



Planificación Anual Asignatura Didáctica de la Química Año 2023



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido Fuhr Stoessel, Ana

Categoría Docente Profesor Adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Didáctica de la Química Código: P5.0

Plan de estudios

Profesorado en Química 2003 - Ord.C.S.Nº 2900/02 (1)

Ubicación en el Plan

3^{er} año, 1^o cuatrimestre (1)

Duración (1)	cuatrimestral	Carácter	obligatoria	Carga horaria	90 h
--------------	---------------	----------	-------------	---------------	------

Experimental	0 h	Problemas ingeniería	0h	Proyecto - diseño	0 h	Práctica sup.	0h
--------------	-----	----------------------	----	-------------------	-----	---------------	----

Asignaturas correlativas (1)	Cursadas	(P4.0) didáctica General; (P20.0) Didáctica Cs. Naturales
	Aprobadas	(P3.0) Referentes psicol. de la Educación; (P1.0) Epistemología; (Q4.0) Química Orgánica; (X1.0) Idioma

Otras cond. para cursar --

Contenidos mínimos

Construcción y aprendizaje en distintos temas de Química. Modelos de partículas: ventajas y limitaciones. El trabajo experimental en Química - Implementación en clase. Fundamento de la resolución de problemas. La resolución de problemas en Química. La bibliografía de Química. La evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje en Ciencias Experimentales. Aplicaciones a Química. Observación y análisis de clases. Roles del docente de Ciencias Experimentales.

Depto. responsable	Formación Docente	Área	Específicas
--------------------	-------------------	------	-------------

Nº estimado de alumno	2
-----------------------	---

OBJETIVOS

Objetivos generales

- Construir un marco teórico integrado que sea el referente que fundamente las acciones didáctico – pedagógicas del futuro docente.
- Utilizar adecuadamente el conocimiento químico, epistemológico y didáctico de que dispone, para fundamentar cada una de sus decisiones en el campo de la enseñanza de las Ciencias.
- Analizar críticamente el propio accionar como futuro docente.

Objetivos específicos

- Aplicar el conocimiento que se está elaborando al análisis y diseño de situaciones, instrumentos y recursos de enseñanza en el campo de la Química y de las Ciencias Naturales.
- Analizar críticamente bibliografía y materiales didácticos para la enseñanza de la Química y las Ciencias Naturales.
- Adquirir habilidad para la selección y aprovechamiento de materiales y recursos didácticos variados adecuados para la enseñanza de la Química en cada contexto.
- Adquirir habilidad para utilizar los resultados de las evaluaciones para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la Química en cada situación y contexto.
- Conocer y aplicar a situaciones sencillas herramientas de reflexión sobre el accionar docente.
- Desarrollar estrategias personales de metacognición aplicables al propio accionar.

APORTE A LA FORMACION BÁSICA Y/O PROFESIONAL

El plan de estudios del Profesorado de Química propone la formación de profesores para un sistema educativo que promueve la integración de la enseñanza de las disciplinas del Área de Ciencias Naturales. Didáctica de la química pertenece al tercer año de la carrera Profesorado en Química, por lo que al iniciar la cursada de la misma, los estudiantes ya han cursado Didáctica General, Diseño del Trabajo Práctico y Didáctica de las Ciencias Naturales y tienen aprobado Referentes Psicológicos del aprendizaje, Epistemología, Química Orgánica y cumplimentado el requisito de idioma.

En Didáctica de la Química se trabaja fuertemente en analizar, en el marco de la enseñanza de las Ciencias, el conocimiento químico, desde una perspectiva científico-didáctica y epistemológica, teniendo en cuenta que la Química en particular y las Ciencias Naturales en general, constituyen un objeto de estudio que requiere ser profundamente transformado antes de ser llevado al aula. Trabajar sobre la trasposición didáctica de diferentes contenidos pensados para distintos niveles educativos se plantea aquí como la base para introducirse en el análisis y diseño de unidades didácticas para la enseñanza de la Química.

El análisis de las principales características de una postura constructivista de la enseñanza y el aprendizaje de la Química sirve para tomar posición frente a las diferentes decisiones que guiarán cada una de las actividades que se realicen durante el desarrollo de la asignatura y posteriormente, cada una de las que el futuro profesional lleve adelante.

DESARROLLO

Actividades y estrategias didácticas

Las clases teórico - prácticas giran alrededor de la propuesta de actividades de distinto tipo que la/os estudiantes desarrollan individualmente y/o en grupo, dependiendo de los objetivos que se persigan. La cursada se organiza en encuentros en la sede de la FI y en el aula virtual e incorpora también actividades de campo en diferentes instituciones educativas.

Se dispone de un sitio en Moodle que se ha diseñado como un aula virtual. Se trabaja con guías escritas para el desarrollo de las actividades tanto presenciales como virtuales que sirven a su vez como material introductorio para cada uno de los temas y que están disponibles en formato pdf en el sitio de la asignatura en Moodle, junto con la bibliografía y otros recursos que contienen información (archivos pdf, material audiovisual).

Además, el espacio en Moodle permite la realización de diferente tipo de actividades virtuales diseñadas aprovechando los recursos de aprendizaje que provee la plataforma, constituyéndose así en una extensión del aula presencial. En este espacio virtual se utilizan recursos que posibilitan el trabajo colaborativo como son la Wiki. El seguimiento del trabajo individual se realiza a través de herramientas de Moodle como son los Cuestionarios, espacios de entrega individuales. Al finalizar el espacio se les solicita a los estudiantes que completen una Encuesta anónima, herramienta que también aporta el espacio virtual Moodle. También se aprovechan los recursos de comunicación que ofrece Moodle, para ampliar y profundizar la comunicación entre estudiantes y con los docentes a través del trabajo en Foro, Chat y con la Mensajería interna del sitio. También posibilita ampliar las vías de acceso a la información. Por ello en el trabajo de diseño del sitio la Biblioteca se ha estructurado de manera de facilitar a los estudiantes el acceso a la información.

Paralelamente al desarrollo de los temas de la asignatura se plantea el trabajo utilizando Estudio de caso. Esta actividad, que se extiende durante todo el cuatrimestre, ayuda a los futuros profesores a desarrollar destrezas de análisis crítico, de resolución de problemas y de pensamiento estratégico. Analizar diferentes alternativas y planes de acción en el marco de una realidad compleja, es una práctica adecuada para la formación de un docente reflexivo y permite ir haciendo consciente el trabajo de elaboración del conocimiento profesional docente, un saber que requiere de diferente tipo de conocimientos que han de ir integrándose, ampliándose y profundizándose durante toda la vida profesional y que requiere de la reflexión sobre la propia práctica como estrategia indispensable.

El tipo de actividades que se realizan puede sintetizarse de la siguiente manera:

- Talleres de trabajo en los que la/os estudiantes son unas veces participantes y otras, organizadores. En esta instancia la/os estudiantes expresan sus opiniones y las defienden argumentando sobre la base de los conocimientos adquiridos.
- Exposición del docente y exposición de la/os estudiantes.
- Diseño y desarrollo de clases de química para estudiantes de distintos niveles de enseñanza.
- Observaciones de clases de Química. Análisis y discusión de las clases observadas.
- Estudio de caso. Permite desarrollar destrezas de análisis crítico, de resolución de problemas y pensamiento estratégico. Analizar diferentes alternativas y planes de acción en el marco de una realidad compleja, es una práctica adecuada para la formación de un docente reflexivo.
- Elaboración de materiales/recursos trabajando conjuntamente con docentes y estudiantes de otros espacios de formación de la misma carrera o de otras relacionadas.
- Actividad integradora: se propone esta actividad con el objeto de que el futuro docente integre todo el contenido en un tema en particular. El trabajo a desarrollar puede consistir en la elaboración de una Unidad Didáctica, el análisis de un material ya elaborado y/o el tratamiento de un caso.

Recursos didácticos

Libros específicos y publicaciones de didáctica e investigación en didáctica de las ciencias experimentales (Revista Enseñanza de las Ciencias, Alambique, etc.); Documentos curriculares de Química; Actividades didácticas; Aula Virtual; Videos.

Evaluación de los alumnos

Estrategia de evaluación

La evaluación de los aprendizajes se concibe en esta asignatura como una parte del proceso. Por ello, cada actividad es una oportunidad de obtener datos valiosos que permiten tomar decisiones sobre cómo continuar y que dan a las/los estudiantes la posibilidad de tomar conciencia de lo que saben y cómo lo saben. Todo lo anterior se traduce luego en decisiones en relación con la acreditación del espacio de formación por parte de cada estudiante.

Las condiciones de cursada de la asignatura son las siguientes:

- 1) Participación activa en los encuentros en la sede de la FI y en el aula virtual.
- 2) Aprobación de las actividades obligatorias.
- 3) Aprobación de la actividad integradora.

La evaluación del desarrollo de la asignatura toma en cuenta, fundamentalmente, las opiniones de la/os estudiantes, obtenidas durante y al final del desarrollo de la misma.

Examen libre Si

Justificación**Evaluación del desarrollo de la asignatura**

La evaluación del desarrollo toma en cuenta, fundamentalmente, las opiniones de los/las estudiantes obtenidas durante y al final del desarrollo de la misma. Algunas opiniones se recaban de forma personal y otras a través de las encuestas que se habilitan en el sitio Moodle.

Se tienen en cuenta también los datos surgidos de la encuesta que los estudiantes deben responder por el sistema SIU.

Cronograma

Semana	Tema / Actividades
1	Introducción
2	Inicio del Módulo 1
3	Módulo 1
4	Módulo 1
5	Módulo 1
6	Semana del estudiante
7	Olimpiadas Estudiantiles /
8	Inicio del Módulo 2
9	Módulo 2
10	Módulo 2
11	Módulo 2
12	Trabajo con el caso / Inicio del Módulo 3
13	Trabajo con el caso / Módulo 3
14	Trabajo con el caso / Módulo 3
15	Cierre Módulo 3
16	Presentación del caso / Cierre de la asignatura

Recursos**Docentes de la asignatura****Nombre y apellido****Función docente**

Fuhr Stoessel, Ana

Profesora Responsable

Cappelletti, Silvina

Auxiliar

Recursos materiales

Software, sitios interesantes de Internet

- Los premios Nobel: <http://www.nobelprize.org/>
- Conferencia TED de Mariana Maggio: <https://www.youtube.com/watch?v=zE5eH52Vqkw>
- Sistema Nacional de repositorios digitales: <http://repositorios.mincyt.gob.ar/enlaces.php>
- Biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología: <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/sitio/page?view=preguntas-frecuentes>
- Portal de información de Ciencias y Tecnología argentino: <http://www.sicytar.mincyt.gob.ar/#/>
- <https://didacticafisicaquimica.es/>
- [YO SOY PROFE DE QUÍMICA](#)
- [De profesión docente](#)

- **Sobre el estudio de casos**
- <http://www.fao.org/docrep/W7500E/w7500e0b.htm#appendix%202:%20the%20case%20method>
- <https://serc.carleton.edu/sp/library/cases/index.html>
- <http://www.hbs.edu/teaching/case-method/Pages/sample-class.aspx>
- http://trc.virginia.edu/Publications/Teaching_UVA/III_Case_Method.htm
- <https://www.educ.ar/recursos/91478/estrategia-metodo-de-estudio-de-caso>
- <http://www.actionbioscience.org/esp/educacion/herreid.html>

Principales equipos o instrumentos

Notebook con acceso a internet,
Equipamiento de gestión audiovisual
Celular
Recursos propios de equipamiento, espacio físico, energía y acceso a comunicación wifi y datos.

Espacio en el que se desarrollan las actividades

Aula Laboratorio Gabinete de computación Campo

Otros**OTROS DATOS**

Cursada intensiva	N
Cursada cuatrimestre contrapuesto	N

Programa Analítico Asignatura Didáctica de la Química (P5.0)

Departamento responsable	Formación Docente	Área	Específicas
Plan de estudios	Profesorado en Química 2003		

Programa Analítico de la Asignatura - Año 2023

El contenido de Didáctica de la Química se estructura en 4 módulos temáticos que apuntan a que los estudiantes revisen y continúen construyendo un marco teórico integrado, que sean capaces de utilizar para la toma de decisiones en las diferentes situaciones a que se enfrenten en su práctica docente.

El tratamiento del contenido expresado en los módulos se realiza teniendo en cuenta que Didáctica de la Química debe dar oportunidad al futuro docente de continuar desarrollando habilidades y actitudes vinculadas con los aspectos que se detallan a continuación:

- Integración y uso adecuado, de los aportes teóricos relevantes de la Enseñanza de las Ciencias, la Química, la Psicología del aprendizaje, la Epistemología, entre otras áreas del conocimiento, en la toma de decisiones.
- Aprendizaje y aplicación de conocimientos (saber, saber hacer y saber ser) con compromiso ético.
- Gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Comunicación atendiendo a temáticas, intenciones y destinatarios diversos.
- Autoaprendizaje.
- Análisis y síntesis.
- Creatividad.
- Trabajo en equipo

MÓDULO INTRODUCTORIO

Pensar en llevar la Química al aula en algún contexto requiere conocerlo a fondo y trabajar en la elaboración de una planificación especialmente pensada para ese nivel de concreción.

En este módulo se pretende poner en valor el proceso de reflexión y formación docente que implica el trabajo de diseño curricular áulico. Se aborda un modelo de planificación de aula que guía, orienta y posibilita hacer explícitos el conocimiento

MÓDULO 1. LA QUÍMICA Y EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

En la primera parte se aborda la Química como ciencia. Se analizan aspectos históricos y epistemológicos relevantes para su enseñanza. Interesa revisar la imagen de ciencia, en particular de Química, que ha desarrollado cada uno, porque no es posible que alguien lleve al aula una concepción de ciencia que no ha elaborado o lo ha hecho sólo superficialmente. Se analiza la relevancia de este análisis al análisis científico propuesto en el modelo de planificación.

La segunda parte del módulo se destina a revisar y reflexionar sobre diferentes posturas de aprendizaje de las ciencias. Se incorpora el uso de publicaciones de investigaciones en enseñanza. Los aportes de la investigación educativa se analizan desde la importancia que tienen los resultados en este campo para la práctica y para la formación continua del docente.

Caracterización del conocimiento científico: aspectos históricos y epistemológicos característicos para el docente de Química. La modelización en Química. Análisis y utilización de bibliografía química.

Enfoques de aprendizaje. Ideas previas. Dificultades en el aprendizaje de la Química. El aprendizaje de procedimientos en clase de Química. El desarrollo de las habilidades cognitivas. El desarrollo de la actitud científica en el estudiante. Investigación educativa. La importancia de los resultados de las investigaciones para el docente. Análisis de trabajos de Investigación.

MÓDULO 2. UNA VISIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR EN QUÍMICA

Se aborda el contenido científico a enseñar desde la perspectiva de la finalidad de la enseñanza en cada contexto. Los documentos curriculares son una fuente que aporta información relevante sobre dicha finalidad. Se analizan currículas actuales de Química

químico,
epistemológico,
psicológico y
didáctico, puesto en
juego por cada
futuro docente.

para la enseñanza Secundaria y Superior. Se retoma la importancia del análisis didáctico en el proceso de planificación.

El contenido científico a enseñar: análisis desde la perspectiva de la finalidad de la enseñanza de las Ciencias en los diferentes niveles educativos. La currícula actual de Química en la enseñanza Secundaria y Superior. Transposición didáctica de conceptos fundamentales.

MÓDULO 3. EL DESARROLLO DE PROPUESTAS DE ENSEÑANZA DE QUÍMICA

Se trabaja en la selección de objetivos y contenidos. Se trabaja sobre el diseño, selección y secuenciación de actividades de clase, haciendo un énfasis especial en precisar la relación entre el diseño de cada actividad y la intención educativa que subyace. Se abordan dos contextos de enseñanza propicios para la Química como son la resolución de problemas y el trabajo de laboratorio.

Pensar acerca cómo desarrollar lo planeado en el aula conlleva conocer acerca de la gestión del aula de Ciencias. Por ello se trabaja en el diseño en estrecha relación con la realidad para la que se lo está pensando. Se hacen observaciones del trabajo en aulas de química, entrevistas a docente a cargo de cada curso.

El diseño del trabajo en el aula de Química. Los objetivos de aprendizaje. La selección y secuenciación de contenidos y estrategias didácticas. Análisis en base a los modelos didácticos conocidos.

Análisis didáctico de actividades de las clases de Química. La resolución de problemas y el trabajo experimental.

Discusión epistemológico-didáctica sobre el trabajo de laboratorio en Química.

La evaluación como motor del aprendizaje: diferentes momentos y diferentes instrumentos. La selección y uso de los recursos didácticos.

Bibliografía Básica

Capítulos de libro

- ADÚRIZ-BRAVO, A.; LABARCA, M. y LOMBARDI, O. 2014. Una noción de modelo útil para la formación del profesorado de química (Cap. 2) en MERINO, C.; ARELLANO, M. y ADÚRIZ BRAVO, A. (eds.) Avances en Didáctica de la Química: Modelos y lenguajes. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Disponible en: <http://www.ccpems.exactas.uba.ar/biblio/Modelos%20y%20Lenguajes.pdf>
- ANIJOVICH, R. Y MORA, S. 2010. Las buenas preguntas (cap. 2) y Clases expositivas: transmitir información y construir conocimiento significativo (cap. 3). En GVIRTZ, S. (dir.) Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula. 1a ed. la reimp. - Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- BENSUADE – VINCENT, B. y STENGERS, I. (1997). Historia de la Química. Addison Wesley. Madrid. España.
- BERTELLE, A. y ROCHA, A. 2007. El rol del laboratorio en el aprendizaje de la Química. Memorias I Jornada de la Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza: Las actividades de enseñanza y aprendizaje en las Ciencias de la Naturaleza. Tandil.
- CAAMAÑO, A. 2003. Los trabajos prácticos en Ciencias (cap.) y La enseñanza y el aprendizaje de la Química (cap. 9). En JIMÉNEZ, M. P. (coord.). Enseñar Ciencias. GRAO. Barcelona.
- CHAMIZO, J. A. (ed.) 2007. La esencia de la química. Reflexiones sobre filosofía y educación. U. Autónoma de Méjico. Disponible en: <http://www.actionbioscience.org/esp/educacion/herreid.html>
- COICAUD, S. 2019. Potencialidades didácticas de la inteligencia artificial. Mediaciones tecnológicas para una enseñanza disruptiva. Noveduc.
- DÍAZ BARRIGA, F. 2005. El aprendizaje basado en problemas y el método de casos (capítulo 3); en Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. México: Mc Graw Hill.
- JIMÉNEZ, M. P. y SANMARTÍ, N. 1997. ¿Qué Ciencia enseñar?: objetivos y contenidos en la Educación Secundaria (cap. 1). En DEL CARMEN, L. 1997. La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. ICE-Horsori.
- JUSTI, R. 2011. Las concepciones de modelo de los alumnos, la construcción de modelos y el aprendizaje de las ciencias (capítulo 4). En CAAMAÑO, A. (coord) Didáctica de la Física y la Química. Graó. Barcelona.
- LITWIN, E. El oficio en acción: construir actividades, seleccionar casos, plantear problemas (capítulo 5). En El oficio de enseñar. Condiciones y contexto. Paidós. Disponible en: https://desfor.infed.edu.ar/sitio/profesorado-de-educacion-inicial/upload/EL_OFICIO_DE_ENSEN_AR_-_EDITH_LITWIN-_CAPITULO_5.pdf.
- LLORENS MOLINA, J. 1991. Comenzando a aprender química. Visor. Madrid.
- PERALES P., F. y CAÑAL DE LEÓN, P. El análisis didáctico de la dinámica de aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza (capítulo 9). En Didáctica de las Ciencias Experimentales. Marfil. España.
- POZO, J. I. y PÉREZ ECHEVERRÍA, M. (coord.) 2009. Psicología del aprendizaje universitario: La formación en competencias. Madrid, Ediciones Morata.
- Capítulo I: POZO, J. I. y MONEREO, C. La nueva cultura del aprendizaje universitario o por qué cambiar nuestras formas de enseñar y aprender.
- Capítulo III: POZO, J. I. y MATEOS, M. Aprender a aprender: Hacia una gestión autónoma y metacognitiva del aprendizaje.
- ROCHA, A. 2005. Algunas reflexiones sobre la Química y su enseñanza en los niveles educativos preuniversitarios. En Las disciplinas, las áreas: problemática de su enseñanza. Serie Cuadernos de Educación y Prácticas Sociales. CIPTE-UNCPBA. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/354067627_Algunas_reflexiones_sobre_la_Quimica_y_su_ensenanza_en_los_niveles_educativos_preuniversitarios_En_Las_disciplinas_las_areas_problematca_de_su_ensenanza_Serie_Cuadernos_de_Educacion_y_Practicas_Socia.

- ROCHA, A.; FUHR STOESSEL, A. e ITURRALDE, C. 2020. Pensar un curso para el aula virtual. Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. https://www.researchgate.net/publication/340633294_Pensar_un_curso_para_el_aula_virtual

- SANMARTÍ, N. 2002. Didáctica de las Ciencias en la Educación secundaria.

- Capítulo 8: Organización y secuenciación de las actividades de enseñanza/aprendizaje.

- Capítulo 11: Las actividades de evaluación.

SANMARTÍ, N. 2007. 10 ideas clave: evaluar para aprender. Graó. Barcelona.

- WASSERMAN, S. 1998. El estudio de casos como método para la enseñanza. Amorrortú.

- Revista Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales. Monografía: Modelos atómicos y tabla periódica. Número 93, julio • agosto • septiembre • 2018

Artículos en revista

- CAAMAÑO, A. 2016. Secuenciación didáctica para el aprendizaje de los modelos de enlace. Revista Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales 86, 39-45.

- CAAMAÑO, A. 2015. Una reflexión conceptual y lingüística en torno a las diferentes denominaciones de las sustancias químicas. Revista Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales, N° 82.

- CHAMIZO, J. A. 2010. Una tipología de los modelos para la enseñanza de las Ciencias. Revista Eureka Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 7(1), 26-41. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92013011003>

- CRUZ, M. y ALCALÁ, G. 2011. Diseño práctico de una Unidad Didáctica en el área de las Ciencias Experimentales enmarcado en un proceso de enseñanza-aprendizaje activo y constructivista. Campo Abierto. Revista de educación 30 (2). Disponible en: <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1871/1153>

- GALAGOVSKY, L. 2005. La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes? Revista Química Viva 4 (1), 8-22. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86340102>

- GARRITZ, A. 2010. La enseñanza de la química para la sociedad del siglo XXI, caracterizada por la incertidumbre. Educación química, 21(1), 2-15. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2010000100001

- IZQUIERDO, M. 2004. Un nuevo enfoque de la enseñanza de la Química. Contextualizar y modelizar. J. Argent. Chem. Soc. 92(4-6), 115-136. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-03752004000200013

- PÁJARO CASTRO, N. y OLIVERO VERBEL, J. 2011. Química verde: un nuevo reto. Ciencia e ingeniería neogranadina 21 (2), 169. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/911/91123440009.pdf>

- RAMOS MEJÍA, A. 2020. Enseñar Química en un mundo complejo". *Revista Educación Química*. 31(2). Pp. 91-101. <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v31n2/0187-893X-eq-31-02-91.pdf>

- SÁNCHEZ BLANCO, G. Y VALCÁRCEL PÉREZ, M.; 1993. Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. Enseñanza de las Ciencias 11 (1) 33– 44. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/39774/93225>

- TALANQUER, V. 2009. Química: ¿Quién eres, a dónde vas y cómo te alcanzamos? Educación Química. Junio. 220-226. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/64177/56309>

- VARGAS MENDOZA, L.; GÓMEZ ZERMEÑO, M. y GOMEZ ZERMEÑO, R. 2013. Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación, 3(6). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/266385522_Desarrollo_de_habilidades_cognitivas_y_tecnologicas_con_aprendizaje_movil

Otras fuentes

Documentos curriculares de Educación Secundaria. Documentos curriculares de Educación Superior.

Textos de Química universitaria básica. Trabajos de investigación en Química.

Trabajos de investigación en enseñanza de la Química. Manuales.

Libros y capítulos de libro

- ALVAREZ LIRES, M.; NUÑO ANGÓS, T. y SOLSONA PAIRÓ, N. 2003. Las científicas y su historia en el aula. Síntesis Educación. Madrid.

- ASIMOV, I. 1975. Breve historia de la química. Disponible en: <https://expedicionciencia.org.ar/wp-content/uploads/2019/03/Isaac-Asimov-Breve-Historia-de-la-Quimica.pdf>.

- BELLO GARCÉS, S. (coord.) 2016. Didáctica de la química universitaria. Unidades didácticas en temas torales de la Química. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <http://depa.fquim.unam.mx/sieq/didactica.pdf>.

- BERTELLE, A. y ROCHA, A.; 2000. La introducción del modelo de materia en el tercer ciclo de E.G.B. En Aportes para la Práctica Docente en Ciencias de la Naturaleza. U.N.C.P.B.A.

- [BENSAUDE-VINCENT](#), B. Y [SIMON](#), J. 2020. *Química, la ciencia impura*. Fondo de Cultura Económica

- LINARES LOPEZ LAGE, R. 2004. Elemento, átomo y sustancia simple. Tesis. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4709/rmlll1de2.pdf;jsessionid=5BD71AD7BA6BF9C119EA1B5C941D9C96?sequence=1>

- MAGGIO, M. 2021. Educación en pandemia. Editorial Paidós. Buenos Aires.

- MARCO - STIEFEL, B. 2000. La alfabetización científica. En PERALES PALACIOS, F. y CAÑAL DE LEÓN, P. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Marfil. España.

- POZO, J. 2002. Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje. Alianza Editorial. Madrid. España.

- ROCHA, A.; GARCÍA DE CAJÉN, S. y DOMÍNGUEZ C., J. M. 2011. Materiales didácticos para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza en educación secundaria y bachillerato. Editorial UNICEN. Disponible: www.researchgate.net/publication/341358472_LIBRO_MATERIALES_DIDACTICOS.

Artículos en revistas

- ADURIZ BRAVO, A. e IZQUIERDO AYMERICH, M. Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista electrónica de Investigación en Enseñanza de las Ciencias Año 4, N° especial 1, 40-49. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273320452005>.

- ARAGÓN MÉNDEZ, M. 2004. La ciencia de lo cotidiano. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 1 (2), 109-121. Disponible en: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3962/3540>.


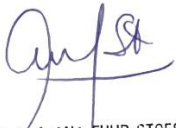

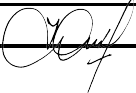
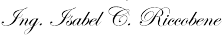
- ARIZA, M. R. y QUESADA, A. 2014. Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 32 (1), 101-115. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/287510>.

- CHAMIZO, A. 2004. Apuntes sobre la historia de la química en América Latina. Rev. Soc. Quím. Méx. 48 (2). Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rsqm/v48n2/v48n2a10.pdf>

- CRUZ, M. y ALCALÁ, G. 2011. Diseño práctico de una Unidad Didáctica en el área de las Ciencias Experimentales enmarcado en un proceso de enseñanza-aprendizaje activo y constructivista. Campo Abierto. Revista de educación 30 (2). Disponible en: <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1871>.

- EDER, M. L. y ADURIZ BRAVO, A. 2008. La explicación en las ciencias naturales y en su enseñanza: aproximaciones epistemológica y didáctica. Revista latinoamericana de estudios educativos 4 (2), 101-133. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112597007.pdf>.

- GALLEGO BADILLO, R.; PÉREZ MIRANDA, R. y GALLEGO TORRES, P. 2009. Una aproximación histórico epistemológica a las leyes fundamentales de la Química. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.8 N°1. 359. Disponible en: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART19_Vol8_N1.pdf

Docente Responsable	
Nombre y Apellido	Ana Fuhr Stoessel
Firma	
Dirección de Departamento	
Firma	  Mg. Prof. ANA FUHR STOESEL Directora Dpto. Formación Docente FACULTAD DE INGENIERIA UNICEN
Secretaría Académica	
Firma	 Ing. Isabel C. Riccobene SECRETARIA ACADÉMICA Facultad de Ingeniería - UNCPBA