratorios) y asincrónicos (aula virtual). De este modo, las competencias tecnológicas alcanzadas son recuperadas, en distinto grado, por otras asignaturas de la carrera en forma más específica, así se puede mencionar entre otras: Ciencia de los Materiales, Química Orgánica, Química Inorgánica, Termodinámica, Química Analítica, Fisicoquímica, Balances de masa y energía, etc. Además, las actividades que se realizan durante el cuatrimestre procuran contribuir al proceso de alcanzar las competencias genéricas del futuro profesional: sociales, políticas y actitudinales.

Se busca así que en el proceso de formación de los futuros profesionales de la Ingeniería Química no solo se priorice el saber, sino también el saber hacer y el saber ser. Estos aprendizajes no provienen únicamente de la adquisición de conocimientos teóricos, sino que resultan de la integración y aplicación articulada de saberes, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera. Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Bajo
CG.2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	No aporta
CG.3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	No aporta
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Bajo
CG.5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	No aporta
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Bajo
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Bajo
CG.8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Bajo
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
CG.10. Actuar con espíritu emprendedor.	No aporta
Competencias Específicas de la carrera	
CE.1. Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.	Bajo
CE.2. Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
CE.3. Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación	No aporta

física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.	
CE.4. Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	No aporta
CE.5. Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales.	No aporta
CE.6. Optimizar procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones, aplicando el modelo más adecuado, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social y ambiental.	No aporta
CE.7. Peritar y/o arbitrar procesos, sistemas, instalaciones, elementos complementarios, construcción, operación y/o mantenimiento involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las Normativas vigentes Nacionales e Internacionales.	No aporta
CE.8. Asesorar y/o capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, productos, instalaciones, construcción, operación, mantenimiento, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	No aporta
CE.9. Diseñar, asesorar y/o implementar sistemas de gestión en organismos, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, instalaciones, construcción, operación, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	No aporta
CE.10. Realizar y/o presentar ante autoridades de aplicación estudios de impacto ambiental correspondientes a procesos e instalaciones, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de	No aporta

emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	
CE.11. Realizar análisis de riesgo, asesorar y/o implementar diseño seguro para organismos, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, instalaciones, construcción, operación, mantenimiento involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

- Sistemas materiales.
- Notación. Cantidad de sustancia.
- Estructura de la materia.
- Uniones químicas.
- Estados de agregación de la materia.
- Estequiometría y relaciones energéticas de las reacciones químicas.
- Soluciones.
- Cinética química.
- Equilibrio químico.
- Equilibrio en soluciones.
- Electroquímica.
- Química del ambiente.

5. Objetivos establecidos en el DC

- Interpretar la estructura de la materia en sus diferentes niveles, y su impacto en las propiedades físicas y químicas.
- Diferenciar las funciones químicas más comunes.
- Interpretar las uniones entre átomos, iones y moléculas.
- Describir el efecto de cambios de distintas variables que puedan modificar las propiedades de sistemas materiales.
- Aplicar la información que brindan las Leyes Fundamentales de la Química en las reacciones químicas.
- Examinar los factores que influyen en las velocidades de las reacciones y en el estado de equilibrio.

- Explicar el comportamiento de reacciones y procesos electroquímicos.
- Interpretar la influencia de la química en el ambiente y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Interpretar la estructura de la materia para relacionar propiedades físicas y/o químicas a través de diferentes teorías y modelos que representan a sus niveles macro y microscópicos.
RA2	Deducir el comportamiento de los procesos fisicoquímicos a través del análisis de las variables que lo definen, con el fin de predecir los cambios.
RA3	Identificar las características de los diferentes compuestos químicos considerando el sistema globalmente armonizado internacional y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, para reconocer su influencia en el ambiente y en la salud.
RA4	Reconocer las distintas técnicas e instrumental de laboratorio, para el desarrollo de actividades experimentales, según las normas de higiene y seguridad.
RA5	Utilizar estrategias de comunicación para transmitir diferentes saberes de manera oral y escrita aplicando lenguaje propio de la disciplina.

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
RA1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-
RA2	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-
RA3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
RA4	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	-
RA5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
Ninguna

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
Ninguna

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:
 - Introducción a Equipos y Procesos
 - Química Inorgánica
 - Química Orgánica
 - Balances de Masa y Energía
 - Termodinámica
 - Ciencia de los Materiales
 - Fisicoquímica
 - Fenómenos de Transporte
 - Química Analítica
 - Microbiología y Química Biológica
 - Química Aplicada

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°: 1

Título: **Leyes fundamentales de la química. Conceptos básicos de química. Nomenclatura y estequiometría.**

Contenidos: **Leyes fundamentales de la química**

Objeto de estudio de la Química. Aplicación del método científico en las ciencias experimentales. Sistemas materiales. Propiedades extensivas e intensivas. Leyes fundamentales de la Química. Leyes volumétricas de las combinaciones gaseosas.

Conceptos básicos de química

Concepto de átomo y molécula. Masas atómicas relativas y absolutas: métodos de determinación. Conceptos de mol y volumen molar. Número de Avogadro. Relaciones de combinación en masa y en volumen en las reacciones químicas.

Nomenclatura y estequiometría

Fórmulas químicas y Nomenclatura: Clásica y IUPAC. La ecuación química: conceptos. Reacciones de formación de compuestos químicos: Óxidos, Hidruros, Ácidos, Bases y Sales. Composición porcentual o centesimal. Fórmula empírica (mínima) y molecular. Balance de ecuaciones químicas. Concepto de coeficiente estequiométrico. Cálculos estequiométricos. Pureza y rendimiento.

Carga horaria por Unidad: 5 horas reloj

Unidad N°: 2

Título: **Estructura atómica. Tabla periódica.**

Contenidos: **Estructura atómica**

Teorías atómicas. Breve reseña histórica. Estructura de la materia: partículas fundamentales. Concepto de sustancias radioactivas: radiaciones alfa, beta y gamma. Modelos atómicos. Teoría cuántica. Espectros continuos y discontinuos. Efecto fotoeléctrico. Teoría clásica de la radiación. Modelo de Bohr. Dualidad onda partícula. Modelo basado en la ecuación de onda. Números cuánticos. Principio de incertidumbre. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Configuraciones electrónicas. Niveles y subniveles de energía. Concepto de orbital. Número atómico. Número másico. Isótopos.

Tabla periódica

Períodos y grupos. Ley periódica. Periodicidad y configuración electrónica, Analogías horizontales y verticales. Concepto de carga nuclear efectiva y efecto de apantallamiento. Radio atómico. Radio iónico. Potencial de ionización. Electroafinidad.

Escala de Pauling de electronegatividad. Elementos representativos, de transición y de transición interna. Metales, no metales, gases nobles.

Carga horaria por Unidad: 6 horas reloj

Unidad N°: 3

Título: **Uniones químicas.**

Contenidos: Conceptos generales y razones de la existencia del enlace. Energía, longitud y ángulo de enlace. Enlace iónico: ciclo de Born-Haber. Enlace covalente: no polar, semipolar y polar. Estructuras de Lewis. Regla del octeto. Hibridación de orbitales. Geometría electrónica y molecular. Polaridad de los enlaces. Momento dipolar. Concepto de orbitales moleculares. Resonancia. Enlace metálico. Atracciones intermoleculares.

Carga horaria por Unidad: 12 horas reloj

Unidad N°: 4

Título: **Estados de agregación de la materia**

Contenidos: Clasificación y diferencias de los estados de agregación de la materia. Cambios de estado. Curvas de calentamiento y enfriamiento. Diagrama de fases.

Líquidos

Estructura molecular y propiedades. Viscosidad. Tensión superficial. Capilaridad. Presión de vapor. Evaporación y vaporización. Calor de vaporización. Miscibilidad.

Sólidos

Características principales y propiedades. Anisotropía e isotropía. Temperatura de fusión. Calor de fusión. Presión de vapor. Conductividad. Resistencia mecánica. Estructura cristalina. Celda unidad. Métodos de determinación de la estructura. Redes cristalinas. Tipos de sólidos: moleculares, covalentes, iónicos y metálicos. Sólidos conductores, no conductores y semiconductores. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos.

Gases

Comportamiento micro y macroscópicos. Propiedades generales. Leyes de los gases (Boyle-Mariotte, Charles-Gay Lussac, Avogadro). Temperatura absoluta. Ecuación general de estado de los gases ideales. Densidad gaseosa. Mezcla de gases y presiones parciales. Ley de Dalton. Teoría cinética molecular. Velocidades moleculares. Ley de Graham. Gases reales. Desviación del comportamiento ideal. Ecuación de Van der Waals. Estado crítico. Licuación. Estequiometría de reacciones gaseosas.

Carga horaria por Unidad: 10 horas reloj

Unidad N°: 5

Título: **Termoquímica**

Contenidos: Medida de la energía. Temperatura y calor. Primera Ley de la Termodinámica. Entalpía y cambio entálpico. Reacciones exo y endotérmicas. Ecuaciones termoquímicas. Calores de formación, combustión, neutralización, hidratación, etc. Calor de reacción. Capacidad calorífica y calor específico. Ley de Hess. Entalpías estándar de formación.

Carga horaria por Unidad: 5 horas reloj

Unidad N°: 6

Título: **Soluciones**

Contenidos: Concepto. Componentes. Clasificación de soluciones según su estado de agregación. Soluciones acuosas. Concentración. Unidades de concentración. Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Soluciones ideales. Propiedades coligativas: Ley de Raoult. Determinación de pesos moleculares. Concentración y actividad. Factor de Van't Hoff. Soluciones reales. Apartamiento de la ley de Raoult. Solubilidad: factores que la afectan. Ley de Henry. Soluciones de solutos sólido, líquido o gas en solvente líquido. Líquidos no miscibles.

Carga horaria por Unidad: 12 horas reloj

Unidad N°: 7

Título: **Energía y cinética de las transformaciones químicas**

Contenidos: Termodinámica química. Ley de Lavoisier – Laplace. Entropía. Energía Libre de Gibbs. Predicción de procesos espontáneos y no espontáneos. Velocidad de reacción; expresiones y unidades. Factores que influyen en la velocidad de una reacción. Determinación de la ley de velocidad. Constante específica de velocidad. Orden de reacción. Velocidad y temperatura. Ecuación de Arrhenius. Energía de activación. Complejo activado. Coordenadas de reacción, expresión gráfica. Mecanismo de reacción. Catalizadores homogéneos y heterogéneos.

Carga horaria por Unidad: 10 horas reloj

Unidad N°: 8

Título: **Equilibrio químico**

Contenidos: El estado de equilibrio: relación con los equilibrios físicos. Concepto de reversibilidad. Ley de acción de las masas. Expresión matemática de la situación de equilibrio. Constante de equilibrio en función de concentración y presión. Cálculos con la constante de equilibrios. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Desplazamiento. Principio de Le-Chatelier. Aplicaciones de la constante de equilibrio. Equilibrios en solución: electrolitos y no electrolitos. Disociación. Teorías ácido-base: Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis. Constante de disociación de ácidos y bases. Aplicaciones: pH, pOH, pKw. Hidrólisis. Determinación de la constante de hidrólisis. Soluciones reguladoras de pH. Sustancias poco solubles, Kps.

Carga horaria por Unidad: 20 horas reloj

Unidad N°: 9

Título: **Electroquímica y pilas**

Contenidos: Reacciones de oxidación - reducción. Tipos de reacciones químicas: síntesis, desplazamiento, oxidación-reducción, etc. Ajuste por método ión – electrón. Cálculo de equivalente. Potenciales de oxidación – reducción. Celdas galvánicas: ejemplos. Potencial de celda. Ecuación de Nernst. Electrólisis, Leyes de Faraday, aplicaciones. Corrosión. Métodos de prevención.

Carga horaria por Unidad: 15 horas reloj

Unidad N°: 10

Título: **La química en el ambiente y el desarrollo sostenible**

Contenidos: Agua: Clasificación según procedencia. Agua potable y dura. Tratamientos: filtración, ablandamiento, ósmosis inversa.

Contaminación ambiental: monóxido de carbono. Óxidos de nitrógeno. Desechos peligrosos. Lluvia ácida. Efecto Invernadero o cambio climático. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Contaminación con metales pesados.

Carga horaria por Unidad: 5 horas reloj

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	15
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	5
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	-

Bibliografía Obligatoria:

- Chang R. y Goldsby K. (2007). Química. McGraw-Hill Editores.
- Whitten K., Davis R., Peck M. y Stanley G. (2015). Química. Editorial Cengage Learning.
- Atkins P. y Jones L. (2012). Principios de Química - Los cambios del descubrimiento. Editorial Médica Panamericana.
- Brown T., LeMay J., Bursten B. (2021). Química: la ciencia central. Editorial Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/utnfrctitulos/190698>
- Brown T., LeMay H., Bursten B., Murphy C., Woodward P. (2014). Química para cursos con enfoque por competencias. Editorial Pearson.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

- Docentes de la Cátedra de Química, Ingeniería química UTN-FRC (2025). Seminario de Química para Ingeniería Química.
- Ebbing D. y Gammon S. (2010). Química General. Editorial Cengage Learning.
- Umland J., y Bellama J. (2001). Química General. Internacional Thomson Editores.
- Orozco Barrenetxea C., González Delgado M. y Pérez Serrano A. (2011). Problemas resueltos de Química Aplicada. Editorial Paraninfo.

11. Metodología de enseñanza

Para potenciar una enseñanza centrada en el estudiante, y considerando que se trata de su primera aproximación a la Química de nivel superior, las clases se desarrollarán bajo la modalidad de lección magistral participativa. Se emplearán recursos audiovisuales, como presentaciones en PowerPoint y el pizarrón, incorporando preguntas disparadoras que fomenten la participación activa y permitan al docente indagar los conocimientos previos para orientar el aprendizaje. El material didáctico será puesto a disposición de las/los estudiantes de forma anticipada a través del Aula Virtual, que también funcionará como espacio de comunicación e interacción con el cuerpo docente y entre pares (foro, mensajería). Para favorecer una mejor interpretación de los contenidos, se procurará vincularlos, siempre que sea posible, con situaciones de la vida cotidiana y con problemáticas propias del ejercicio profesional. Asimismo, con el fin de promover el razonamiento, la integración de conceptos y el desarrollo de los resultados de aprendizaje, se

propondrá la resolución de ejercicios tanto específicos de cada unidad temática como integradores de varias de ellas. De manera complementaria, las/los estudiantes podrán resolver en forma autónoma y asincrónica actividades complementarias disponibles en el Aula Virtual.

La formación experimental de laboratorio es una actividad que fomenta el trabajo en equipo, lo cual es fundamental para el desarrollo del futuro profesional, a la vez que permite la integración de conocimientos de la disciplina. Se llevarán a cabo doce trabajos prácticos organizados en tres visitas al laboratorio y se trabajará en comisiones. La realización de estos trabajos será previa a las evaluaciones parciales, de modo de consolidar los contenidos abordados.

En la unidad 10 “La Química en el ambiente y el Desarrollo Sostenible” las/los estudiantes trabajarán en equipo un tema donde los ODS sean el eje alrededor del cual se potencie dicha actividad. La misma buscará fomentar el trabajo en equipo, el liderazgo y la ética profesional, vinculando los ODS y la química con escenarios actuales y/o factibles de la industria.

Por otro lado, en la búsqueda por implementar una estrategia educativa que promueva el aprendizaje colaborativo entre estudiantes, se instrumentarán las Tutorías entre Pares. Esta estrategia didáctica se basa en la premisa que los estudiantes pueden ser facilitadores efectivos del aprendizaje de sus compañeros, ayudándolos no solo a mejorar su rendimiento académico, sino también a desarrollar habilidades socioemocionales.

12. Recomendaciones para el estudio

Para alcanzar los resultados de aprendizaje, el/la estudiante deberá desarrollar habilidades de gestión del tiempo, organizando el estudio en función del cronograma de actividades teórico-prácticas propuestas. Se recomienda la lectura comprensiva previa y periódica de los contenidos, evitando la acumulación de temas sin abordar, dado el volumen y la diversidad de saberes y habilidades que requiere la asignatura.

El aula virtual constituye una herramienta clave para el acompañamiento del proceso formativo, favoreciendo el aprendizaje autónomo y ubicuo. Se sugiere la realización de las autoevaluaciones disponibles, con el fin de reflexionar sobre los avances y dificultades en la construcción del conocimiento. Las dudas que surjan podrán ser planteadas y debatidas tanto en los foros virtuales como en los encuentros presenciales.

Asimismo, se recomienda la práctica frecuente de análisis dimensionales, la resolución de cálculos complejos con calculadora científica y la verificación de la coherencia de los resultados obtenidos, más allá de su valor numérico, ya que este análisis permite detectar errores.

Finalmente, se alienta a los/las estudiantes a cuestionarse permanentemente el “por qué” de cada concepto, teoría o ejercicio abordado, como medio para guiar su búsqueda de respuestas y promover el razonamiento crítico.

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

La evaluación se centrará en dos ejes principales: análisis cualitativo y cuantitativo.

- Análisis cualitativo

Evaluación diagnóstica:

Al inicio de la asignatura se realizará una evaluación diagnóstica individual que brindará a cada estudiante la oportunidad de autoevaluar sus conocimientos y reconocer los contenidos que será necesario reforzar para favorecer su aprendizaje. Asimismo, esta instancia permitirá al equipo docente obtener una visión general del nivel de preparación del grupo. Se trata de una evaluación de carácter cualitativo, obligatoria pero no calificable, que abarcará aspectos como la comprensión de textos disciplinares, el reconocimiento de elementos y compuestos químicos y las transformaciones químicas.

Autoevaluaciones:

Con el objetivo de promover la autonomía en el aprendizaje, se propondrán autoevaluaciones asincrónicas a través del aula virtual de la cátedra. Estas instancias permitirán a las y los estudiantes identificar el nivel de avance alcanzado en su proceso de aprendizaje. Los resultados obtenidos no condicionan el cursado de la asignatura.

- Análisis cuantitativo

Trabajos prácticos de laboratorio:

Se realizarán doce trabajos prácticos donde se propondrá desarrollar y fortalecer las competencias antes mencionadas. Los conocimientos a integrar en el laboratorio se evaluarán para cada actividad experimental empleando el aula virtual de la cátedra. Para la confección del informe se les entregará a los/las estudiantes una plantilla que deberán completar con cálculos y observaciones. En tanto se seleccionará una experiencia en la que cada grupo deberá elaborar un informe estructurado siguiendo las pautas establecidas por la cátedra. Se empleará la rúbrica o las listas de cotejo como instrumento de evaluación.

Los docentes y ayudantes de laboratorio asistirán a los/las estudiantes para la adquisición de destrezas en el laboratorio, destacando las buenas prácticas a llevar a cabo y asegurando que las normas de higiene y seguridad se cumplan.

Trabajo práctico de Unidad 10:

Es un trabajo integrador que consiste en una actividad grupal obligatoria que permite evaluar competencias genéricas y saberes disciplinares alcanzados. Se valorará mediante una rúbrica analítica que contemple diferentes aspectos tales como presentación, contenidos, originalidad, junto con conocimientos disciplinares pertinentes, donde los ODS sean el eje alrededor del cual

se potencie, por ejemplo, el uso de sustancias químicas que no sean perjudiciales para el medioambiente.

Evaluaciones sumativas:

Se efectuarán tres evaluaciones parciales, obligatorias e individuales (teórico-prácticas) de desarrollo, donde el estudiante deberá argumentar sus respuestas. Se empleará la siguiente escala de calificación cuantitativa:

Puntaje de evaluación	Calificación asignada
0 - 20	1
21 - 39	2
40 - 49	3
50 - 56	4
57 - 64	5
65 - 70	6
71 - 76	7
77 - 86	8
87 - 94	9
95 - 100	10

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA 1	-Estructura atómica. -Uniones químicas. -Estados de la materia.	- Lección magistral participativa. - Resolución de ejercicios. - Prácticos de laboratorio. -Visualización de videos y simulaciones.	-Debate áulico para la resolución de ejercicios. - Parcial escrito, individual de desarrollo donde el estudiante debe argumentar sus respuestas y resolver ejercicios prácticos. -Autoevaluaciones. - Cuestionarios. -Para las actividades experimentales: listas de cotejo/rúbricas de evaluación.	22h
RA 2	- Estados de la materia. - Termoquímica. - Soluciones - Energía y cinética de las transformaciones químicas. - Equilibrio Químico. - Electroquímica y Pilas	-Lección magistral participativa. - Resolución de ejercicios. - Resolución de problemas. - Prácticos de laboratorio. - Visualización de videos y simulaciones.	- Debate áulico para la resolución de ejercicios. - Parcial escrito, individual de desarrollo donde el estudiante debe argumentar sus respuestas y resolver ejercicios prácticos. -Autoevaluaciones.	28h

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Escriba el nombre de la asignatura.

			-Cuestionarios. -Para las actividades experimentales: listas de cotejo/rúbricas de evaluación. -Trabajo práctico integrador (resolución de problemas): listas de cotejo/rúbricas de evaluación.	
RA 3	-Elementos y compuestos químicos. -Estados de la materia. -Química en el ambiente y el Desarrollo Sostenible	-Lección magistral participativa. -Prácticos de laboratorio. -Trabajo en grupo y exposición oral sobre temas de ambiente y desarrollo sostenible de actualidad.	-Exposición oral: rúbrica de evaluación. -Cuestionarios. -Para las actividades experimentales: listas de cotejo/rúbrica de evaluación. -Autoevaluaciones.	18h
RA 4	-Estequiometría. -Soluciones. -Energía y cinética de las transformaciones químicas. -Equilibrio Químico. - Electroquímica y Pilas	-Prácticos de laboratorio. -Actividades experimentales áulicas simples. -Visualización de videos	-Para las actividades experimentales: listas de cotejo/rúbricas de evaluación. -Cuestionarios. -Autoevaluaciones	25h
RA 5	-Todas las unidades.	-Lección magistral participativa. -Guías digitales con información para la presentación de trabajos.	-Exposición oral: listas de cotejo/rúbricas de evaluación.	27h

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Escriba el nombre de la asignatura.

			-Producción escrita: parciales escritos, individuales, de desarrollo, donde el estudiante debe argumentar sus respuestas. -Trabajos prácticos grupales, informes: evaluación con rúbrica.	
--	--	--	---	--

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Escriba el nombre de la asignatura.

14. Condiciones de aprobación

Condiciones de Regularidad

Para alcanzar dicha condición los estudiantes deberán:

- Obtener una nota mínima de 4 (cuatro) en cada uno de los tres parciales (teórico-prácticos).
- Asistir y aprobar todas las instancias de evaluación (grupal e individual) de los prácticos de laboratorio.
- Aprobar el trabajo práctico integrador de la Unidad 10.

Condiciones de aprobación directa

Para alcanzar dicha condición deberán cumplir lo siguiente:

- Obtener en todos los parciales (teórico-práctico) una nota no menor a 6 (seis) en cada uno.
- Asistir y aprobar todas las instancias de evaluación (grupal e individual) de los prácticos de laboratorio.
- Aprobar el trabajo integrador de la Unidad 10.

Recuperatorio

Para regularizar, tendrán la posibilidad de recuperar hasta dos parciales aquellos estudiantes que no hayan alcanzado una nota mínima de 4 (cuatro) o hayan estado ausentes. Se podrá estar ausente a un solo parcial.

Para la aprobación directa podrán recuperar solo un parcial aquellos estudiantes que no hayan alcanzado una nota mínima de 6 (seis) o hayan tenido un ausente.

Los estudiantes que no hayan asistido a un práctico de laboratorio, y por ende no presenten informe, deberán recuperarlo.

15. Modalidad de examen

Condiciones para alcanzar la aprobación de la materia en un examen final

El estudiante que regularizó, pero no alcanzó la condición de aprobación directa, deberá rendir un examen final. El mismo será de carácter teórico y práctico; se considerará aprobado respondiendo correctamente un mínimo del 60% del contenido práctico y desarrollando correctamente dos de los tres temas teóricos.

16. Recursos necesarios

Espacios Físicos

- Aulas para el desarrollo de clases teórico-prácticas.