

PROGRAMA		
1. Nombre de la actividad curricular Química General I		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés General Chemistry I		
3. Unidad Académica / organismo de la unidad académica que lo desarrolla Departamento de Química Facultad de Ciencias Profesor Coordinador: Irma Crivelli Profesores Colaboradores: Álvaro Aliaga, Fallon Nacaratte		
4. Ámbito 5. DQ y FI Nivel: 1er semestre Carácter: Obligatorio Modalidad: Presencial Requisitos: <i>(indicar cursos previos aprobados)</i>		
4. Horas de trabajo (semanal)	Presencial	no presencial
Coordinador:	9,0 hrs	
Colaboradores:	3 hrs clases teórica 1,5 hrs de ayudantía 4,5 hrs trabajo experimental I	
5. Tipo de créditos 8 SCT.)		3 h
7. Número de créditos SCT – Chile 8		

8. Requisitos	ninguno
9. Propósito general del curso	<p>El objetivo primordial del curso es enseñar Química como una ciencia básica fundamental, no sólo en su relación con los objetivos propios de las Licenciaturas, sino relacionada con todos los campos de la actividad humana que forman parte del legado cultural.</p> <p>2. Presentar los conceptos en forma clara y fácil de entender, de manera que estos conceptos puedan aplicarse no sólo en el trabajo propio del curso, sino también en la vida diaria y como base de conocimientos de los cursos futuros.</p> <p>3. Los seminarios tienen como objetivo ejercitar la habilidad de los alumnos para resolver problemas, lo que permite reforzar los conceptos desarrollados teóricamente e identificar problemas relacionados con otras áreas.</p> <p>4. Los trabajos de laboratorio tiene como objetivo transformar a los alumnos no sólo en personas conocedoras de las técnicas propias de la disciplina que les permitan desempeñarse bien en los laboratorios, sino en personas creativas familiarizándolas en el uso del método científico, resaltando que los logros teóricos de la Química se basan en los resultados experimentales.</p> <p>5. Finalmente, demostrarles a los alumnos que la Química constituye un reto intelectual y que su rica y variada influencia no sólo es parte de nuestra cultura, sino que es esencial en el futuro bienestar del planeta</p>
10. Competencias a las que contribuye el curso	<p>CB1: Maneja los fundamentos de las ciencias básicas para lograr una comprensión de las ciencias químicas de manera profunda e integrada.</p> <p>CB2: Aplica los conocimientos de las ciencias básicas necesarios para la resolución de problemáticas propias de la disciplina tanto teóricas como experimentales, integrando los conocimientos adquiridos.</p> <p>CB3: Demuestra el uso de un pensamiento lógico deductivo con el fin de resolver problemas de la disciplina química de manera adecuada y oportuna.</p>

[Escriba aquí]

	<p>DQ1: Utiliza los conocimientos teóricos y experimentales adquiridos para dar explicación a fenómenos propios de la química con perspectiva crítica.</p> <p>DQ2: Identifica las problemáticas específicas de la disciplina química con el fin de analizarlas y proponer soluciones contextualizadas aplicando en el método científico.</p> <p>DQ3: Integra nuevos conocimientos de manera autónoma para ampliar y responder a los requerimientos de su formación en la disciplina. .</p> <p>CS1: Capacidad de investigación</p>
11. Subcompetencias	<p>CB 1.1: Reconoce las teorías, conceptos y metodologías fundamentales de las distintas ciencias básicas con el fin de utilizarlas para resolver problemas propios de dichas ciencias de forma lógica y reflexiva.</p> <p>CB 1.2: Identifica las teorías, conceptos y metodologías fundamentales de las distintas ciencias básicas necesarias para sustentar teóricamente los conceptos químicos profundizando así en su comprensión.</p> <p>CB2.1: Selecciona las teorías y conceptos necesarios desde las distintas ciencias básicas para abordar la resolución de problemas químicos demostrando criterio y dominio de saberes esenciales.</p> <p>CB2.2: Registra información relevante para interpretar determinados fenómenos físicos o químicos, a través de la repetición de procedimientos experimentales de acuerdo a los protocolos establecidos.</p> <p>CB2.3: Redacta los resultados experimentales para informar los procedimientos utilizados y las conclusiones obtenidas empleando el vocabulario técnico adecuado.</p>

	<p>CB3.1: Relaciona conceptos a través de un razonamiento lógico deductivo para establecer conclusiones fundadas sobre un problema particular.</p> <p>CB3.2: Extrapola las conclusiones obtenidas de un problema particular para abordar situaciones similares reconociendo aspectos comunes involucrados.</p> <p>DQ1.2 Explica fenómenos químicos utilizando los conceptos y metodologías propios de la disciplina para comunicarse de manera clara con la comunidad científica.:</p> <p>DQ1.3: Manipula con seguridad y responsabilidad medioambiental los productos químicos para evitar cualquier peligro específico asociado con su uso teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas.</p>
--	---

12. Resultados de Aprendizaje

Como resultado del contenido y del enfoque dado a la enseñanza impartida se espera que el estudiante comience a:

1.- reconocer la presencia de los procesos químicos y la química en general en el mundo que lo rodea

2.- que los conocimientos que irá adquiriendo le permiten comprenderlo y en base a ellos aportar a su conservación

Que tenga conocimientos básicos de la química, pero que también conozca cómo esos conocimientos han sido generados mediante la aplicación del método científico. Que haya reconocido que la historia del desarrollo del conocimiento químico en los albores de la química no es sino el desarrollo de sus etapas. en el tiempo Que como resultado de esta forma de aprender puede analizar e interpretar lo que los resultados experimentales le informan acerca del problema que se estudia y pueda concluir, con enfoque crítico, lo que ellos le indican *este conocimiento así adquirido a través de la aplicación del método científico le permite* al estudiante conocer interpretar y resolver fenómenos que no le han sido enseñados directamente (autoaprendizaje)

En términos específicos, desde el mundo macro conoce de las leyes cuantitativas de la química que dan fundamento al uso de cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas, para

comprender problemáticas científicas

Desde la perspectiva del mundo micro, conoce de los modelos concordantes con lo empírico, modelos que se van nutriendo en el tiempo del avance del conocimiento. Así conoce conceptos

[Escriba aquí]

básicos de la estructura atómica, la radiación electromagnética y la configuración electrónica, integrando conocimientos desde la física y la química y las matemáticas

Comprende y aplica procedimientos teóricos y experimentales de las propiedades periódicas, el enlace químico y la estructura molecular, para comprender las propiedades que la materia muestra, propiedades que puede llegar a modificar para fines de aplicación específico

13. Saberes / contenidos

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 El campo de la química en las actividades y creaciones humanas. El método en las ciencias. Medición y cifras significativas. Sistemas de unidades, factores de conversión.
- 1.2 Propiedades y clasificación de la materia. Átomos moléculas, iones. Elemento, compuesto, mezcla. Separación de mezclas.
- 1.3 La reacción química. Ley de la conservación de la masa. Ley de la composición definida.
- 1.4 Teoría atómica de Dalton. Ley de Dalton. Ley de las proporciones múltiples. Pesos atómicos.

2.-CALCULOS CON FORMULAS Y ECUACIONES QUIMICAS

- 2.1 Símbolos, fórmulas y ecuaciones químicas.
- 2.2 El concepto de mol. El número de Avogadro. Pesos moleculares y pesos fórmulas.
- 2.3 Composición porcentual. Análisis elemental.
- 2.4 Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- 2.5 Cálculos basados en las ecuaciones químicas. Reactivo limitante, rendimientos.
- 2.6 Cálculos para reacciones en solución. Concentración molar. Dilución. Estequiometría de reacciones en solución.

3.-ESTRUCTURA ATOMICA

- 3.1 Naturaleza eléctrica de la materia. Bases empíricas.
Contribuciones de Faraday, Thomson, Millikan, Becquerel, Rutherford.
- 3.2 Carga y masa del electrón y de partículas positivas. Emisión radioactiva.
- 3.3 El modelo atómico nuclear. El neutrón. Número atómico, número de masa.
- 3.4 La radiación electromagnética y sus propiedades. Ecuación de Planck. Espectros atómicos.
- 3.5 El espectro del átomo de hidrógeno y el modelo atómico de Bohr.
- 3.6 El modelo mecano cuántico. Hipótesis de De Broglie. El principio de Incertidumbre de Heisenberg. Funciones de onda y orbitales atómicos. Los números cuánticos y su significado físico.

4.-CONFIGURACIONES ELECTRONICAS Y PERIODICIDAD QUIMICA

- 4.1 El espín electrónico y el principio de exclusión de Pauli.
- 4.2 El principio de constitución para átomos polieletrónicos.
Diagramas de niveles de energía. Regla de Hund. Paramagnetismo.
- 4.3 Clasificación periódica de los elementos y sus fundamentos empíricos.
- 4.4 Periodicidad de las configuraciones electrónicas. Períodos y grupos de elementos.
- 4.5 Tabla periódica y clasificación de los elementos en: tipo de gas inerte, representativos, de transición, y de transición interna.
- 4.6 Algunas propiedades periódicas. Tamaño de los átomos e iones. Energías de ionización, electroafinidad. Fórmulas de compuestos binarios oxigenados, hidrogenados y halogenados.

5.- EL ENLACE QUIMICO

- 5.1 El enlace iónico. Aspectos energéticos en la formación de enlaces iónicos. Ciclo de Born-Haber.
- 5.2 Iones monoatómicos de elementos representativos y de transición. Iones poliatómicos.
- 5.3 Red cristalina y radios iónicos. Tipos de red.
- 5.4 El enlace covalente. Fórmulas electrónicas de Lewis para moléculas sencillas. Regla del octeto. Enlaces múltiples.
- 5.5 Polaridad del enlace covalente. Electronegatividades. Momento dipolar.
- 5.6 Regla para escribir las fórmulas de Lewis. Excepciones a la regla del octeto. Enlace deslocalizado. Resonancia.
- 5.7 Longitudes de enlace, orden de enlace y energías de enlace. Espectro de IR y su interpretación.
- 5.8 Número de oxidación y su asignación. Carga formal. Nomenclatura de compuestos inorgánicos.

6.-ESTRUCTURA MOLECULAR

- 6.1 Formas de las moléculas. Angulo de enlace.
- 6.2 Modelo de repulsión de pares de electrones de valencia. Estereoquímica y momentos dipolares.
- 6.3 Teoría del enlace de valencia. Orbitales híbridos. Descripción de los enlaces múltiples.
- 6.4 Teoría de los orbitales moleculares. Paramagnetismo del oxígeno. Orbitales enlazantes y antienlazantes. Orden de enlace. Configuraciones electrónicas de moléculas diatómicas.

[Escriba aquí]

7.-GASES

- 7.1 Leyes de los gases. Boyle, Charles, Gay-Lussac, Dalton, y Graham.
- 7.2 La ecuación de estado de los gases ideales.
- 7.3 Distribución de velocidades y de energías cinéticas.
- 7.4 La teoría cinética molecular
- 7.5 Desviación del comportamiento ideal. Gases reales.

14. Metodología

Curso de carácter teórico-práctico. Enfoque esencialmente conceptual, orientado a transmitir los conceptos químicos básicos, desarrollando un razonamiento deductivo, como forma de acercamiento al conocimiento de la materia mediante el método científico, enfatizando el concepto de modelo su rango de validez y la implicancia que su conocimiento tiene también en su comportamiento como ser social. Incorporación del lenguaje de la ciencia y su rigurosidad

Este propósito se consigue a través de clases expositivas, talleres y laboratorios con actividades de trabajo compartido. Estas actividades realizadas en paralelo con igual contenido permiten integrar las diferentes actividades de aprendizaje

Los talleres de ciencia y medio ambiente abordarán temas donde los/las estudiantes deberán discutir en grupo, elaborando preguntas de investigación, para explicar las diferentes dimensiones de las ciencias en casos concretos que involucren los conceptos de enlace químico, estructura molecular y aplicación de configuración electrónica y propiedades periódicas, para comprender disponibilidad/toxicidad que tienen los metales en el medio ambiente.

15. Evaluación

Promedio ponderado = (20% 1° prueba de cátedra+ 25% 2° prueba de cátedra + 30%

3° prueba de cátedra (**Prueba Global**) +10% promedio nota de ayudantía (evaluada en base a controles semanales y presentación de talleres) +15 % nota promedio de Laboratorio que es evaluado en base al trabajo experimental, a

- i) Reportes de laboratorio que se entregara al final de cada sesión.
- ii) Pruebas de laboratorio.

16. Requisitos de aprobación

La asistencia a las Pruebas de Cátedra **es obligatoria**; la **ausencia injustificada** a cualquiera de ellas será calificada con la nota mínima. De ser justificada se dará la correspondiente Prueba Recuperativa al final del semestre

Si bien la asistencia es 100% obligatoria, se acepta justificación hasta un equivalente al 30 % de los trabajos prácticos realizados, para certificar el cumplimiento de las competencias en el curso. Así, en caso de justificar hasta 30 % de inasistencia a laboratorio, debe rendir una Prueba de Suficiencia con todos los contenidos del laboratorio, en la etapa final del curso, en fecha a coordinar entre profesores y estudiantes. Ausencia sin justificación es causal de reprobación del curso.

Justificación hasta 30 % de Laboratorios: a) Si en el semestre se realizan entre 1 a 4 trabajos prácticos, se puede justificar hasta 1. b) Si en el semestre se realizan entre 5 a 8 trabajos prácticos, se puede justificar hasta 2. c) Si en el semestre se realizan entre 9 y 11 trabajos prácticos, se pueden justificar hasta 3.

La Prueba de Suficiencia de laboratorio **podrá rendirlo sólo** si el estudiante posee un promedio total del curso igual a 4.0 ó mayor, considerando la nota original de laboratorio. En caso contrario el estudiante reprobará el laboratorio y el curso.

Los **controles de ayudantía** en los que un estudiante estuvo ausente **NO** se recuperan, y sólo implican una nota menos si la ausencia es JUSTIFICADA. En caso contrario se evalúa con nota mínima.

- La aprobación del curso tiene además los siguientes requerimientos:

- a.- Nota mínima de aprobación de laboratorio: 4,0
- b.- Nota mínima promedio de los 3 controles de cátedra: 4,0
- c.- Nota promedio ponderado global: 4,0 ó mayor

Después de realizado un análisis del desempeño del estudiante, y frente al no cumplimiento de alguno de los requerimientos, podrá ofrecerse al estudiante la oportunidad de una nueva evaluación recuperativa con carácter global del contenido del curso (cátedra o laboratorio según corresponda). **En estos casos, la nota final será calculada de la siguiente forma: 60% nota de presentación+ 40 % nota de la nueva evaluación recuperativa global.**

17. Palabras Clave

Química, Método científico, Leyes de la Química, Estequiometría, Reacciones químicas, Propiedades periódicas, Estructura molecular, Leyes de los gases.

18. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

"Química " R. Chang. McGraw-Hill Ed. Español

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/931>

[Escriba aquí]

Química, la Ciencia Central" Brown, H. LeMay, Jr., B.Bursten Pearson (Prentice Hall)

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/156>

"Química" M.J. Sienko y Robert A. Plane. McGraw -Hill (1986).

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/149>

J.L. Rosenberg. Química. 10ª Ed. McGraw-Hill, 2014. (libro ejercicios resueltos)

Disponible online: <https://www-ebooks7-24-com.uchile.idm.oclc.org/?il=674>

"Química General" R. H. Petrucci. Fondo Educativo Interamericano S.A. (1977).

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/3556>

19. Bibliografía Complementaria .

"Chemical Principles" R.E. Dickerson, H.B. Gray and G.P. Haight.

Benjamin-Cummings Publishings, Co. Inc.

"Química General" K. Whitten, R. Davis y M. Peck

Mc- Graw-Hill

"Química General" D.D. Ebbing

Mc-Graw-Hill. Ed. Español

"Química" B. Maham.

Fondo Educativo Interamericano S.A.).

20. Recursos web

Base de datos de moléculas PubChem, operado y mantenido por el National Center for Biotechnology Information (NCBI). <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>