



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Junio de 2022.

RESOLUCIÓN N° **117/22**

**Anexo II- Formato para asignaturas de carreras de Ingeniería**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGIAS  
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE QUIMICA**









**PLANIFICACIÓN Año 2025**

**ASIGNATURA: QUIMICA**

**Carreras: Ingeniería Civil (IC)**

**Plan de Estudios:** 2004, Innovación curricular 2020. (Resolución HCD 211/19; 12 de noviembre de 2019)

**Equipo docente**

-  Profesor Titular DE: MgS. Ing. Wottitz, Carlos Augusto
-  Profesora Asociada DE: Dra. Lic. Ledesma, Ana Estela
-  Profesora Adjunta DS Dra. Mellano, María Fernanda
-  Jefa de Trabajos Prácticos DE: Lic. Álvarez Escalada, Fanny Cecilia
-  Jefe de Trabajos Prácticos DE: Ing. Leguizamón Carate, Jorge Nelson
-  Ayudante de 1era Categoría DS: Dra. Lic. Medina. Analía Verónica
-  Ayudante de 1era Categoría DS: Lic. Jara, Lorena Lujan
-  Ayudante de 1era Categoría DS Lic. Corbalán, Silvia Gabriela



## 1. IDENTIFICACIÓN

- 1.1. **Nombre de Asignatura:** Química (N° 9);
- 1.2. **Carrera/s:** Ingeniería Civil (I.C.).
- 1.3. **Plan:** 2004; **Innovación:** 2020. (HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 12 de noviembre de 2019. RESOLUCIÓN N° 211/19)
- 1.4. **Año académico:** 2025
- 1.5. **Carácter:** (Obligatoria/Optativa/Electiva)
- 1.6. **Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios:**
  - 1.6.1. **Año:** 1°; **Módulo:** 2°
  - 1.6.2. **Bloque al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular** (Tabla N° 1)

Tabla 1

Bloque	Carga horaria presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	75
Tecnologías Básicas	---
Tecnologías Aplicadas	---
Ciencias y Tecnologías Complementarias	---
Otros contenidos	---
<b>CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR</b>	<b>75</b>

### 1.6.3. Correlativas

- 1.6.3.1. **Anteriores:** Álgebra y Geometría Analítica (N° 1) (Ciclo básico)
- 1.6.3.2. **Posteriores:** Estudio de Materiales I (N°12); Geología para Ingenieros. (N°15) (Tecnologías básicas)

### 1.7. Carga horaria

- 1.7.1. Carga horaria semanal total: 5 hs.
- 1.7.2. Carga horaria semanal dedicada a la formación práctica: 3 hs.
- 1.7.3. Carga horaria total dedicada a las distintas actividades de formación práctica según la tabla siguiente (Tabla 2)



Tabla 2

Tipo de formación práctica	Carga horaria presencial
Formación experimental	7
Resolución de problemas abiertos en ingeniería	0 hs
Actividades de proyecto y diseño	0 hs
Práctica profesional supervisada	0 hs
Otras actividades: Resolución de guías de ejercicios y problemas.	38
Carga horaria total de formación práctica (15 semanas)	45

- 1.8. **Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior:** Las aulas de la FCEyT y el laboratorio de química de la FCEyT (Departamento Académico de Química) en la sede central de la UNSE.
- 1.9. **Indique la cantidad de comisiones en la que se dicta la asignatura:** Asumiendo un promedio de 150 a 200 estudiantes por cohorte (Tabla 3)

Tabla 3

Clase de teoría: 2 hs /semana	2 a 3 comisiones de 70 estudiantes aproximadamente cada una (1)
Clase de teórico – práctico (resolución de ejercicios y problemas): 2 hs/semana:	2 a 3 comisiones de 70 estudiantes aproximadamente cada una (1)
Clase de práctica experimental (laboratorio): 1 hs /semana	12 a 17 comisiones de 12 estudiantes cada una (2)

- (1) La cantidad máxima de estudiantes por comisión depende del lugar procurando de respetar una distancia mínima de 50 cm entre estudiantes y el aforo correspondiente de cada aula.
- (2) La cantidad máxima de estudiantes por comisión de laboratorio está dada por las dimensiones del laboratorio y las condiciones de seguridad del mismo.



## 2. PRESENTACIÓN

### 2.1. Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

Los ingredientes fundamentales del currículo de Ingeniería es un balance equilibrado de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, con formación básica humanista. Los egresados de carreras de ingeniería deben tener una sólida formación general, que les permita adquirir los nuevos conocimientos derivados del avance de la tecnología.

La química es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, así como los cambios que esta experimenta durante las reacciones químicas y además su relación con la energía.

Algunas aplicaciones de la química en Ingeniería Civil:

- Propiedades físicas y químicas que de los materiales que se usan en las construcciones civiles.
- Las reacciones químicas que tienen lugar en los diferentes aglomerantes utilizados en la construcción: cemento, yeso, asfaltos, etc.
- La corrosión de los metales empleados en las estructuras.
- El tratamiento de residuos de construcción y de demolición.
- El reconocimiento general de los minerales, rocas y sus propiedades y la caracterización de los ambientes geomorfológicos.

### 2.2. Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.

Las competencias aluden:

- A capacidades complejas e integradas
- Están relacionadas con saberes (teórico, contextual y procedimental), se vinculan con el saber hacer (formalizado, empírico, relacional)
- Además al contexto profesional (entendido como la situación en que el profesional se debe desempeñar o ejercer).

Las Competencias Básicas, necesarias para el ingreso a la universidad, están referidas a los conocimientos, procedimientos, destrezas y actitudes fundamentales para el desarrollo de otros aprendizajes, considerando:

- Comprender y/o interpretar un texto, elaborar síntesis, capacidad oral y escrita de transferirlo.
- Producción de textos o Interpretar y resolver situaciones problemáticas.



En general, tanto para la química como para cualquier asignatura, los estudiantes deberían estar lo suficientemente entrenados para desarrollar competencias generales como:

- ✓ creatividad,
- ✓ interés por aprender,
- ✓ pensamiento crítico (capacidad de pensar con juicio propio)
- ✓ habilidad comunicacional,
- ✓ capacidad para resolver situaciones problemáticas,
- ✓ tomar decisiones,
- ✓ adaptarse a los cambios,
- ✓ trabajar en equipo,
- ✓ poseer pensamiento lógico y formal.

Es muy recomendable que los conocimientos básicos de matemática, física y química, estudiados en el nivel medio se encuentren consolidados.

### **2.3. Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura**

La asignatura Química se encuentra dentro del plan de estudios formando parte de las Ciencias Básicas de la Ingeniería. Por lo cual abarca las competencias y de los descriptores de conocimiento básicos para la carrera de Ingeniería Civil. Es una de las bases fundamentales, junto con matemática y física para asegurar una formación conceptual necesaria para el sustento de las disciplinas específicas. Forma parte de los descriptores mencionados en el Libro Rojo del CONFEDI en los Anexos ANEXO I – 7.- INGENIERO CIVIL (ANEXO I ACTIVIDADES RESERVADAS, COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO) para las carreras mencionadas anteriormente.

Según el plan de estudios vigente (Plan de estudios 2004, Innovación 2020), se destaca en **negritas** las relaciones entre los alcances y la asignatura Química y sus correlativas posteriores (Tabla 4)



Tabla 4

Alcances	Asignaturas que respaldan
Edificios, cualquiera fuera su destino con todas sus obras e instalaciones complementarias.	Arquitectura, Instalaciones Complementarias, <b>Ingeniería Ambiental, Hormigón I, Hormigón II, Estructuras Metálicas y de Madera, Ingeniería Sanitaria.</b>
Estructuras portantes de obras civiles.	Física I, Estabilidad I, Estabilidad II, Estabilidad III, Estabilidad IV, <b>Hormigón I, Geotecnia y Cimentaciones, Hormigón II,</b> Estructuras Metálicas y de Madera.
Obras de regulación, captación y abastecimiento de agua.	Física I, Física II, Hidráulica, Hidrología, <b>Ingeniería Sanitaria. Geotecnia y Cimentaciones</b>
Obras de riego, desagüe y drenaje.	Física I, Física II, Hidráulica, Hidrología, <b>Ingeniería Sanitaria,</b> Hidráulica Aplicada.
Obras de corrección y regulación fluvial.	Física I, Hidráulica, Hidrología, <b>Ingeniería Sanitaria,</b> Hidráulica Aplicada, <b>Ingeniería Ambiental, Geotecnia y Cimentaciones</b>
Obras viales y ferroviarias	<b>Estudio de Materiales I,</b> Vías de Comunicación I, <b>Estudio de Materiales II,</b> Vías de Comunicación II, <b>Geotecnia y Cimentaciones</b> Vías de Comunicación III.
Obras de almacenamiento, conducción y distribución de sólidos y fluidos.	Física I, Física II, Hidráulica, <b>Geotecnia y Cimentaciones,</b> Hidrología, <b>Ingeniería Sanitaria,</b> Hidráulica Aplicada, <b>Ingeniería Ambiental.</b>
Obras de saneamiento urbano y rural.	Física I, Física II, <b>Química,</b> Hidráulica, Hidrología, <b>Ingeniería Sanitaria,</b> Hidráulica Aplicada, <b>Ingeniería Ambiental. Geotecnia y Cimentaciones</b>
Estudios de impacto ambiental y ecológico de obras civiles.	Física I, Física II, <b>Química, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Ambiental.</b>
Obras portuarias, aeropuertos y aquellas relacionadas con navegación fluvial, marítima y aérea.	Física I, Física II, Estabilidad I, Estabilidad II, Estabilidad III, Estabilidad IV, Hidráulica, Vías de Comunicación III, <b>Hormigón I, Hormigón II, Geotecnia y Cimentaciones,</b> Estructuras Metálicas y de Madera.

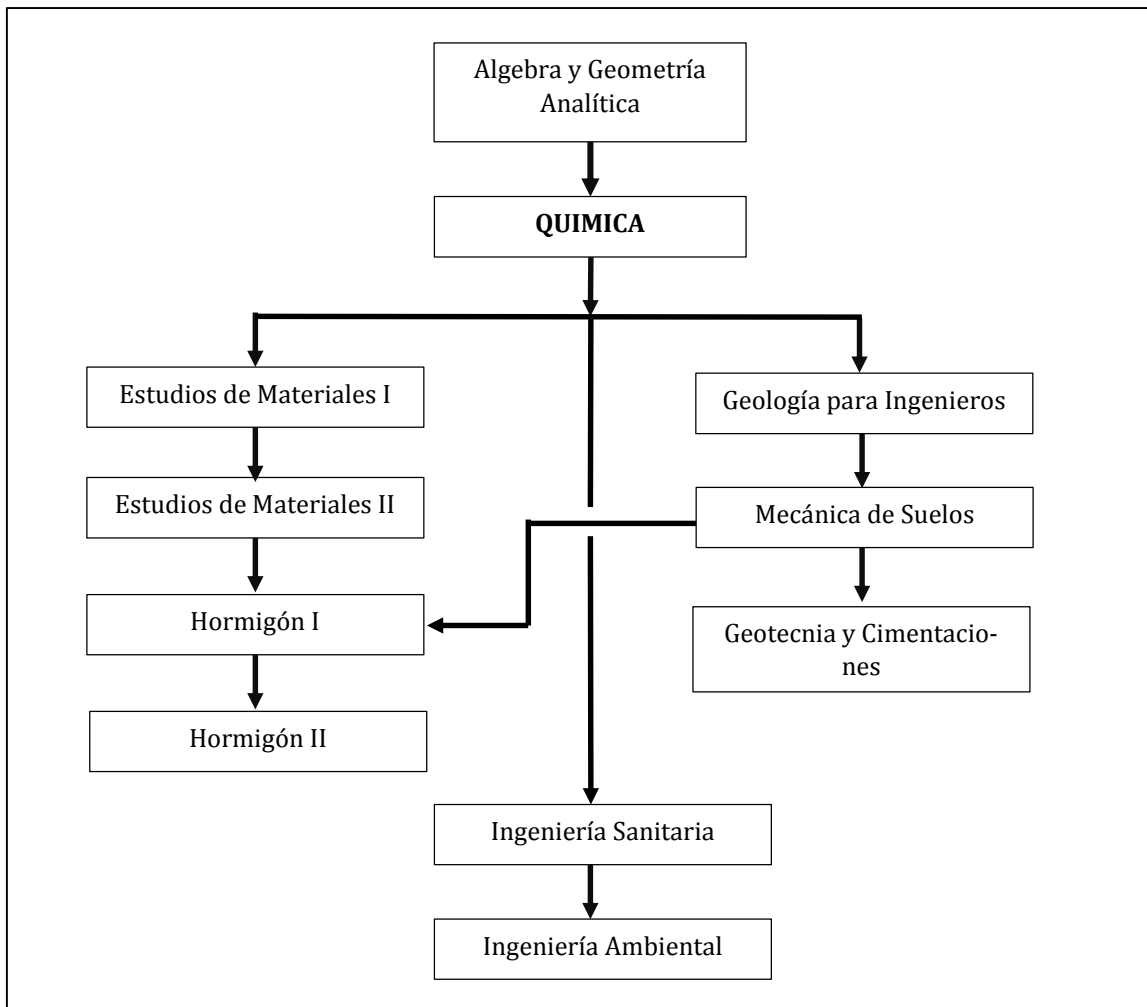


Obras de urbanismo.	<b>Hormigón I, Hormigón II</b> , Estructuras Metálicas y de Madera, <b>Estudios de Materiales I, Estudios de Materiales II</b> , Arquitectura, Topografía.
Planeamiento y evolución de sistemas de transporte en general.	Vías de Comunicación I, Vías de Comunicación II, Vías de Comunicación III.
Planeamiento y evolución del uso y administración de los recursos hídricos.	Hidráulica, Hidrología, <b>Ingeniería Sanitaria</b> , Hidráulica Aplicada.
Estudios de impacto ambiental y ecológico de obras civiles.	<b>Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Ambiental.</b>
Mecánica de materiales y estructuras.	Estabilidad I, Estabilidad II, Estabilidad III, Estabilidad IV, <b>Hormigón I, Mecánica de Suelos, Hormigón II, Geotecnia y Cimentaciones</b> , Estructuras Metálicas y de Madera.
Tránsito en zonas urbanas y no urbanas.	Vías de Comunicación I, Vías de Comunicación II, Vías de Comunicación III.
Trabajos topográficos asociados con la planificación y desarrollo de obras civiles.	Topografía, Álgebra y Geometría Analítica, Sistemas de Representación I, Sistemas de Representación II.
Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera y de organización.	Ingeniería Legal, Ingeniería Económica, Ingeniería de Producción, Administración y Finanzas de Empresas.
Arbitrajes, pericias y tasaciones.	Ingeniería Legal, Estabilidad I, Estabilidad II, Estabilidad III, Estabilidad IV, <b>Hormigón I, Hormigón II, Geotecnia y Cimentaciones</b> , Estructuras Metálicas y de Madera, Hidráulica, Hidrología, <b>Ingeniería Sanitaria.</b>



## 2.4. Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

Interrelaciones basadas en el plan de estudios





### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivos Generales

Al finalizar el curso de Química el estudiante de ingeniería Civil deberá adquirir una formación básica que le permita comprender los conocimientos fundamentales de los fenómenos químicos en la naturaleza, tanto cualitativa como cuantitativamente y sus aplicaciones en Ingeniería Civil. Esto significa que el estudiante logre la capacidad básica, dentro de los límites del curso:

- Identificar una situación presente o futura como problemática.
- Identificar y organizar los datos pertinentes al problema.
- Evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.
- Delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.
- Realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.

Se espera además, que el estudiante practique las siguientes competencias sociales, políticas y actitudinales, por lo menos a un nivel básico.

- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse con efectividad.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- Aprender en forma continua y autónoma.
- Actuar con espíritu emprendedor.

#### 3.2. Objetivos Específicos

Se espera que el estudiante logre

- ✓ Relacionar correctamente las propiedades macroscópicas de la materia con su estructura atómica o molecular.
- ✓ Interpretar correctamente el significado de las leyes de las reacciones químicas.
- ✓ Traducir satisfactoriamente el lenguaje coloquial al simbólico y viceversa.
- ✓ Resolver satisfactoriamente los ejercicios y problemas planteados.
- ✓ Lograr capacidad para la correcta expresión de los resultados.
- ✓ Adquirir habilidad y conocimiento en el manejo de la bibliografía y de los diferentes materiales e instrumentos de laboratorio.



## **4. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

### **4.1. Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura (RES. HCD 211/19):**

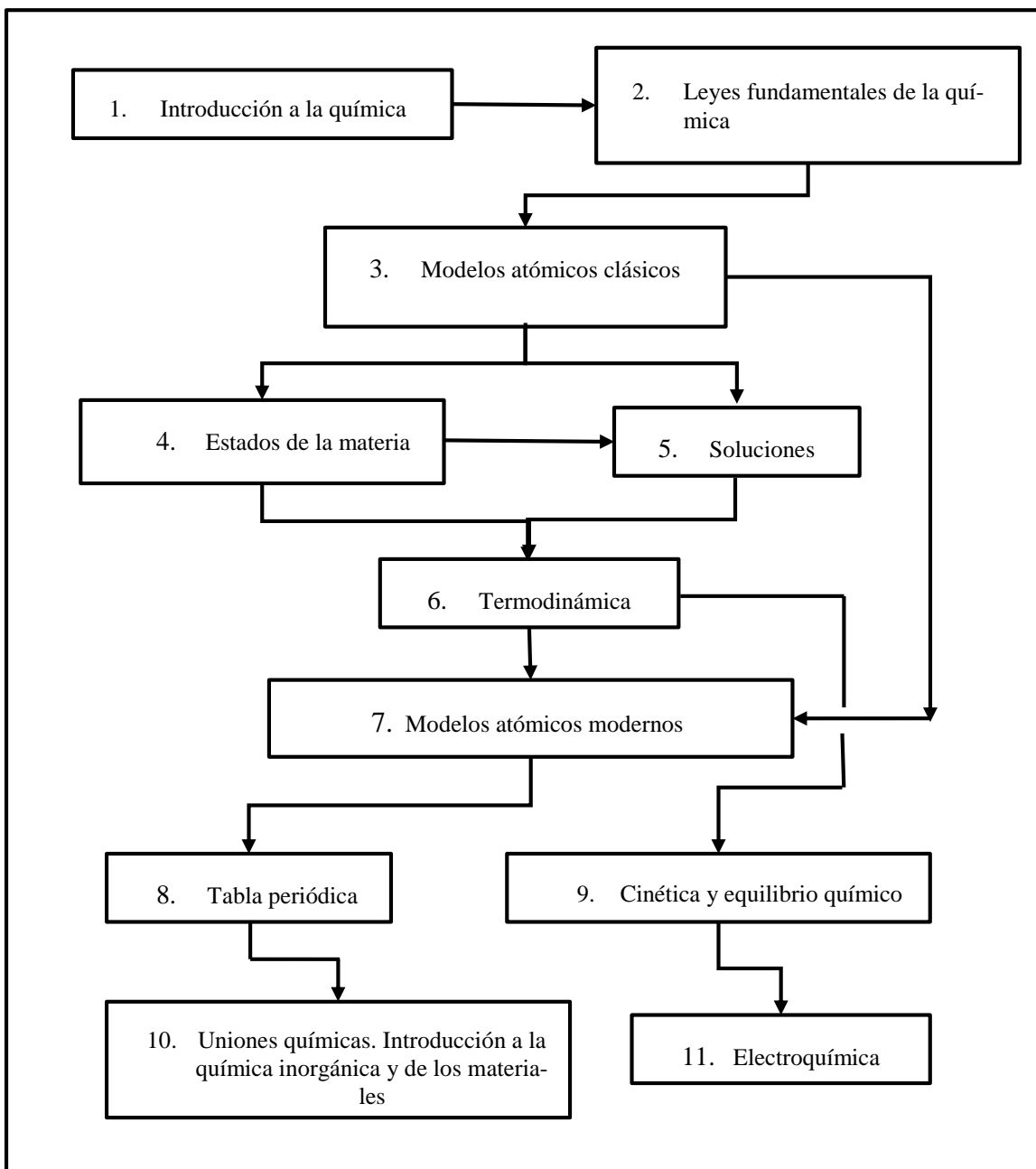
Leyes fundamentales. Estructura atómica. Sistema periódico. Uniones químicas. Estados de la materia. Soluciones. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico e iónico. Electroquímica. Introducción a la química inorgánica. Química de los materiales.

### **4.2. Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos**

1. Introducción a la química.
2. Leyes fundamentales de la química.
3. Modelos atómicos clásicos.
4. Estados de la materia.
5. Soluciones.
6. Termodinámica.
7. Modelos atómicos modernos.
8. Tabla periódica.
9. Cinética y equilibrio químico.
10. Uniones químicas. Introducción a la química inorgánica y de materiales
11. Electroquímica.



### 4.3. Articulación Temática de la Asignatura





#### 4.4. Programa Analítico

1. **Introducción a la química.** Conceptos generales. Materia. Estados de agregación. Propiedades. Transformaciones físicas y químicas. Sistemas materiales. Mezclas, sustancias, compuestos y elementos. Mediciones en química. Nomenclatura química.
2. **Leyes fundamentales de la química.** Ley de la Conservación de la Materia. Ley de las Proporciones Constantes. Ley de las Proporciones Múltiples. Teoría atómica de Dalton. Leyes de Gay-Lussac. Hipótesis de Avogadro. Masas atómicas. El mol. Estequiometría de los compuestos químicos. Ecuaciones químicas. Estequiometría de las reacciones químicas.
3. **Modelos atómicos clásicos** Modelo atómico de Thomson. Modelo atómico de Rutherford. Modelo atómico de Chadwick. Número atómico. Número de masa e isótopos. Masa atómica relativa. Iones y compuestos iónicos. Limitaciones del Modelo de Rutherford.
4. **Estados de la materia.** Conceptos generales. Estado gaseoso. Leyes de los gases ideales. Teoría cinética de los gases. Desviación del comportamiento ideal. Estado líquido. El agua. Estado sólido.
5. **Soluciones.** Conceptos generales. Unidades de concentración. Clasificación de soluciones. Proceso de disolución. Factores que influyen sobre la solubilidad.
6. **Termodinámica.** Conceptos generales. Ley de conservación de la energía. Sistemas termodinámicos. Funciones de estado. Primera Ley de la Termodinámica. Termoquímica. Ley de Hess. Entalpía estándar de formación. Entalpía estándar de combustión. Entalpías de Disolución y Dilución.
7. **Modelos atómicos modernos.** Radiación electromagnética. Teoría de Planck. Efecto fotoeléctrico. Modelo atómico de Bohr. Naturaleza dual del electrón. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Modelo mecánico-cuántico. Configuración electrónica. Números cuánticos.
8. **Tabla periódica:** Conceptos generales. Tabla periódica moderna. Metales, no metales y metaloides. Relación entre el sistema periódico y la configuración electrónica. Propiedades periódicas: radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
9. **Cinética química y equilibrio químico.** Velocidad de reacción. La ley de velocidad. Factores que influyen en la velocidad. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Expresión de las constantes de equilibrio. Factores que influyen en el equilibrio. Equilibrio iónico. Teoría de Arrhenius. Teoría de Lowry – Brønsted. Autoionización del agua. Concepto de pH y pOH Ácidos y Bases débiles.
10. **Uniones químicas. Introducción a la química inorgánica y de materiales.** Conceptos generales. Teoría de Lewis. Teoría del Enlace de valencia. Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares. Puente hidrógeno. Propiedades generales de: calcio, Hierro, Cobre y Oxígeno. Materiales de construcción.
11. **Electroquímica.** Conceptos generales. Reacciones de oxidación – reducción. Celdas galvánicas. Potenciales Normales de Electrodo. Corrosión. Celdas electrolíticas. Ley de Faraday.



#### 4.5. Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
<b>Teoría Unidad 1:</b> Introducción a la química.	2 hs/semana	Semana N° 1: 11/08 a 15/08
<b>Teórico – práctico:</b> Nomenclatura de los compuestos químicos	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N° 1:</b> Higiene y seguridad (virtual). Clase de consulta	1 hs/semana	
<b>Teoría Unidad 2:</b> Leyes fundamentales de la química.	2 hs/semana	Semana N° 2: 18/08 a 22/08
<b>Teórico – práctico:</b> Estequiometría de los compuestos químicos	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N° 1</b> Higiene y seguridad (Aula virtual). Clase de consulta	1 hs/semana	
<b>Teoría Unidad 3:</b> Modelos Atómicos Clásicos	2 hs/semana	Semana N° 3: 25/08 a 29/08
<b>Teórico – práctico:</b> Reacciones químicas. Estequiometría de las reacciones I.	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N° 2</b> Reconocimiento de materiales. (Comisión A).	1 hs/semana	
<b>Teoría Unidad 4:</b> Estados de la materia.	2 hs/semana	Semana N° 4: 01/09 a 05/09
<b>Teórico – práctico:</b> Estequiometría de las reacciones II	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N° 2</b> Reconocimiento de materiales. (Comisión B).	1 hs/semana	
<b>Teoría Unidad 5:</b> Soluciones	2 hs/semana	Semana N° 5 08/09 a 12/09
<b>Teórico – práctico:</b> Leyes de los gases. Estequiometría con gases.	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N° 3</b> Sistemas materiales (Comisión A)	1 hs/semana	
<b>Teoría Unidad 6:</b> Termodinámica	2 hs/semana	Semana N° 6 15/09 a 19/09
	Feriado del 17/9	
<b>Laboratorio N° 3</b> Sistemas materiales (Comisión B)	1 hs/semana	



<b>Teoría Unidad 7:</b> Modelos Atómicos Modernos	2 hs/semana	Semana N° 7 22/09 a 26/09
<b>Teórico – práctico:</b> Soluciones	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N°3:</b> Reacciones químicas (Comisión A)	1 hs/semana	
<b>Repaso de teoría para el primer parcial</b>	2 hs/semana	Semana N° 8 29/09 a 03/10
<b>1° Parcial (01/10)</b>	2 hs/semana	
Laboratorio N°4: Reacciones químicas. (Comisión B)	1 hs/semana	
<b>Teoría Unidad 8:</b> Tabla periódica.	2 hs/semana	Semana N° 9 06/10 a 10/10
<b>Teórico – práctico:</b> Termodinámica (parte 1)	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N°5:</b> Soluciones. (Comisión A)	1 hs/semana	
<b>Recuperatorio 1° Parcial (13/10)</b>	2 hs/semana	Semana N° 10 13/10 a 17/10
<b>Teórico – práctico:</b> Termodinámica (parte 2)	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N°5:</b> Soluciones. (Comisión B)	1 hs/semana	
<b>Teoría Unidad 9:</b> Cinética química. Equilibrio químico e iónico.	2 hs/semana	Semana N° 11 20/10 a 24/10
<b>Teórico – práctico:</b> Equilibrio químico	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N°6:</b> Termodinámica	1 hs/semana	
<b>Teoría Unidad 10</b> Uniones químicas	2 hs/semana	Semana N° 12 27/10 a 31/10
<b>Teórico – práctico:</b> Equilibrio iónico	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N°7 :</b> Equilibrio químico	1 hs/semana	



<b>Teoría Unidad 11 Electroquímica</b>	2 hs/semana	Semana N° 13 3/11 a 7/11
<b>Teórico – práctico:</b> Electroquímica	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N°8:</b> Equilibrio iónico.	1 hs/semana	
Repaso de teoría para el segundo parcial	2 hs/semana	Semana N° 14 10/11 a 14/11
Repaso de problemas para el segundo parcial	2 hs/semana	
<b>Laboratorio N°9:</b> Reacciones oxido reducción	1 hs/semana	
<b>2° Parcial (19/11)</b>	2 hs/semana	Semana N° 15 17/11 a 21/11
<b>Recuperatorio 2° Parcial (24/11)</b>	2 hs/semana	Semana N° 16 24/11 a 29/11

## 5. FORMACION PRACTICA

### 5.1 Actividades de formación práctica

#### 5.1.1. Programa de desarrollo de guías teórico – prácticas.

Estas actividades comprenden la revisión y ejercitación en aula de los conceptos teóricos vistos en las clases de teoría. Comprende fundamentalmente la práctica de ejercicios de cálculo básicos, según las siguientes guías de trabajos prácticos, las cuales se encuentran en el aula virtual del CUV – FCEyT en el curso Química CVH 2005

1. Nomenclatura de los compuestos químicos.
2. Estequiometría de los compuestos químicos.
3. Ecuaciones químicas.
4. Estequiometría de las reacciones químicas I.
5. Estequiometría de las reacciones químicas II.
6. Leyes de los gases ideales
7. Estequiometría con gases ideales.
8. Soluciones.
9. Termodinámica: Calorimetría
10. Termoquímica.
11. Equilibrio químico
12. Equilibrio iónico



13. Electroquímica.

5.1.2. Programa de desarrollo de guías de trabajo experimental.

Estas actividades comprenden la práctica en el laboratorio de química de los conceptos teóricos vistos en las clases de teoría, teórico – práctica y habilidades necesarias para el desarrollo experimental. Las guías de laboratorio, las cuales se encuentran en el aula virtual del CUV –FCEyT en el curso Química CVH 2005

1. Higiene y seguridad en el laboratorio.
2. Reconocimiento de materiales de laboratorio.
3. Separación de sistemas materiales.
4. Estudio de algunas reacciones químicas.
5. Cálculo y preparación de soluciones.
6. Termodinámica: Calorimetría.
7. Estudio experimental del equilibrio químico en algunas reacciones.
8. Estudio experimental del equilibrio iónico.
9. Reacciones de óxido reducción (redox)

## 6. BIBLIOGRAFÍA

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES EN EL DEPARTAMENTO DE QUIMICA	AÑO DE EDICIÓN
Química	WHITTEN K. W., DAVIS R.E, LARRY PECK M., STANLEY G.G.	CENCAGE Learning 10° edición	<b>1 (solo en forma virtual)</b>	2014
Química	CHANG R	Ed. McGraw-Hill. 10° edición	<b>1</b>	2010
Química. La Ciencia central	BROWN T.L., LEMAY H. E. Jr, BURSTEN B.E., BURDGE J. R.	Editorial Pearson Educación. 9° edición	<b>1</b>	2004
Problemas de Química	LOPEZ CANCIO, J. A.	Prentice-Hall	<b>1</b>	2001
Química. Estructura y Dinámica	SPENCER J.N., BODNER G M., RICKARD L. H	Editorial CE-CSA. 1° edición	<b>1</b>	2000



Introducción a la Química Industrial	VIAN ORTUÑO, A. (COMPILADOR)	Ed. Reverté 2° Edición	1	1994
Química	GARRITZ, A., CHAMIZO, J	Addison-Wesley Iberoamericana	1	1998
Química General	ROSENBERG J.L. EPSTEIN L.E.	Ed. McGraw-Hill. 7° edición	1	1991
Principios de Química Tomo 1	DICKERSON, R. E, GRAY, H. B., HAIGHT G.P.	Ed. Reverté 2° Edición	1	1985
Principios de Química Tomo 2	DICKERSON, R. E, GRAY, H. B., HAIGHT G.P.	Ed. Reverté 2° Edición	1	1985
Química	BRADY, J.E., HUMISTON, G.E.	John Wiley & Sons	1	1980
Fundamentos de química general e inorgánica. Tomo 1	CHRISTEN, H. R.	Ed. Reverté 1° Edición	1	1977
Fundamentos de química general e inorgánica. Tomo 2	CHRISTEN, H. R.	Ed. Reverté 1° Edición	1	1977
Química Curso universitarios	MAHAN B.M., MYERS T. J.	Addison-Wesley Iberoamericana 4° Edición	1	
Química. Fundamentos experimentales	PARRY, W R., STEINER L. E, TELLEFSEN R.L., DIETZ P. M.	Ed. Reverté 1° Edición	1	1977

## 7. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### 7.1. Aspectos pedagógicos y didácticos

- **Clases teóricas:** Su desarrollo estará a cargo de los profesores, tendrá una duración de 2 horas por semana en modo presencial.
- **Clases teórico-prácticas (práctica de resolución de ejercicios y problemas):** Su desarrollo estará a cargo de los de los Auxiliares Docentes (jefes de trabajos prácticos y auxiliares de primera). Tendrá una duración de 2 horas por semana.
- **Clases de laboratorio** En general, su desarrollo estará a cargo de los Auxiliares Docentes. Las clases tendrán una duración de 1 hs y consistente en las prácticas experimentales de laboratorio

### 7.2. Mecanismos para la integración de docentes



Se prevé realizar por lo menos dos encuentros durante el cuatrimestre con docentes de las asignaturas de las tecnologías básicas y aplicadas, a fin de coordinar el desarrollo de trabajos prácticos sobre diferentes materiales de ingenierías.

### 7.3. Recursos Didácticos

Los temas desarrollados pueden ser consultados por los estudiantes en las presentaciones cargados en el Aula Virtual del CUV (Centro Universitario Virtual de la FCEyT) (<https://cuv.unse.edu.ar/>).

- Los recursos didácticos se encuentran en el aula virtual
- Material de exposición de las clases en formato pdf.
- Videos explicativos.
- Guías de Actividades teórico-prácticas elaboradas por el equipo docente
- Videos explicativos de las actividades experimentales.

## 8. EVALUACIÓN

***Evaluación.** Se define como tal a la actividad o proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos primero y, sobre dicha valoración, tomar decisiones.*

### 8.1. Evaluación Diagnóstica

Es aquella que se realiza previamente al desarrollo de un proceso educativo, cualquiera que éste sea.

*Es recomendable para constatar la presencia o ausencia de ciertos conocimientos, capacidades y habilidades al inicio del curso o de unidades temáticas.*

### 8.2. Evaluación Formativa

Puede efectivizarse a través de tareas individuales o grupales. Posibilita detectar los aciertos, desaciertos, progresos y problemas que se presentan en el aula, permitiendo efectuar modificaciones o ajustes durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

*Esta forma de evaluación es aquella que se realiza conjuntamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje por lo que debe considerarse, más que las otras, como una parte reguladora e inseparable del proceso. La finalidad de la evaluación formativa es estrictamente pedagógica; regular el proceso de enseñanza-aprendizaje para adaptar o ajustar las condiciones pedagógicas (estrategias, actividades) en servicio de aprendizaje de los alumnos.*

### 8.3. Evaluación Parcial

*Prueba oral o escrita en forma individual o grupal sobre determinados contenidos. Permite determinar el nivel de conocimientos y capacidades alcanzado por los alumnos.*

#### 8.3.1. Programa de Evaluaciones Parciales

Se realizarán **dos pruebas parciales** que consisten en evaluación sobre aplicación de conceptos teóricos y resolución de problemas. Las mismas serán escritas e individuales.



*Incluir Cronograma de Evaluaciones Parciales, mediante un cuadro de doble entrada donde se visualice la semana estimativa de realización de cada parcial y recuperatorio. Incluir además la instancia de devolución de resultados, considerando la Resol CS. N° 343/2017.*

Parcial	Temas
1° : Semana N° 8 según calendario académico	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ INTRODUCCION A LA QUIMICA. Nomenclatura de los compuestos químicos.</li><li>✓ LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUIMICA.</li><li>✓ Laboratorio N° 1: Introducción al trabajo de laboratorio.</li><li>✓ MODELOS ATOMICOS CLASICOS. Estequiometría de los compuestos químicos.</li><li>✓ ESTADOS DE LA MATERIA.</li><li>✓ Gases ideales. Estequiometría con gases ideales.</li><li>✓ Laboratorio N° 2 Separación de sistemas materiales.</li><li>✓ SOLUCIONES</li><li>✓ TERMODINAMICA. Primera ley de la termodinámica. Calor y trabajo. Termoquímica.</li></ul>
Recuperatorio: Semana N° 10 según calendario académico	
2° : Semana N° 15 según calendario académico	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ MODELO ATÓMICO MODERNO</li><li>✓ TABLA PERIODICA.</li><li>✓ CINETICA y EQUILIBRIO QUIMICO. Equilibrio químico y equilibrio iónico.</li><li>✓ Laboratorio N° 5. Cálculo y preparación de soluciones.</li><li>✓ Laboratorio N° 6: Determinación experimental de la capacidad calorífica de algunos metales.</li><li>✓ UNIONES QUIMICAS</li><li>✓ Unidades de concentración de las soluciones. Preparación de soluciones</li><li>✓ Laboratorio N° 3. Estudio experimental de algunas reacciones químicas.</li><li>✓ Laboratorio N° 4. Determinación de la pureza de una cinta de magnesio.</li><li>✓ ELECTROQUIMICA. Ecuaciones de óxido reducción. Potenciales de celda. Electrólisis.</li><li>✓ Laboratorio N° 7. Estudio experimental del equilibrio químico en algunas reacciones.</li><li>✓ Laboratorio N° 8. Medición de los potenciales en celdas electroquímicas.</li><li>✓ INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INORGÁNICA Y DE LOS MATERIALES</li></ul>
Recuperatorio: Semana N° 16 según calendario académico	



### **8.3.2. Criterios de Evaluación**

Se evaluará especialmente el dominio de los conceptos básicos y sus interrelaciones con las aplicaciones prácticas a través del planteo de cuestionarios, ejercicios y situaciones problemáticas que conduzcan al logro de los objetivos específicos previstos.

### **8.3.3. Escala de Valoración**

El tipo de escala adoptada para las evaluaciones parciales, será numérica del 1 al 100. Para aprobar los parciales se requiere al menos el 50 % de los puntos totales.

*Las evaluaciones diagnósticas y formativas son orientativas tanto para los estudiantes como los docentes a los fines de detectar aquellos conceptos que necesiten afianzarse.*

## **8.4. Evaluación Integradora**

Teniendo en cuenta que la asignatura corresponde a 1° año, los estudiantes recién están adquiriendo las competencias básicas y más el resto de las obligaciones curriculares, consideramos que todavía no es oportuno agregar este tipo de evaluación.

### **8.4.1. Evaluación Sumativa**

*Debe ser el resultado de todas las instancias de Evaluación previstas para definir la condición final de cada alumno.*

### **8.4.2. Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.**

El estudiante logrará su regularidad en la asignatura si cumple con las siguientes condiciones mínimas:

- Asistir al 80 % de las clases teórico – prácticas.
- Asistir al 80 % de las clases de laboratorio.
- Los trabajos experimentales de laboratorio serán evaluados al finalizar cada práctico mediante la resolución de un cuestionario de opción múltiple, que será provisto por la docente a cargo de la comisión. Para aprobar, el estudiante deberá responder correctamente al menos la mitad más uno de las preguntas incluidas en la evaluación.
- Aprobar los dos parciales con un porcentaje mínimo de 50 % del puntaje total asignado a la parte que corresponde a preguntas y ejercicios y a la parte que corresponde a las prácticas de laboratorio.
- En el caso que el estudiante no apruebe el o los parciales, el estudiante tiene la obligación de rendir y aprobar los parciales recuperatorios, los cuales se aprueban bajo las mismas condiciones.
- Bajo estas condiciones el estudiante deberán rendir y aprobar el examen final, en los turnos de exámenes correspondientes al calendario académico de la FCEyT.
- Los mismos se realizarán en forma oral o escrita, según la normativa vigente al momento del examen y conforme a las unidades del Programa Analítico.
- En el caso que el estudiante no cumpla las condiciones mencionadas el mismo perderá su regularidad y en consecuencia deberá recursar la asignatura o a rendirla en forma de exámenes libres.



### 8.5.2. Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura. (Rige la Resolución HCD N° 135/00)

El estudiante logrará su promoción (aprobación sin examen final) en la asignatura si cumple con las siguientes condiciones mínimas:

- Asistir al 80 % de las clases teórico – prácticas.
- Asistir al 80 % de las clases de laboratorio y realizar la autoevaluación que se solicitarán en el aula virtual del CUV (Centro Universitario Virtual) (<https://cuv.unse.edu.ar/>)
- Aprobar los parciales con un porcentaje mínimo de 70 % del puntaje asignado a la parte que corresponde a preguntas y ejercicios sobre teoría y problemas y 80 % a la parte que corresponde a las prácticas de laboratorio.
- En el caso que el estudiante apruebe el o los parciales, pero no alcance el 70 % el estudiante tiene la posibilidad de rendir voluntariamente y aprobar los parciales recuperatorios, los cuales se aprueban bajo las mismas condiciones.
- La nota de la promoción se calcula según la siguiente ecuación:

$$\text{Nota final} = 0,3 \times \text{Puntaje } 1^\circ \text{ Parcial} + 0,40 \times \text{Puntaje del } 2^\circ \text{ Parcial} + 0,30 \times \text{Puntaje de Evaluaciones de Laboratorio}$$

- No cumplir con estas condiciones significa que el estudiante perderá su promoción y deberá rendir y aprobar el examen final en los turnos de exámenes correspondientes al calendario académico de la FCEyT.

### 8.5. Examen Final

- En general los exámenes finales serán orales y presenciales. El tribunal elije al azar tres unidades del programa analítico, de las cuales el estudiante deberá exponer correctamente dos para aprobar. La nota del examen final dependerá de la calidad de la exposición: conceptual, fluidez y si responde correctamente a las preguntas del tribunal. En caso que el estudiante no pudiera responder a una de las unidades, se preguntará por la tercera, la cual tiene la obligación de responder correctamente. En el caso que el o la estudiante no pudiera responder a dos de las unidades que se preguntan, se da por finalizado el examen y deberá rendir nuevamente.
- Excepcionalmente los exámenes finales pueden ser escritos. El tribunal elije al azar tres unidades del programa analítico, las cuales el estudiante deberán desarrollarlas completa y detalladamente. Para establecer la nota se asigna a 10 puntos a cada ítem de la unidad, y se compara con lo desarrollado por el/la estudiante. Se suma lo obtenido, se calcula el porcentaje y se calcula la nota del examen.



### **8.6. Examen libre**

Las etapas para rendir el examen libre son las siguientes:

- Un examen escrito de ejercicios y problemas.
- Un examen de laboratorio, que consiste en realizar una práctica de laboratorio y presentar el informe correspondiente.
- Un examen oral de teoría sobre las distintas unidades del programa analítico.
- Cada una de las instancias se debe aprobar, con una nota mínima de 6. La nota del examen libre será el promedio simple de las notas logradas en cada una de las instancias.

*Profesor titular*

*Responsable*

*MsC. Ing. Carlos Augusto Wottitz*

---