



CARRERA: Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental

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	4 horas/semana
	Prácticas	4 horas/semana
Año	2018	
Equipo de cátedra	Msc María de la Victoria de la Fuente	
	Bioq. Rossana Bruera	
	Dra Paula Sette	

2.- FUNDAMENTACIÓN

La Química está omnipresente en nuestro entorno de todos los días. 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

invaluables, la falta de control o ética en su uso también pueden causarnos graves problemas de contaminación. Paradójicamente, aunque muchos de los problemas del medio ambiente que asedian a la sociedad moderna tienen un 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 y motivación 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 MINIMOS SEGÚN 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.

UNIDAD 2: ESTRUCTURA ATÓMICA

Naturaleza eléctrica de la materia. Estructura del átomo. Núclidos, isótopos e isobaros. Espectros atómicos. Modelo atómico de Bohr. 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.

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 - ESTADO LÍQUIDO -SOLUCIONES

Fuerza intermoleculares. Fuerzas ion-dipolo. Fuerzas dipolo-dipolo. Fuerzas de Van der Waals. Fuerzas de dispersión de London. Puente hidrógeno. 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 8: 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 9: 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.

UNIDAD 10: 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. Teorías de disociación de ácidos y bases: Arrhenius, Bronsted-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.

6.- PROPUESTA METODOLÓGICA:

1- Clases teóricas

Se desarrollarán dos clases teóricas, de dos horas cada una, por semana. Aunque no es de carácter obligatorio se recomienda a los alumnos la asistencia a las mismas.

2- Clases de problemas

Tendrán lugar dos veces por semana en clases de dos horas cada encuentro. Serán de asistencia obligatoria.

3- Trabajos prácticos de laboratorio

Serán desarrollados en los laboratorios de la FACIAS y para poder acceder al laboratorio, el alumno deberá diseñar y presentar un esquema sobre la actividad a desarrollar y las Normas de Seguridad para trabajar en el laboratorio.

Se deberá presentar un informe de cada Trabajo Práctico de Laboratorio, individual dentro de las 48 hs hábiles de finalizado el mismo. Tener los informes aprobados es condición necesaria para poder rendir los exámenes parciales.

Los Trabajos Prácticos de Laboratorio tienen carácter obligatorio (80% de asistencia).

7.- CONDICIONES DE CURSADO Y EVALUACIÓN

8.1.- Alumnos Regulares

- ✓ Para cursar la materia los alumnos tendrán 3 (tres) exámenes parciales de problemas, y 3 (tres) instancias de recuperación eliminatorias.
- ✓ Para poder presentarse a rendir cada parcial, el alumno deberá tener aprobado el o los trabajos prácticos de laboratorio correspondientes.
- ✓ Cumplimentado estos requisitos quedan en condiciones de rendir el examen final en los turnos habilitados para tal efecto.

8.2.- Alumnos promocionales:

Los alumnos deberán:

- ✓ Aprobar 3 exámenes parciales con al menos 70/100 puntos en promedio, en una única instancia. Estas evaluaciones corresponden a Problemas de Aplicación.
- ✓ Aprobar los Trabajos Prácticos de Laboratorio.
- ✓ Aprobar 2 coloquios teóricos con al menos 70/100 puntos en promedio, en una única instancia.
- ✓ La nota final de aprobación de la asignatura se obtiene por el promedio de las notas obtenidas en los diferentes exámenes.

8.3.- Alumnos libres

- ✓ Los alumnos deberán rendir en primera instancia un examen escrito de problemas que deberán aprobar con una nota mínima de sesenta puntos sobre cien. Si superan esta instancia realizarán uno o más trabajos prácticos de laboratorio. Finalmente, si esta etapa es aprobada entonces rendirán un examen oral o escrito de los contenidos teóricos de la asignatura, la cual deberá tener una calificación mínima de sesenta sobre cien. La nota final será un promedio entre las calificaciones obtenidas en las tres instancias.

- ✓ **IMPORTANTE:** los alumnos que deseen rendir libre Química I es necesario que se comuniquen con la cátedra una semana antes, para interiorizarse de todas las instancias que debe cumplir.

8.-DISTRIBUCION HORARIA SEMANAL

	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Teoría y práctica		9 a 13 hs		9 a 13 hs
Consultas	13 a 15			

9.- CRONOGRAMA TENTATIVO DE ACTIVIDADES

Semana	Día	Teoría	Práctica
1	Miér 08/08	<i>Asueto Rectorado</i>	
	Vier 10/08	<i>Presentación de la materia, Unidad 1: Clasificación y propiedades de la materia</i>	<i>Sistemas Materiales</i>
2	Miér 15/08	Unidad 2: <i>Estructura Atómica.</i>	<i>Estructura Atómica y propiedades periódicas</i>
	Vier 17/08	Unidad 3: <i>Tabla Periódica. Estados de Oxidación</i>	<i>Estructura Atómica y propiedades periódicas</i>
3	Miér 22/08	Unidad 4: <i>Enlace químico. Compuestos Binarios</i>	<i>Enlace químico</i>
	Vier 24/08	Unidad 4: <i>Enlace químico. Compuestos Ternarios</i>	<i>Enlace químico</i>
4	Miér 29/08	<i>Enlace químico</i>	<i>Repaso para el parcial</i>
	Vier 31/08	1° Exámen Parcial: Estructura Atómica. Tabla Periódica y Enlace Químico	
5	Miér 5/09	<i>Sales de oxácidos Unidad 5: Estequiometría</i>	<i>Reacciones químicas y estequiometría</i>
	Vier 7/09	Unidad 6: <i>Estado Gaseoso</i>	<i>Reacciones químicas y estequiometría</i>
6	Miér 12/09	Rec. 1º Examen Parcial	

	Vier 14/09	TP Laboratorio N° 1: Reacciones Químicas, Gases y Estequiometría	TP Laboratorio N°1: Reacciones Químicas, Gases y Estequiometría
	Lun 17 al vier 21	Semana del Estudiante	
8	Miér 26/09	Unidad 7 : Estado líquido y Fuerzas intermoleculares	Gases
	Vier 28/09	Unidad 7 : Estado líquido y Fuerzas intermoleculares	Gases
9	Miér 3/10	Formas de Expresar Concentración	Soluciones
	Vier 05/10	TP Laboratorio N° 2: Soluciones	
10	Miér 10/10	2° Exámen Parcial : Estequiometría. Gases. Soluciones	
	Vier 12/10	Unidad 8 :Termodinámica	Soluciones
11	Miér 17/10	Unidad 8 : Temoquímica	Soluciones
	Vier 19/10	Unidad 9: Cinética Química. Rec. 2° Parcial	
12	Miér 24/10	Unidad 10: Equilibrio químico	Equilibrio químico
	Vier 26/10	Unidad 10: Equilibrio químico	Equilibrio químico
13	Miér 31/10	Unidad 10: Equilibrio químico	Equilibrio quimico
	Vier 2/11	TP Laboratorio N° 3: Equilibrio Químico	
14	Miér 7/11	Equilibrio iónico	Equilibrio iónico
	Vier 9/11	Equilibrio iónico	Equilibrio iónico
15	Miér 14/11	3° Exámen Parcial	
	Vier 16/11	Entrega de notas	Resolución del parcial
	Miér 21/11	Repaso recuperatorio	Repaso recuperatorio
16	Vier 23/11	Rec 3° Exámen Parcial y 2° Coloquio	
	Miér 28/11	Entrega de Nóminas de Cursado	

10.- BIBLIOGRAFÍA

TITULO: Química General Enlace Químico y Estructura de la Materia
Volumen I

AUTOR(ES): R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring

EDITORIAL: Prentice Hall

ISBN: 84-205-3782-9

BIBLIOTECA: SI

TITULO: Química General Reactividad Química. Compuestos
Inorgánicos y Orgánicos Volumen II

AUTOR(ES): R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring

EDITORIAL: Prentice Hall

ISBN: 84-205-3783-7

BIBLIOTECA: SI

TITULO: Química General

AUTOR(ES): K. W. Whitten, K. D. Gailey y R. E. Davis

EDITORIAL: McGraw-Hill Interamericana de México, S. A.

ISBN: 84-481-1386-1

BIBLIOTECA: SI

TITULO: Temas de Química General

AUTOR(ES): M. Angelini, E. Baumgartner, C. Benítez y otros

EDITORIAL: EUDEBA

ISBN: 950-23-0549-3

BIBLIOTECA: SI

TITULO: Química

AUTOR(ES): R. Chang

EDITORIAL: McGraw-Hill Interamericana de México, S. A.

ISBN: 970-10-1946-6