



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE QUIMICA**

ASIGNATURA: ELEMENTOS DE QUIMICA

Carreras:

- Tecnicatura Universitaria en Construcciones (Plan de estudios 2014)
- Tecnicatura Universitaria Vial (Plan de estudios 2012)

PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Nombre de la Asignatura: Elementos de Química

1.2. Carreras

- ✓ Tecnicatura Universitario en Construcciones (Plan de estudios 2014)
- ✓ Tecnicatura Universitario Vial (Plan de estudios 2012)

1.3. Ubicación de la Asignatura

- ✓ **Módulo: 1° (primer). Año: 1° (primero)**
 - ✓ Tecnicatura Universitario en Construcciones (Plan de estudios 2014)
 - ✓ Tecnicatura Universitario Vial (Plan de estudios 2012)

1.3.2. Correlativas anteriores: No posee

1.3.3. Correlativas Posteriores:

- ✓ Tecnicatura Universitario en Construcciones (Plan de estudios 2014): Estudio de Materiales, 3^{er} Modulo (segundo año).
- ✓ Tecnicatura Universitario Vial (Plan de estudios 2012): Estudios de Materiales, 2^{do} Modulo (primer año).

1.4. Objetivos establecidos en los Planes de Estudios de la carrera para la Asignatura

- Proporcionar la preparación para la ordenación metódica y sistemática de datos, la interpretación de las reacciones químicas y la habilidad para las mediciones exactas.
- Proporcionar la preparación para adquirir una base cultural con enfoque histórico y una preparación metódica, que habilite para una evolución intelectual permanente y con juicio crítico.
- Proporcionar la preparación para comprender que las afirmaciones científicas no son inmutables, pudiendo ser refutadas por nuevos hechos y evidencias.

1.5. Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura

Principios de la Química. 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.

1.6. Carga horaria semanal: 5 hs, y total del módulo de quince semanas: 75 hs.

1.7. Año Académico: 2023

2. PRESENTACIÓN

2.1. Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento.

La Asignatura Elementos de Química forma parte de la disciplina Química. El tramo de conocimientos que abarca es el estudio de los fenómenos químicos desarrollados básicamente a partir de las siguientes dimensiones y sus interrelaciones: Estructuras, Medios y Transformaciones energéticas.

El aprendizaje y trabajo de la Química conlleva la necesidad de consolidar la madurez personal, social y moral y actuar de forma responsable y autónoma.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos Generales

Al finalizar el curso el estudiante de las tecnicaturas en construcción o vial deberá adquirir una apropiada preparación en química y capacidad para realizar ensayos de laboratorio y control de materiales en obras viales y de construcción

3.2- Objetivos Específicos

Al finalizar el curso el estudiante deberá adquirir una formación básica tal que le permita:

- ❖ Explicar las teorías fundamentales de la Química
- ❖ Relacionar las propiedades macroscópicas de la materia con su estructura atómica o molecular.
- ❖ Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de ejercicios y problemas, e interpretar sus resultados.
- ❖ Manejar con destreza las técnicas básicas de un laboratorio de Química.
- ❖ Interpretar los resultados obtenidos en ensayos experimentales.

- ❖ Trabajar conjuntamente con otros estudiantes, demostrando coordinación, organización y distribución de tareas.
- ❖ Utilizar con efectividad la comunicación oral y escrita para transmitir ideas, plantear problemas y soluciones a las situaciones propuestas, defendiendo con destreza los argumentos propuestos.
- ❖ Aplicar las directrices aprendidas sobre la gestión de residuos en la realización de prácticas de laboratorio de química, así como normas generales de conservación del medio ambiente en su comportamiento diario.

4. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1. Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos.

- I. MEDICIONES
- II. MATERIA, ÁTOMOS, MOLÉCULAS
- III. ESTRUCTURA ATÓMICA Y TABLA PERIÓDICA
- IV. ESTADO GASEOSO
- V. SOLUCIONES
- VI. TERMOQUIMICA
- VII. EQUILIBRIO QUÍMICO E IÓNICO
- VIII. ELECTROQUIMICA

4.2. Programa Analítico.

I. MEDICIONES

- Resolución de ecuaciones. Mediciones y sistemas de medida. Magnitudes. Masa y peso, volumen, densidad. Notación Científica. Operaciones con notación científica. Cifras significativas. Exactitud y precisión.

II. MATERIA, ÁTOMOS, MOLÉCULAS

- Materia. Estados de agregación. Cambios de estado, punto de ebullición normal y punto de fusión normal. Propiedades extensivas e intensivas. Sistemas homogéneos, heterogéneos, fases y componentes. Sustancias simples y compuestas, diferencias entre sustancia pura y solución. Concepto de elemento químico, átomo y molécula. Composición centesimal.

III. ESTRUCTURA ATÓMICA Y TABLA PERIÓDICA

- Átomo. Partículas subatómicas. Número atómico y número másico. Isótopos, iones. Modelos atómicos: modelos de Thompson, Rutherford, Bohr, modelo cuántico. Niveles

y subniveles electrónicos. Tabla periódica. Propiedades periódicas: Radio atómico, Energía de ionización. Unidad de masa atómica. Constante de Avogadro. Cantidad de sustancia: el Mol. Masa molar. Volumen molar. Ecuaciones químicas.

IV. ESTADO GASEOSO

- Estado gaseoso. Propiedades macroscópicas. Leyes de los gases ideales. Ecuación general de estado.

V. SOLUCIONES

- Conceptos de solución, soluto, solvente, solución concentrada, saturada, sobresaturada. Unidades de concentración. Concepto de dilución y de solubilidad.

VI. TERMOQUIMICA

Calor. Trabajo. Capacidad calorífica. Energía y Entalpia. Cambios de entalpia en varios procesos.

VII. EQUILIBRIO QUÍMICO E IÓNICO

Equilibrio químico. Tipos de equilibrios. Constante de equilibrio. Equilibrio iónico. Teoría acido-base de Brønsted-Lowry. Ácidos y bases fuertes y débiles. Concepto de pH.

VIII. ELECTROQUIMICA

Procesos Redox. Celdas galvánicas. Potenciales estándar. Corrosión. Métodos de protección de metales.

4.3 Programa de trabajos prácticos: ejercicios y problemas.

1. Unidades de medida
2. Materia, Átomos, Moléculas
3. Estructura atómica y Tabla periódica
4. Estado gaseoso
5. Soluciones
6. Termoquímica
7. Equilibrio químico e iónico.
8. Electroquímica

4.4. Programa de trabajos de laboratorio.

1. Seguridad en el laboratorio. Reconocimiento y uso de materiales de laboratorio.
2. Sistemas materiales. Separación fases de un sistema heterógeno.

3. Determinación del Fe_2O_3 contenido en un cemento
4. Corrosión de metales
5. Corrosión ácida de materiales de construcción

4.5. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS

En la tabla siguiente se detalla el cronograma de las clases de teoría de teoría, teórico-práctico y de laboratorio en función del número de semana.

Semana N°	Tema de Clase de Teoría	Tema de Clase de Teórico-Práctica	Tema de Clase de Laboratorio	Evaluaciones
1	UNIDADES DE MEDIDA	Unidades de medida		
2		Unidades de medida		
3	MATERIA, ÁTOMOS, MOLÉCULAS	Materia, átomos y moléculas		
4		Materia, átomos y moléculas		
5	ESTRUCTURA ATÓMICA Y TABLA PERIÓDICA	Estructura atómica		
6	MAGNITUDES ATÓMICO-MOLECULARES	Masa, mol, ecuaciones químicas		
7		Revisión de temas		1 parcial
8	ESTADO GASEOSO	Gases ideales	Laboratorio 1	
9		Gases ideales	Laboratorio 2	
10	SOLUCIONES	Soluciones: Unidades de concentración	Laboratorio 3	
11	SOLUCIONES	Soluciones: Unidades de concentración	Laboratorio 4	
12	EQUILIBRIO QUÍMICO e IÓNICO	Equilibrio químico e iónico		
13	EQUILIBRIO QUÍMICO e IÓNICO	Equilibrio químico e iónico	Laboratorio 5	
14			Laboratorio 6	2 parcial
15				Parcial recuperatorio o integrador

5. BIBLIOGRAFÍA

5.1. Bibliografía General

BROWN, T.L., Le MAY, H. E. BURSTEN B.E., BURDGE J. R.-"Química, la ciencia central"- Pearson Prentice Hall. (*)

CHANG R. "Química". Ed. McGraw-Hill (*)

ROSEMBERG, J., EPSTEIN, L.-"Química General"- Ed. MacGraw-Hill. (*)

SPENCER J.N., BODNER G M., RICKARD L. H. "Química. Estructura y Dinámica" CECSA (*).

WHITTEN, DAVIS Y PECK, Química General. , 5ª ed., Mc Graw Hill, España, 1998.

(*) Disponibles en cátedra para consulta de estudiantes y docentes.

Los restantes se encuentran en Biblioteca Central. UNSE.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1. Aspectos pedagógicos y didácticos

- Las clases se dictarán dos veces por semana (clases de dos horas y media c/u), en una modalidad Teórico-Práctica, en donde se presentarán conceptos teóricos básicos y se desarrollarán algunos ejercicios de aplicación. Es altamente recomendable que el estudiante realice, los ejercicios de las guías de problemas de la Asignatura.
- Al finalizar el desarrollo de los temas I al III, se iniciaran las prácticas de laboratorio, en donde se llevarán a cabo prácticas experimentales acordes al tema elaborado, y el estudiante deberá elaborar en un informe correspondiente, a presentar a la semana siguiente para su calificación posterior.

6.2. Actividades de los Estudiantes y de los Docentes

Las actividades de los estudiantes y docentes, se explicitan a continuación:

- El material de estudio que comprende: Apuntes de teoría, Guías de Actividades Teórico-Prácticas, Guías de Actividades de Laboratorio se encuentran a disposición de los estudiantes al comienzo del cursado de la asignatura. Asimismo todo el material es provisto por el docente al inicio del cursado.
- El número de horas semanales de consulta: para apoyo de los estudiantes a los efectos de profundizar en los temas teóricos, resolución de guías de ejercicios y problemas, elaboración de informes serán fijados según dedicación de Profesores, Auxiliares Docentes y Ayudantes estudiantiles. Los horarios serán publicados oportunamente en el transparente de la cátedra.
- El desarrollo del módulo teórico-práctico y práctica experimental se desarrollará según guías elaboradas por los docentes. Una vez concluido el trabajo experimental los estudiantes deberán elaborar un informe escrito.

6.3. Recursos didácticos

Los recursos didácticos a utilizar son:

- Material de exposición: Presentaciones en PowerPoint y apuntes sobre propiedades de materiales de la construcción.
- Bibliografía existente en la cátedra.
- Guías de Actividades teórico-prácticas y experimentales elaboradas por el equipo docente.
- Guías de Actividades experimentales elaboradas por el equipo docente
- Información complementaria y actualizada de Internet (cuv).

7. EVALUACIÓN

7.1. Evaluación Diagnóstica

La misma se llevará a cabo al inicio del dictado de la asignatura de cada unidad temática, durante las clases teórico-prácticas para constatar la presencia o ausencia de conocimientos, capacidades y habilidades previas.

7.2. Evaluación Formativa

Las mismas se llevarán a cabo durante el módulo teórico-práctico y experimental. Consistirá en interrogatorios orales grupales respecto de marcos conceptuales teóricos para resolución de los ejercicios y problemas y la práctica experimental.

7.3. Evaluaciones Parciales

El desempeño de los estudiantes, se evaluará a partir de la resolución de dos parciales, uno correspondiente a los temas de la primera mitad del programa (I-III), y el otro correspondiente a la segunda mitad (IV-VIII); en los cuales deberán resolver ejercicios de aplicación práctica de los temas propuestos y responder preguntas conceptuales. Habrá también una instancia de recuperación de los mismos, que, en el caso de haber desaprobado los dos parciales, será un recuperatorio integral de ambos.

7.4.- Programa de Evaluaciones Parciales

Evaluaciones Parciales Núcleos Temáticos

Parcial N° 1	Parcial N° 2
Unidades de medida	Estado gaseoso
Materia, Átomos, Moléculas	Soluciones
Estructura atómica- Tabla periódica	Equilibrio químico e iónico.
Magnitudes atómico-moleculares- Estado gaseoso- Soluciones - Equilibrio químico e iónico.	Electroquímica

7.5. 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.

El tipo de escala adoptada para las evaluaciones parciales, será numérica del 1 al 100. Las evaluaciones diagnósticas y formativas son orientativas tanto para los estudiantes como los docentes a los fines de detectar aquellos conceptos que necesitan afianzarse.

7.6. Evaluación Sumativa

La condición final de cada estudiante dependerá del resultado de las evaluaciones parciales y de la presentación de carpeta de informes de laboratorios aprobados.

7.8. Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura (Resolución HCD N° 135/00):

- Asistencia a las Clases teórico-prácticas: **80 %**
- Aprobación del **100 %** de los trabajos experimentales. Carpeta completa de laboratorio firmada por el docente a cargo.

- Si el estudiante aprobara los dos parciales en cualquiera de sus instancias con una nota promedio de 50 (cincuenta) puntos, promocionará la asignatura y no deberá rendir examen final.

7.9. Examen Libre

Esta evaluación constará de 3 (tres) etapas, cada una de ellas eliminatorias. Se requerirá el 60 % del puntaje total para aprobar cada etapa. La secuencia de las mismas se desarrollará de la siguiente manera:

1. Examen escrito problemas.
2. Desarrollo de un trabajo práctico de laboratorio con informe escrito. El tema se sorteará del programa de trabajos prácticos vigente.
3. Examen escrito sobre contenidos teóricos.

Dra. Ana E. Ledesma
Profesor Asociado responsable de
Elementos de Química