

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD (FaCIAS)	FECHA: 15/08/12	FOJA N°:
AREA:	FISICOQUIMICA	
PROGRAMA DE:	QUÍMICA I	


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 invaluable, 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.

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.


FRANCISCA NOEMI ANDION
 Secretaria Académica
 de Ciencias del Ambiente y la Salud
 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD (FaCIAS)	FECHA: 15/08/12	FOJA N°:
AREA:	FISICOQUIMICA	
PROGRAMA DE:	QUÍMICA I	

- ➔ 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.

CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA

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. Química nuclear.

PROGRAMA SINTÉTICO Y 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



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD (FaCIAS)	FECHA: 15/08/12	FOJA Nº:
AREA:	FISICOQUIMICA	
PROGRAMA DE:	QUÍMICA I	

compuestas. Elementos químicos: clasificación, símbolos y fórmulas químicas. Alotropía. Átomos y moléculas. Atomicidad. Número de Avogadro. Concepto de mol. Volumen molar.

UNIDAD 2: 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 3: 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 4: 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 5: 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 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD (FaCIAS)	FECHA: 15/08/12	FOJA Nº:
AREA:	FISICOQUIMICA	
PROGRAMA DE:	QUÍMICA I	

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. Hidrólisis de sales. Sales poco solubles. Producto de solubilidad.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD (FaCIAS)	FECHA: 15/08/12	FOJA N°:
AREA:	FISICOQUIMICA	
PROGRAMA DE:	QUÍMICA I	

UNIDAD 11: QUÍMICA NUCLEAR

Ecuaciones nucleares. Tipos de desintegración radiactiva. Patrones de estabilidad nuclear. Predicción del tipo de desintegración nuclear. Conversión masa-energía. Fusión nuclear. Fisión nuclear. Efectos biológicos de la radiación. Medición de la velocidad de desintegración nuclear.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- TITULO: Química General
AUTOR(ES): K. W. Whitten, K. D. Gailey y R. E. Davis
EDITORIAL: McGraw-Hill Interamericana de México, S. A.
EDICION: Segunda (1998)
ISBN: 84-481-1386-1
BIBLIOTECA: SI
- TITULO: Temas de Química General
AUTOR(ES): M. Angelini, E. Baumgartner, C. Benítez y otros
EDITORIAL: EUDEBA
EDICION: Segunda (1996)
ISBN: 950-23-0549-3
BIBLIOTECA: SI
- TITULO: Química
AUTOR(ES): R. Chang
EDITORIAL: McGraw-Hill Interamericana de México, S. A.
EDICION: Sexta (1999)
ISBN: 970-10-1946-6
BIBLIOTECA: SI
- TITULO: Química: La ciencia central
AUTOR(ES): T. L. Brown y H. E. LeMay, Jr.
EDITORIAL: Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A.
EDICION: Novena (2004)
ISBN: 968-880-064-3
BIBLIOTECA: SI

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD (FaCIAS)	FECHA: 15/08/12	FOJA Nº:
AREA:	FISICOQUIMICA	
PROGRAMA DE:	QUÍMICA I	

TITULO:	Química General Superior
AUTOR(ES):	Masterton
EDITORIAL:	McGraw-Hill Interamericana de México, S. A.
EDICIÓN:	
ISBN:	84-7605-369-X
BIBLIOTECA:	SI
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
EDICION:	Octava (2003)
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
EDICION:	Octava (2003)
ISBN:	84-205-3783-7
BIBLIOTECA:	SI
TITULO:	Química General
AUTOR(ES):	J. B. Umland, J. M. Bellama
EDITORIAL:	Internacional Thomson Editores S. A. de C. V.
EDICION:	Tercera (2000)
ISBN:	970-686-010-X
BIBLIOTECA:	NO
TITULO:	Principios de Química Los caminos del descubrimiento
AUTOR(ES):	P. Atkins, L. Jones
EDITORIAL:	Editorial Médica Panamericana
EDICION:	Tercera (2005)
ISBN:	950-06-0080-3
BIBLIOTECA:	NO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD (FaCIAS)	FECHA: 15/08/12	FOJA N°:
AREA:	FISICOQUIMICA	
PROGRAMA DE:	QUÍMICA I	

Condiciones de cursado

1- Clases teóricas

Se desarrollará una clase teórica por semana de tres horas. Aunque no es de carácter obligatorio se recomienda a los alumnos la asistencia.

2- Clases de problemas

Tendrán lugar dos veces por semana en clases de 3 horas por la mañana y 2 horas por la tarde de los viernes. Aunque no es de carácter obligatorio se recomienda a los alumnos la asistencia.

3- Trabajos prácticos de laboratorio

Serán desarrollados en los laboratorios de la FaCIAS y para poder acceder al laboratorio, el alumno deberá **diseñar y aprobar** 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, una semana después de haber asistido al laboratorio. Tener los informes aprobados es **condición necesaria** para poder rendir los exámenes parciales.

Los **Trabajos Prácticos de Laboratorio tienen carácter obligatorio** (100% de asistencia). Se realizarán 4 (cuatro) trabajos prácticos de laboratorio durante el cursado de la materia.

Condiciones de acreditación y evaluación

1- Alumnos Regulares

Para cursar la materia los alumnos deberán aprobar tres parciales de problemas, o sus equivalentes recuperatorios, con una nota mínima de sesenta puntos sobre cien. Cumplimentado ese requisito quedan en condiciones de rendir el examen final en los turnos habilitados para tal efecto.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD (FaCIAS)	FECHA: 15/08/12 Autor: Liliana Anguiano	FOJA N°:
AREA:	FISICOQUIMICA	
PROGRAMA DE:	QUÍMICA I	

2- Alumnos promocionales

Para acceder al régimen de promoción los alumnos deberán aprobar los tres parciales con una nota que promedie los setenta sobre cien puntos o superior.

Luego deberán rendir dos exámenes de teoría los cuales deberán ser aprobados con una nota de setenta sobre cien puntos, quedando los alumnos exceptuados de rendir el examen final. La nota será un promedio de las calificaciones obtenidas en todas las instancias de evaluación y el resultado deberá ser de setenta puntos o más.

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.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE QUÍMICA I AÑO 2012

Miércoles 9 a 12 h	VIERNES 9 a 12 h	VIERNES 13 a 15 h
15/08 Presentación de la materia. Actividad de diagnóstico. Fórmulas y nomenclatura	17/08 Práctica. Fórmulas y nomenclatura. (Guía N° 1).	17/08 Práctica. Fórmulas y nomenclatura. (Guía N° 1).
22/08 Teoría: Reacciones químicas y estequiometría.	24/08 Práctica: Reacciones químicas y estequiometría (Guía N° 2).	24/08 Práctica: Reacciones químicas y estequiometría (Guía N° 2).
29/08 Teoría: Estructura atómica	31/08 Práctica: Estructura atómica (Guía N° 3).	31/08 Práctica: Estructura atómica (Guía N° 3). Explicación T. P. Lab. N° 1
05/08 Teoría: Estructura atómica (continuación) y Clasificación periódica de los elementos.	07/09 Laboratorio N° 1 Práctica: Estructura atómica (Guía N° 3) y Clasificación periódica de los elementos (Guía N° 4).	07/09 Laboratorio N° 1 Práctica: Estructura atómica (Guía N° 3) y Clasificación periódica de los elementos (Guía N° 4).
12/09 Repaso	14/09 PRIMER PARCIAL (GUÍAS 1 a 4)	14/09 Teoría: Estado gaseoso
19/09 Semana del estudiante. Repaso	21/09 Semana del estudiante. Repaso	21/09 Semana del estudiante. Repaso
26/09 Repaso Práctica: Gases (Guía N° 6).	28/09 PRIMER RECUPERATORIO Práctica: Gases (Guía N° 6).	28/09 Teoría: Enlace químico Explicación T. P. Lab. N° 2
03/10 Teoría: Enlace químico (continuación).	05/10 Laboratorio N° 2 Práctica: Enlace químico	05/10 Laboratorio N° 2 Práctica: Enlace químico
10/10 Teoría: Fuerzas intermoleculares y Estado líquido.	12/10 Práctica: Fuerzas intermoleculares y estado líquido (Guía N° 7).	12/10 Práctica: Fuerzas intermoleculares y estado líquido (Guía N° 7).
17/10 Teoría: Termoquímica	19/10 2º PARCIAL (GUÍAS 5 a 7)	19/10 Práctica: Termoquímica (Guía N° 9)
24/10 Teoría: Soluciones	26/10 Práctica: Soluciones (Guía N° 8) SEGUNDO RECUPERATORIO Y PRIMER COLOQUIO	26/10 Práctica: Soluciones (Guía N° 8) Explicación T. P. Lab. N° 3
31/10 Teoría: Cinética química	02/11 Laboratorio N° 3 Práctica: Cinética química (Guía N° 10).	02/11 Laboratorio N° 3 Práctica: Cinética química (Guía N° 10).
07/11 Teoría: Equilibrio químico	09/11 Práctica: Equilibrio químico e iónico (Guía N° 11).	09/11 Práctica: Equilibrio químico e iónico (Guía N° 11). Explicación T. P. Lab. N° 4
14/11 Teoría: Equilibrio iónico	16/11 Práctica: Equilibrio químico e iónico (Guía N° 11). Laboratorio N° 4	16/11 Práctica: Equilibrio químico e iónico (Guía N° 11). Laboratorio N° 4
21/11 Repaso	23/11 3º PARCIAL (GUÍAS 8 a 11)	23/11 Repaso
28/11 Teoría: Química Nuclear	30/11 Repaso	30/11 TERCER RECUPERATORIO SEGUNDO COLOQUIO