Química General II y su Enseñanza

1. Aspectos Generales

Carrera	**Profesor de Educación Media especialidad Química**
Trayecto Formativo	Específico
Nombre de la Unidad Curricular	***Química General II y su Enseñanza***
Tipo de Unidad Curricular	Curso Teórico-Práctico
Temporalidad (anual/semestral)	Anual
Semestre (s)	3 y 4
Créditos asignados	17

2. Fundamentación

En su formación inicial el futuro Profesor de Educación Media en Química se espera que logre consolidar las competencias que le permitan desempeñarse como un Profesional de la Educación para el presente siglo, así como los saberes específicos que le otorgarán las bases para enseñar, aprender, evaluar e investigar en la educación en Química.

Química General II y su Enseñanza apunta a profundizar las competencias adquiridas en Química General I y su Enseñanza, ampliando el conocimiento de los contenidos tratados y abordando nuevos en sus diferentes dimensiones. Esos contenidos estructuran la enseñanza de la Química por lo que se vuelven estructurantes en la formación del futuro Educador en Química. Esta Unidad Curricular se enfoca en contenidos que priorizan las transformaciones físicas y químicas, las cantidades químicas, los aspectos energéticos y los cinéticos asociados a las mismas. También se estudian los sistemas que alcanzan el estado de equilibrio químico.

Se requiere utilizar los diferentes niveles de descripción de la materia: macro, micro y submicro, con sus diferentes representaciones, abordando transversalmente el lenguaje disciplinar. Para ello se recurrirá a las diversas leyes, principios, teorías y sus modelos, a representaciones, a la experimentación y al lenguaje específico de la Química, todo lo cual se abordará en base a la interpretación de fenómenos vinculados a procesos físicos y químicos en la diversidad del contexto actual.

Se concibe como un curso teórico-práctico, con prácticas de laboratorio, lo que implica que el abordaje también comprende actividades de enseñanza de corte experimental con especial énfasis en contexto de laboratorio.

3. Competencias específicas de la Unidad Curricular

Competencias específicas de la unidad curricular	Competencia/s del perfil de egreso de los educadores a la/s cual/es aporta
Establece vínculos que consolidan y profundizan los saberes acerca de la estructura de la materia, la energía y sus transformaciones variando los niveles de abordajes desde lo macroscópico a lo submicroscópico con diferentes represenaciones.	Se apropia, gestiona y articula el conocimiento vinculado a un campo de saber propio de una especialidad, de los campos sobre educación y de la Didáctica.
Comunica utilizando el lenguaje específico de la Química en forma eficaz, eficiente y crítica, logrando expresarse mediante los diferentes códigos de comunicación adecuándolos a la transposición de esos contenidos.	Se comunica mediante diferentes lenguajes que viabilizan la enseñanza y el aprendizaje en entornos diversos.
Participa de diferentes actividades de indagación individual y colectiva, a fin de vincular lo abordado en el curso tanto con la investigación y producción científica y tecnológica como con aspectos sociales a nivel local y global.	Asume una actitud de investigación crítica, de indagación y búsqueda, actuando en el marco de equipos pedagógicos, para promover intervenciones innovadoras. Desarrolla propuestas en el marco de su escenario de desempeño profesional, afianzando la construcción de comunidades de aprendizaje.

4. Bloques de contenidos estructurantes de la Unidad Curricular

Los contenidos procedimentales y actitudinales estructurantes se definen en consonancia con las dimensiones de las competencias del Perfil de Egreso y de esta unidad curricular. Su abordaje y ampliación considerará las particularidades de los contextos de desarrollo y la articulación con los contenidos conceptuales estructurantes que a continuación se presentan.

A. Profundización de la naturaleza de la materia desde la perspectiva macroscópica a la perspectiva corpuscular

Sistemas materiales en equilibrio.

Estructura de la materia:

- Teorías sobre la formación de la materia.
- De los griegos al modelo atómico actual.
- Modelo cuántico del átomo, estructura perinuclear.
- Núcleo atómico. Procesos nucleares y sus ecuaciones. Aplicaciones de la Radioquímica.

Los laboratorios de investigación

B. Introducción al Sistema Periódico

Clasificación periódica de los elementos químicos.

La importancia y abundancia de los elementos químicos en: el universo, la corteza terrestre, los océanos y los sistemas vivos.

Estudio de las propiedades periódicas.

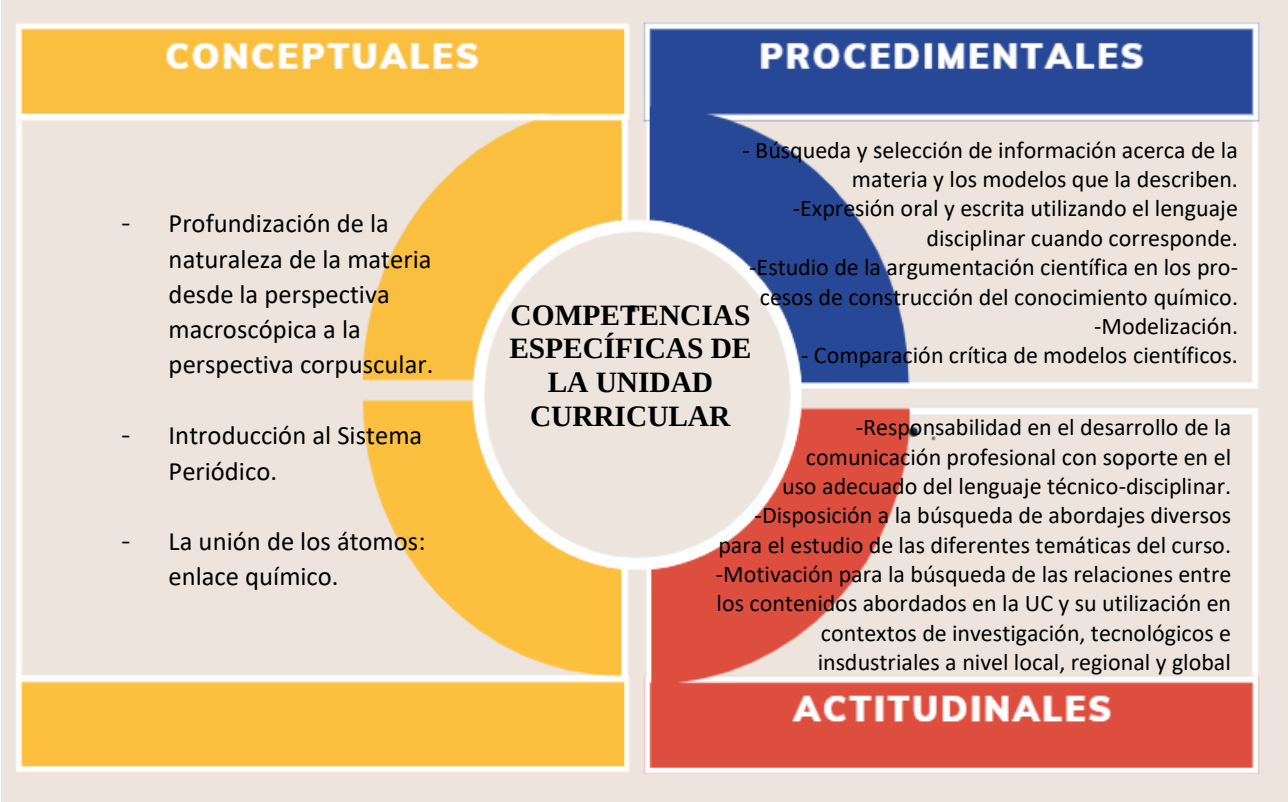
C. La unión de los átomos: enlace químico

Modelo de Lewis y RPECV. La evolución del concepto de valencia. Fuerzas de interacción de energía débil.

Teorías del enlace: TEV y TOM.

Aproximación a los modelos de: enlace iónico y enlace metálico.

La siguiente infografía sintetiza los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que sostienen el desarrollo de las competencias de la Unidad Curricular.



5. Metodologías sugeridas para el desarrollo de la Unidad Curricular

El enfoque centrado en el aprendizaje del estudiante implica seleccionar y abordar los contenidos desde la perspectiva tanto disciplinar como interdisciplinar a desarrollo e las competencias definidas.

Los saberes del campo de la química general que sostienen a las competencias específicas de esta unidad curricular son andamiajes básicos para el abordaje de otras unidades curriculares de la formación de

grado y posibles formaciones posteriores, así como para el desempeño de la función de profesor de química en contexto de Educación Media. Esto implica la necesidad de que el estudio de saberes de química general se aborde con la profundidad necesaria y también que se transversalice con análisis de situaciones vinculadas a la enseñanza.

Lo antes mencionado no implica que el aporte de esta unidad curricular se confunda con la formación que las unidades curriculares del trayecto Didáctica- Práctica Pre-Profesional aportarán. Por el contrario, será desde el estudio de los saberes propios del campo de la química general que se analizará el contexto social local y global en relación con los saberes científicos, con foco en química, y su democratización, tan necesarios para el desarrollo pleno del ciudadano actual y futuro.

Además de ello, el análisis de los diferentes niveles de abordaje que las temáticas de la química general permiten: de modelización, de concreción/abstracción, de cuantificación, de lenguajes, representacionales, experimentales, entre otros, promoverán y sostendrán procesos reflexivos en cuanto a su enseñanza en vínculo con las unidades curriculares de los otros trayectos formativos.

Sumado a lo anterior es fundamental que el curso se aborde teniendo presente que el trabajo en el marco de competencias requiere la centralidad en el aprendizaje de cada estudiante. Es por esto que las metodologías de aprendizaje activo serán la base para los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Entre las variadas metodologías que potencian el aprendizaje activo, para esta unidad curricular se sugieren: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, (ambas metodologías pueden enfocar tanto componente teórico como experimental en contexto de laboratorio), la clase magistral, investigación/indagación, sin desmedro de otras que el docente de la unidad curricular considere oportunas de acuerdo con el contexto. Será conveniente alternan situaciones de aprendizaje colaborativo con aprendizaje autónomo.

Todas las metodologías antes referidas, a través de las actividades y/o tareas que el docente proponga, definirán diversas producciones de los estudiantes: informes de proyectos, de indagaciones, reportes, presentaciones, ensayos, artículos, portafolios, entre otras, las cuales serán evaluables y permitirán la retroalimentación en el proceso de definiciones metodológicas para el desarrollo de la unidad curricular.

6. Evaluación

La evaluación debe estar en coherencia con lo establecido en el Marco Curricular de la Formación de Grado de los Educadores y al Reglamento de las Carreras del CFE, con la metodología de abordaje del curso desarrollado y evidenciar la interdisciplinariedad entre las unidades curriculares que integran el trayecto equivalente.

En el marco del enfoque competencial, la evaluación de proceso desde sus características de formativa

y formadora adquiere especial relevancia. Ellas aportan a la autorregulación del aprendizaje y retroalimentan el proceso de enseñanza, permitiendo operar los cambios necesarios para un mejor desarrollo competencial del futuro educador.

Para ello, la evaluación contemplará las competencias específicas, los indicadores de logro o niveles de desempeño que el docente considere oportunos (individualmente o en acuerdos colectivos), los contenidos que sostienen a esas competencias y el contexto en el cual se de desarrollan.

Las diferentes producciones que elaboren los estudiantes en y el marco de situaciones de aprendizaje activo se evaluarán con instrumentos que brinden información para la toma de decisiones en procesos de

retroalimentación y autorregulación del aprendizaje y la enseñanza. Además de ello, los instrumentos seleccionados permitirán la valoración en escalas propias de procesos de calificación a fin de realizar la acreditación que corresponda. Por esto se considera a la rúbrica como uno de los instrumentos de evaluación más propicios, sin descartar otros que el docente considere oportunos.

Será importante la interrelación entre la evaluación realizada por el docente con procesos de autoevaluación coevaluación de los estudiantes.

7. Propuesta de desarrollo en formatos multimodales

En consideración a las modalidades de cursado esta unidad curricular puede desarrollarse en forma presencial o semipresencial utilizando en el entorno virtual de aprendizaje una plataforma educativa institucional. Ello supone combinar y potenciar las ventajas de los procesos pedagógicos sincrónicos y asincrónicos y así fortalecer la atención a la diversidad realizando los apoyos a los estudiantes que así lo requieran.

En el caso de la modalidad presencial, resulta significativo la construcción del aula presencial expandida. En ella, el aula virtual es concebida como complemento o recurso de apoyo o anexo del aula presencial. Incluye el uso de plataformas de aprendizaje, blogs, página web, wikis, entre otros recursos. No obstante, dado que esta unidad curricular ha de desarrollar aspectos experimentales en contextos de laboratorio unidos al abordaje teórico de los contenidos, requiere la existencia de instancias presenciales que permitan el desarrollo competencial en dichas condiciones formativas.

Es fundamental que el abordaje del curso y el desarrollo de las competencias específicas transcurran también aproximando al estudiante a laboratorios virtuales, utilización de apps específicamente vinculadas al campo de la química o las ciencias de la naturaleza, el uso, análisis y posible construcción de objetos virtuales vinculados a los contenidos abordados, software específico para modelización. Los formatos multimodales facilitan la participación de los estudiantes de instancias académicas virtuales como congresos, conversatorios, ateneos, etc., abriendo un abanico de experiencias formativas de profunda significación.

8.1. Bibliografía básica

Atkins, P. & Jones, L. (2006). *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento.* Argentina. Panamericana.

Brown, T.; LeMay Jr, H.; Bursten, B. & Burdge, J. (2006). *Química, La ciencia central*. México, Prentice Hall.

Brown, T.; LeMay Jr, H.; Bursten, B.; Murphy, C. & Woodward, P. (2014). *Química de Brown para cursos con enfoque por competencias.* México, Pearson Education.

Casabó, J. & Gispert. I (1996). *Estructura atómica y Enlace Químico.* Barcelona, Reverté S. A. Mahan, M. (1996). *Química: curso universitario. 4º Edición*. U.S.A, Addison Wesley.

Pascual, R. (1999). *Del Átomo al Quark*. España. Vicens Vives.

Petrucci, R.; Herring, F.; Madura, J. & Bissonnette, C. (2003). *Química General, 8.a edición*. Madrid, Pearson Prentice Hall.

8.2. Bibliografía ampliatoria

Atkins, P. (2007). *Las moléculas de Atkins.* Madrid. Akal.

Asimov, I. (1987*). Enciclopedia biográfica de Ciencia y Tecnología, Volúmenes 1,2, 3 y 4*. España. Alianza Editorial.

Casanova, M. A. (2012). *La evaluación de competencias básicas*. Madrid, Editorial La Muralla. Challoner, J. (2018). *Los elementos La nueva guía de los componentes del Universo*. Madrid, Libsa.

Cruz, D.; Chamizo, J. & Garritz, A. (1986). *Estructura Atómica Un enfoque Químico*. México, Fondo Educativo Interamericano.

del Pozo, J. (2015). *Competencias profesionales. Herramientas de evaluación: el portafolios, la rúbrica y las pruebas situacionales*. Madrid, Narcea.

Mortiboys A. (2016). *Cómo enseñar con inteligencia emocional*. México, Grupo Editorial Patria.

Moya Otero, J. & Valle López, J. (2020). *La reforma del currículo escolar: ideas y propuestas*. España. Edición. Anele-REDE.

Pedrinaci, E. (coord.) (2012). *11 ideas claves. El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona, Grao.

Ravela, P.; Picaroni, B. & Loureiro, G. (2023). *Construir un vitral. El acompañamiento pedagógico como*

herramienta de transformación. Grupo Magro Editores. Montevideo, Uruguay.

Sanmartí, N. (2021). *Evaluar y aprender un único proceso.* Barcelona, Editorial Octaedro.

Silberberg, M. (2002). *Química. La naturaleza molecular del cambio y la materia*. México. Mc. Graw Hill. Tobón-Tobón, S. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México, Pearson Education.

Valle, J. & Manso, J. (2013). Competencias clave como tendencia de la política educativa supranacional de la Unión Europea. *Revista de Educación*, Extraordinario 2013, 12-33.

Whitten, K.; Davis, R.; Peck, M. & Stanley, G. (1990). *Química 10ª edición*. México, Cengage Learning. Zabala, A. & Arnau, L. (2007). *11 ideas claves. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona, Grao. Zabala, A. & Arnau, L. (2014). *Métodos para la enseñanza de las competencias.* Barcelona, Grao.

8.3. Accesos web de referencia básica y recursos generales

Debido a lo dinámico de los repositorios web, se sugiere verificar la operatividad de los accesos web y el uso de estos en el marco de la normativa vigente.

https://ptable.com

Tabla Periódica Interactiva de los Elementos (fishersci.es)

Mapa Interactivo: Jugando con la tabla periodica () (educaplay.com)

PhET Simuladores Interactivos | Valijas | Ceibal

The Orbitron: una galería de orbitales atómicos en la WWW (shef.ac.uk)

8.4. Bibliotecas virtuales y buscadores académicos

Repositorio Institucional de acceso abierto del Consejo de Formación en Educación RIdAA-CFE: https://repositorio.cfe.edu.uy/discover

Acceso a la Biblioteca Nacional: https://www.bibna.gub.uy/

https://thefreelibrary.com/

https://infolibros.org/libros-pdf-gratis/

https://archive.org/about/

https://library.harvard.edu/

https://www.bl.uk/

https://open-research-europe.ec.europa.eu/gateways

https://www.cepal.org/es/biblioteca

https://www.cambridge.org/core/publications/open-access

https://www.jstor.org/

https://scholar.google.es/schhp?hl=e

https://www.springeropen.com/

8.5. Revistas Digitales

https://www.latindex.org/latindex/inicio

https://www.redalyc.org/

https://scielo.org/es/

https://www.doaj.org/

8.6. Repositorios Digitales

https://silo.uy/vufind/Content/repos



Acceso a la Biblioteca Digital de la UNESCO:
https://unesdoc.unesco.org/search/N-c1e4b6dc-e961-4a19-98dd-e5fc2d12c318



https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/



https://v2.sherpa.ac.uk/opendoar/



https://repositorio.cepal.org/



VOLVER AL ÍNDICE DE PROFESORADO QUÍMICA