



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2022-1671-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Viernes 9 de Septiembre de 2022

Referencia: EX-2022-03700530- -UBA-DMESA#FCEN El Trabajo Experimental y las Actividades de Ciencia y Tecnología Escolar en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, el Ambiente y la Salud posgrado sesión 05/09/2022

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del CEFIEC, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado El Trabajo Experimental y las Actividades de Ciencia y Tecnología Escolar en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, el Ambiente y la Salud para el año 2022,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,
lo actuado por la Comisión de Posgrado,
lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día 05 de septiembre de 2022,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113º del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el nuevo curso de posgrado El Trabajo Experimental y las Actividades de Ciencia y Tecnología Escolar en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, el Ambiente y la Salud de 85 horas de duración, que será dictado por el Dr.

Raúl Esteban Ithurralde con la Colaboración de los Dres. Guillermo Folguera, Juan Manuel Romero, Matías Blaustein, Adalí Pecci, Sara Aldabe, Gustavo Bender y la Esp. Alejandra Defago.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado El Trabajo Experimental y las Actividades de Ciencia y Tecnología Escolar en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, el Ambiente y la Salud que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el segundo cuatrimestre de 2022.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Establecer que el mencionado curso de posgrado no será arancelado (CATEGORÍA 1).

ARTÍCULO 5º: Disponer que de no mediar modificaciones en el programa y la carga horaria, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a CEFIEC#FCEN y resérvese.

ANEXO

Programa

El Trabajo Experimental y las Actividades de Ciencia y Tecnología Escolar en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, el Ambiente y la Salud

Eje: Actividades Experimentales en la Enseñanza de la Química

Unidad 1: Química de Materiales y la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

La Química de Materiales en clave histórica. La diversidad de materiales: una

aproximación desde la complejidad. Abordajes de los materiales desde distintas disciplinas de las Ciencias (Naturales y Sociales). Métodos de síntesis y caracterización de materiales. La enseñanza de los materiales en los niveles medio y superior. La actividad experimental en la historia de la didáctica de las Ciencias Naturales. El uso crítico de la actividad experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: reflexiones didácticas y epistemológicas.

Bibliografía:

- Castellanos Román, MA (1999). La Química de materiales: una necesidad curricular. *Educación Química*, 10(1), p. 41-48.
- Defago, A., & Ithurralde, R. E. (2021). Lendo um Currículo de Ciências Naturais em Abordagem Freiriana: o Caso dos Desenhos Curriculares na Província de Buenos Aires, Argentina. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, e33822, 1-. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u10031036>
- Dumrauf, A; Cordero, S. & Mengascini, A. (2013). De docentes para docentes. Buenos Aires, El Colectivo.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, p. 299-313.
- Iribarren, L.; Ithurralde, RE; Garelli, F.; Mengascini, A.; Dumrauf, A.; Cordero, S. (2021). Formación docente desde la educación popular en ciencias naturales, ambiental y en salud: Algunas tensiones y experiencias. *Intercambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 8(2). <http://dx.doi.org/10.29156/inter.8.2.3>
- Roth, WM (1995). *Authentic School Science: Knowing and Learning in Open-Inquiry Science Laboratories*. Springer.
- Urdampilleta, C. M., Totino, M., & Ithurralde, R. E. (2021). La educación como espacio en disputa entre el campesinado y el agronegocio. *Praxis & Saber*, 12(29), e11439.
- Unidad 2: Bioquímica, Biología Molecular y Biotecnología y Actividades de Ciencia y Tecnología Escolar (ACTE)
- Historia de Biología Molecular y sus Técnicas. Reflexiones epistemológicas sobre la Biología Molecular y la Biotecnología. Sistemas de expresión proteica. Producción de proteínas recombinantes. Producción de anticuerpos monoclonales. Aplicación a dispositivos de diagnóstico, vacunas, farmacología y producción de alimentos.
- Tratamiento biológico de residuos. Biorreactores.
- Conflictos culturales y ambientales en cuanto a modelos productivos intensivos en el uso de estas tecnologías. Actividades de Ciencia y Tecnología Escolar: fundamentos y diferencias con Actividades Experimentales. La relación con la Ciencia Escolar. La contextualización en las ACTE. El trabajo con modelos en ACTE. El trabajo sobre la naturaleza de la ciencia en ACTE. El trabajo comunicativo en ACTE. ACTE y el uso de TIC.

Bibliografía:

Rennenberg, R. (2008). Biotecnología para principiantes. Barcelona, Reverté.

Folguera, G.; Pallitto, N. (2018). Diversidad, pluralismos, reducciones en la biología: análisis de las relaciones entre nociones de gen. *Metatheoria*, 8, p. 63 – 73.

Pallitto, N.; Folguera, G. (2020): Una alarma nada excepcional: CRISPR/Cas9 y la edición de la línea germinal en seres humanos. *Bioethics update*.

J. Villadsen, J. Nielsen, G. Lidén (2011). Bioreaction Engineering Principles. Springer.

Calderón, S.E.; Núñez, P.; DiLaccio, J.L. ; Iannelli, L.M. & Gil, S. (2015). Aulaslaboratorios de bajo costo, usando TIC. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 12, (1) 101.

Cañas Caño, MF (2013). ABP: reestructurando los laboratorios de química. REDU: *Revista de Docencia Universitaria*, 17(2), p. 25-39.

Carpentieri, Y. & Ithurralde, RE (2013). Actividades de Ciencia y Tecnología Escolar. Documento de Trabajo. Dirección de Educación de Jóvenes y Adultos. Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires.

González Rodríguez, L. & Crujeiras Pérez, B., (2016) Aprendizaje de las reacciones químicas a través de actividades de indagación en el laboratorio sobre cuestiones de la vida cotidiana. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), pp. 143-160.

Prat, MR; Ballesteros, C. & Lescano, G.M. (2018). “La previa”: una estrategia de aprendizaje en las prácticas de química. *Educación en Química*, 29(4), p. 18-27. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.4.65213>

Silva, A. L. S. da; Moura, P. R. G. de & Nogara, P. A. (2020). A model of systematization to experimentation in Science Teaching: Problematised Experimental Activity (PEA). *Research, Society and Development*, 9(7), p. e187974012. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4012

Unidad 3: Ciencias Naturales e Industria y la organización de las actividades experimentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales

Diversidad de industrias en el mundo y en Argentina. Principales productos y operaciones de industrias: petroquímica, alimenticia, farmacéutica, cosmética, plásticos, componentes sólidos, etc. Las variables de tiempo y económica en la industria química. Gestión sustentable y estereotipos de género en la industria química. La enseñanza de los procesos Industriales. El trabajo experimental escolar en condiciones de higiene y seguridad: reflexión acerca del cuidado de sí y de las otras. La organización del trabajo en actividades experimentales y los estereotipos construidos: las dimensiones de género y personas con discapacidad.

Bibliografía:

Zanella, R. (2014). Aplicación de los nanomateriales en catálisis. *Mundo Nano* 7(12), pp. 66-82.

Muñoz Pérez, S., Tuse Vargas, Y., Guerrero Santisteban, K., & Vázquez Pérez, Y.

(2021). Uso de Nanomateriales en la Producción del Concreto: Revisión Literaria. Revista De Engenharia E Pesquisa Aplicada, 6(4), 74-87.
<https://doi.org/10.25286/repa.v6i4.1676>

Zenteno-Mendoza, BE; Garritz, A (2010). Secuencias dialógicas, la dimensión CTS y asuntos socio-científicos en la enseñanza de la química. Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 7(1), pp. 2-25.

Villamañán , Rosa M.; Chamorro , Cesar; Mondéjar , María E.; Delgado-Iglesias , Jaime (2013). Aprendizaje de la Química a partir de problemas planteados en el contexto de la industria azucarera con enfoque CTS. Enseñanza de las ciencias, n.º extra, pp. 3726-3731.

Majorie Ibáñez Plaza; Cristian Merino Rubilar (2020). Una propuesta de secuencia basada en el contexto, para la promoción de la argumentación científica en el aprendizaje de las reacciones químicas con estudiantes de educación técnico profesional. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias 18(1), pp. 1105.

Fernández, I.; Gil, D.; Carrascosa, J.; Cachapuz, A.; Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, 20(3), p. 477-488.

Grotz, Eugenia; Plaza, María Victoria; González del Cerro, Catalina; Gonzalez Galli, Leonardo Martín; Di Marino, Luis (2021). La Educación Sexual Integral y la Perspectiva de Género en la Formación de Profesorxs de Biología: un análisis desde las voces de lxs estudiantes. Ciência & Educação, Bauru, 26, p. e20035.
<https://doi.org/10.1590/1516-731320200035>

Nystrom, E. (2009). Teacher talk: producing, resisting and challenging discourses about the science classroom. Gender and Education, 21(6), p. 735-751. [Traducción de la cátedra]

Unidad 4: Ciencias Naturales y Alimentación: ACTE y su relación con la Educación en Salud, la Educación Ambiental y la Interculturalidad.

La alimentación como práctica: producción, distribución, consumo y preparación de alimentos. Industrias de Alimentos: principales productos y procesos. Los aportes de las Ciencias Naturales a las rutas de los alimentos. La Educación en Salud y ACTE. La Educación Sexual Integral y las actividades experimentales escolares. La organización de ACTE desde perspectivas interculturales. Salidas de campo como recurso didáctico. Los museos como espacios para la enseñanza. Proyectos de ciencia escolar comunitaria. La Educación Ambiental y las ACTE.

Bibliografía:

- R. Paul Singh, Dennis R. Heldman. (2009). Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. 2da Edición. Zaragoza, Academic Press-Editorial Arribia S.A.
- Belitz, H; Grosch, W; Schieberle (2012). Química de los alimentos. Zaragoza, Arancibia.
- Aguirre, P. (2021). Devorando el planeta. Capital Intelectual.

- Cordero, Silvina; Fontana, Florencia; García, Patricia; Ibañez, Gabriela; Iglesia, Patricia; Ithurralde, Raúl Esteban; Mengascini, Adriana. (2021). Clase Nro: 2. Alimentación y Educación en Salud. Enseñar en escenarios diversos Ciencias Naturales, Ambiente y Salud en primaria. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Dumrauf, A., & Menegaz, A. (2013). La construcción de un currículo intercultural a partir del diálogo de saberes: descripción y análisis de una experiencia de formación docente continua. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 12(1), 85–109. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5643227>
- Eugenio Gozalbo, M., Ramos Truchero, G. y Vallés Rapp, C. (2019). Huertos universitarios: dimensiones de aprendizaje percibidas por los futuros maestros. Enseñanza de las ciencias, 37(3), p. 111-127. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias>.
- Franco-Avellaneda, M., & Corrales-Caro, D. . (2021). Projetos Globais e Histórias Locais: Origem e Desenvolvimento de Uma Proposta Educacional em um Museu Interativo de Ciência e Tecnologia no Sul. Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, e33820, 1–. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u11571185>
- Ithurralde, R. E. (2020). Hacia una Educación Popular en ¿ciencias? Cadernos de pesquisa, 50(175), 186–208.
- Merçon, Juliana (2021). Comunidades de aprendizaje transdisciplinarias: Cuidando lo común. DIDAC, 78, p. 72-80.
- Merçon, J. (2019). Investigación-acción participativa en huertos escolares. Coconstrucción de conocimientos y prácticas para la transformación. En: Agroecología: Vizibilizando y promoviendo saberes y prácticas asociadas en huertos educativos. Siembras, n.1. https://www.flipsnack.com/chilerihe/siembras-_n-1_agroecolog-a.html
- Redondo Castillo, L., Vilches Peña, A. y Gil Pérez, D. (2021). Los museos etnológicos como instrumentos de formación ciudadana para la sostenibilidad. Enseñanza de las Ciencias, 39(1), p. 117-135. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2953>
- Roth, WM (2002). Aprender ciencias en y desde la comunidad. Enseñanza de las ciencias, 20 (2), p. 195-208.
- Rodríguez Rueda, Álvaro (sf). Lecciones de una didáctica comunitaria e intercultural de una enseñanza de las ciencias naturales y sociales en las escuelas indígenas del Cauca y el Amazonas (Colombia). Colombia, Fundación Caminos de Identidad. Unidad 5: La programación y puesta en acto de propuestas de enseñanza La programación de la enseñanza incluyendo ACTE. Propuestas de enseñanza que incluyan ACTE atravesadas por la Educación Sexual Integral, la Educación Ambiental, la Interculturalidad y la Cultura Digital. La incorporación en el nivel medio de temáticas actuales de las Ciencias Naturales. La puesta en acto de las propuestas de enseñanza. Registro y sistematización de las experiencias educativas.

Bibliografía:

- Dumrauf, A. & Cordero, S. (2020). Un enfoque participativo para la formación docente

continua en la Educación en Ciencias Naturales, Ambiental y en Salud. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 17(1), 1602-1-15.

https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i1.1602

Delizoicov, D. (2008). La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire.

Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 1(2), 37–62.

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37486>

Edelstein, G. (2011). Construcción metodológica. En: Formar y formarse en la enseñanza. Buenos Aires, Paidós.

Freire, P. (2010). Proyecto pedagógico, en: Educación en la ciudad (pp. 47-56). México, Siglo XXI.

Gehlen, S. T., Auth, M., & Auler, D. (2008). Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 7(1), 63–85.

Salida de campo:

8 hs de salida de campo a espacios de trabajo profesional en química no académico (posibilidades a elegir: Y-TEC, Cervecería Quilmes, empresa farmacéutica, etc.)

8 hs de salida de campo organizada por estudiantes

Evaluación:

Los estudiantes de postgrado deberán producir:

- una Propuesta de enseñanza fundamentada individual,
- un análisis reflexivo de un caso propuesto (y presentarlo en ateneo)
- un relato desde su propia biografía sobre propuestas de enseñanza en Ciencias que utilicen actividades experimentales y un análisis del mismo a la luz del corpus bibliográfico de este espacio curricular.

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian
Date: 2022.09.08 16:40:52 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marcelo Martí
Secretario
Secretaría de Posgrado
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by DURAN Guillermo Alfredo
Date: 2022.09.09 10:39:55 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran
Decano
Decanato
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales