

Programa de Química I

Carreras:

- **Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental**
- **Tecnicatura Superior en Seguridad e Higiene**

Nombre de la asignatura: **Química I**

Ciclo: **Básico**

1. Datos de la Asignatura en Relación con la Carrera

Nombre de la asignatura		Química I
Plan de estudio		0629/10
Ubicación curricular		2°C de 1° Año
Régimen		Cuatrimestral
Carga Horaria	Teóricas	3 horas/semana
	Prácticas	5 horas/semana
Año		2025
Equipo de cátedra		Lic. Adriana Orlandi
		Bioq. Rossana Bruera
		Ing. Richard Antillanca

2. Fundamentación

En nuestro entorno, la Química está presente en variadas formas, todos los días, en todas partes. Todas las medicinas son productos químicos. Muchas las hemos extraído de productos naturales, pero la mayoría han sido sintetizados artificialmente. Las telas con las que nos vestimos y decoramos nuestras casas, en gran medida son fibras sintéticas producidas por reacciones químicas industriales. También son productos químicos los jabones, pegamentos, detergentes y tantas otras cosas que nos hacen la vida más cómoda. La era de las computadoras y relojes digitales es factible por la fabricación de circuitos integrados con materiales semiconductores. Así mismo, en la actualidad es difícil pensar en una producción de alimentos que satisfaga las demandas mundiales sin el uso de algún plaguicida y fertilizantes. Pero, así como nos proporciona beneficios invaluable, la falta de control o ética en su uso también pueden causarnos graves problemas de contaminación. Paradójicamente, aunque muchos de los problemas del ambiente que aquejan a la sociedad moderna son de origen químico, los métodos para controlar y corregir estos problemas son también en gran medida de naturaleza química.

La Química es una ciencia experimental lo que implica que el conocimiento en esta disciplina se sustenta y acrecienta a través de la obtención de resultados, su interpretación y su comunicación. Por lo tanto, una materia como Química I debe estar complementada con un adecuado plan de trabajos prácticos de laboratorio. Los trabajos prácticos de laboratorio constituyen riquísimas experiencias de aprendizaje donde se establecen, además, interrelaciones valiosas con conocimientos instrumentales básicos de otras ciencias.

3. Propósitos y Objetivos

- ✓ Identificar el papel que tiene la Química en la vida cotidiana.
- ✓ Reconocer la importancia de la Química como una ciencia interdisciplinaria, estrechamente relacionada con otras áreas tales como la Física, la Matemática, la Biología, la Ecología, etc.
- ✓ Despertar el interés del estudiante para interpretar el mundo que lo rodea desde una perspectiva química.
- ✓ Incrementar el desarrollo de las habilidades propias de la metodología científica: observación; elaboración de hipótesis; diseño experimental; interpretación, análisis y discusión de resultados; elaboración de conclusiones; generalización.
- ✓ Utilizar adecuadamente la terminología propia de esta disciplina.
- ✓ Acrecentar la habilidad manual en el trabajo de laboratorio.
- ✓ Adquirir la capacidad de enfrentar y resolver problemas.
- ✓ Desarrollar la capacidad para interpretar y discutir críticamente resultados propios y ajenos.
- ✓ Fomentar la lectura y comprensión de la literatura científica y de divulgación.

4. Contenidos Mínimos según el Plan de Estudios

Sistemas materiales. Estructura atómica. Clasificación periódica. Nomenclatura y Estequiometría. Reacciones químicas. Termodinámica. Enlace químico. Estado gaseoso. Fuerzas intermoleculares. Estado líquido y soluciones. Cinética química. Equilibrio químico.

5. Programa Analítico

UNIDAD 1: CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES DE LA MATERIA

Materia: concepto y propiedades. Fenómenos físicos, químicos y nucleares. Propiedades intensivas y extensivas. Sistemas materiales: clasificación. Métodos de separación. Estados de agregación. Cambio de estado. Sustancias puras y compuestas. Elementos químicos: clasificación, símbolos y fórmulas químicas. Alotropía. Átomos y moléculas. Atomicidad. Número de Avogadro. Concepto de mol. Volumen molar. Introducción a las Reacciones Químicas.

UNIDAD 2: ESTRUCTURA ATÓMICA

Naturaleza eléctrica de la materia. Estructura del átomo. Núclidos, isótopos e isobaros. Espectros atómicos. Modelo atómico de Bohr. Modelo atómico mecano-cuántico. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre. Números cuánticos y su interpretación. Orbitales atómicos. Principio de Aufbau y de Pauli. Regla de Hund.

UNIDAD 3: CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

Clasificación de los elementos. La ley periódica y la tabla periódica. Metales, no metales y sus iones. El tamaño de los átomos y los iones. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad.

UNIDAD 4: ENLACE QUÍMICO

Representación de Lewis y la regla del octeto. Enlace iónico. Enlace covalente puro y covalente coordinado. Resonancia. Enlaces múltiples. Polaridad de los enlaces y electronegatividad. Excepciones a la regla del octeto. Modelo de repulsión del par electrónico del nivel de valencia (RPECV). Teoría del enlace de valencia: enlaces sigma y pi. Hibridación. Geometría electrónica y molecular. Momento dipolar. Enlace metálico. Propiedades de los metales.

UNIDAD 5: REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRÍA

Reacciones y ecuaciones químicas. Ecuaciones moleculares y ecuaciones iónicas. Clasificación de las reacciones químicas: reacciones de precipitación, ácido-base y oxidación-reducción. Ley de conservación de la masa. Estequiometría. Reactivo limitante. Rendimiento teórico. Rendimiento porcentual.

UNIDAD 6: ESTADO GASEOSO

Estado gaseoso. Gases ideales Ley de Boyle, de Charles y de Avogadro. Ecuación de estado de los gases ideales. Densidades de los gases y masa molar. Mezcla de gases. Ley de Dalton. Teoría Cinética-molecular. Distribución de velocidades. Efusión y difusión moleculares. Gases reales. Ecuación de van der Waals.

UNIDAD 7: FUERZAS INTERMOLECULARES

Fuerzas intermoleculares. Fuerzas ion-dipolo. Fuerzas dipolo-dipolo. Fuerzas de Van der Waals. Fuerzas de dispersión de London. Puente hidrógeno.

UNIDAD 8: ESTADO LÍQUIDO -SOLUCIONES

Estado líquido. Propiedades: tensión superficial, viscosidad, presión de vapor y punto de ebullición. Temperatura y presión crítica. Estado sólido: fusión y sublimación. Diagramas de fases. Soluciones. Formas de expresar la concentración. Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Solubilidad y factores que la afectan. Ley de Henry. Propiedades coligativas de las soluciones: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico, descenso de la presión de vapor y presión osmótica. Ley de Raoult.

UNIDAD 9: EQUILIBRIO QUÍMICO

Reacciones reversibles e irreversibles. Constante de equilibrio K_c y K_p . Equilibrio homogéneo y heterogéneo. Desplazamiento del equilibrio: Principio de Le Châtelier.

UNIDAD 10: EQUILIBRIO IÓNICO

Teorías de disociación de ácidos y bases: Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis. Constante de disociación de ácidos y bases. Ácidos y bases fuertes y débiles. Autoionización del agua. Concepto de pH. Indicadores ácido-bases.

UNIDAD 11: TERMODINÁMICA QUÍMICA

Energía. Tipos de energía. Primera Ley de la Termodinámica. Energía interna, calor y trabajo. Procesos endotérmicos y exotérmicos. Funciones de estado. Entalpía. Capacidad calorífica y calor específico. Ley de Hess. Procesos espontáneos. Entropía. Segunda y tercera ley de la termodinámica. Energía libre de Gibbs.

UNIDAD 12: CINÉTICA QUÍMICA

Velocidad de reacción. Dependencia de la velocidad con las concentraciones. Reacciones de primer y segundo orden. Forma diferencial e integral de las expresiones de velocidad. Dependencia de la velocidad con la temperatura. Ecuación de Arrhenius. Teoría de las colisiones. Teoría del complejo activado. Mecanismos de reacción. Catálisis homogénea y heterogénea.

6. Propuesta Metodológica Presencial

Este año las actividades de la materia serán:

Clases teóricas

Las clases teóricas serán presenciales, en la plataforma PEDCO se encuentran las grabaciones de todas las clases teóricas de la asignatura.

Clases de Prácticas:

- Las clases prácticas comprenden las clases de Resolución de Ejercicios y los Trabajos Prácticos de Laboratorio.
- Las clases de Resolución de Ejercicios y los Trabajos Prácticos de Laboratorio son presenciales y obligatorias.

Esquema de desarrollo de las clases prácticas:

Lunes	Miércoles	Viernes
Teórico Práctico de 9 a 12h	Teórico Práctico de 9 a 12h	Teórico Práctico de 9 a 11h

Resolución de Ejercicios y Trabajos Prácticos

Cada semana se trabajarán los ejercicios de la unidad correspondiente según el cronograma tentativo.

Se realizarán tantos trabajos prácticos de laboratorio (TPL) como sea posible, buscando que los estudiantes puedan relacionar, comprender, aprender y aplicar los contenidos de la materia. Los informes de los TPL, se confeccionarán según las indicaciones dadas por los docentes y serán enviados al email de la cátedra quimica1.facias@gmail.com en formato PDF. Los TPL serán 5 (cinco) corresponderán a las Unidades 1, 5, 6, 7, 8, 9 y 10,

- TPL 1: Reacciones Químicas, Unidad 5.
- TPL 2: Estequiometría con Gases, Unidades 5 y 6.
- TPL 3: Fuerzas Intermoleculares, Unidad 7.
- TPL 4: Soluciones, Unidad 8.
- TPL 5: Equilibrio Químico y Equilibrio Iónico, Unidades 5, 9 y 10.

7. Condiciones de Cursado y Evaluación Alumnos Regulares

- **Para cursar la materia** los alumnos tendrán 3 (tres) exámenes parciales, cada examen Parcial tendrá su respectivo examen Recuperatorio Eliminatorio.
- **Para Rendir cada uno de los Exámenes Parciales:** dado que la materia es presencial, los estudiantes deberán tener al menos un 80% (ochenta) de asistencia a las clases Prácticas y haber participado y presentado el/los informe/s de los Trabajos Prácticos de laboratorios, correspondientes a cada Examen Parcial.
- **Trabajos Prácticos de Laboratorio Presenciales:** para participar del TPL los alumnos deberán:
 - Presentar un esquema del TP correspondiente,
 - Aprobar el Parcialito del TP.
 - Presentar y aprobar el informe de cada uno de los trabajos prácticos
- **Parciales y Recuperatorio de Parciales:** Serán todos presenciales.
- **Exámenes Finales:** Cumplimentado estos requisitos quedan en condiciones de rendir el examen final en los turnos habilitados para tal efecto. Los exámenes finales serán presenciales y constarán de dos instancias, una escrita y otra oral.

Alumnos promocionales:

- No se implementará promoción este cuatrimestre.

Alumnos libres

- No se tomarán exámenes libres.

8. Distribución Horaria Semanal

	Lunes	Miércoles	Viernes
Teórico - Práctica Presencial	9 a 12 h	9 a 12 h	9 a 11h

Clases de Consulta Presencial

A fijar, según disponibilidad docente y demanda.

9. Bibliografía

Química, 10° Ed.	Autores: Whitten, K ; Davis, R; Peck, M L.; Stanley, G. Editorial: Cengage Learning ISBN: 978-607-519-958-0
Química General: Principios y Aplicaciones Modernas. 10° Ed	Autor(es): Petrucci, R ; Herring, Madura, J.D.; Bissonnette, C. Editorial: Pearson ISBN: 978-84-8322-680-3
Química, La Ciencia Central	Autores: Brown, T ; Le May, H E.; Bursten, B.; Murphy, C. Editorial: Pearson ISBN: 978-607-442-021 -0
Química, 11° Ed.	Autor: Chang, R . Editorial: McGraw-Hill ISBN: 978-607-15-0307-7