



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2025-05025686- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
15/12/2025

VISTO

La nota presentada por la Dirección del CCPEMS - CEFIEC, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Aportes de la Filosofía e Historia de la Biología a la Enseñanza de las Ciencias Naturales** para el año 2026,

CONSIDERANDO

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 15 de diciembre de 2025,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el nuevo curso de posgrado **Aportes de la Filosofía e Historia de la Biología a la Enseñanza de las Ciencias Naturales** de 60 horas y 12 semanas de duración, que será dictado por el Dr. Leonardo Martín González Galli.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Aportes de la Filosofía e Historia de la Biología a la Enseñanza de las Ciencias Naturales** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el segundo cuatrimestre de 2026.

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

ARTÍCULO 4º: Establecer un arancel de **CATEGORÍA NULA**.

ARTÍCULO 5º: Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, 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

Aportes de la Filosofía e Historia de la Biología a la Enseñanza de las Ciencias Naturales

PROGRAMA

Objetivos:

Que los/a estudiantes conozcan y comprendan:

Algunas perspectivas actuales generales sobre la naturaleza de la ciencia, más específicamente de la biología, y su importancia para la enseñanza de dicha ciencia.

Algunos tópicos centrales de la filosofía e historia de la biología (los roles de las metáforas y analogías en la Biología, los debates en torno de la teleología y el esencialismo en la biología, las diferentes perspectivas sobre la estructura de la teoría de la evolución y los diferentes conceptos de gen) y sus posibles implicación en relación con problemas didácticos (cómo fomentar el pensamiento crítico, cómo utilizar metáforas y analogías, cómo abordar el problema de los sesgos teleológico y esencialista de los/as estudiantes, cómo seleccionar qué modelos de la biología evolucionista seleccionar para la enseñanza, y qué concepto de gen tomar como referencia para la enseñanza).

Y que los/a estudiantes sean capaces de:

Revisar críticamente las prácticas de enseñanza de la biología tradicionales a la luz de los contenidos del curso.

Concebir perspectivas de enseñanza de la biología innovadoras fundamentadas en los marcos teóricos trabajados en el curso y que contribuyan al aprendizaje de la biología y a la formación de una ciudadanía crítica.

Programa analítico:

Unidad I. Relaciones entre metaciencias y didáctica de las ciencias naturales

La didáctica de las ciencias naturales (DCN) como disciplina autónoma.

Relaciones entre DCN y las metaciencias: la “naturaleza de la ciencia”.

Panorama general de filosofía de la ciencia.

Filosofía de la biología: origen histórico y tópicos centrales.

Relaciones entre didáctica de la biología y filosofía de la biología.

Enseñanza de la biología y pensamiento crítico.

Unidad II. Teleología y enseñanza de la biología y ciencias relacionadas

El debate sobre el rol de la teleología en la Biología.

El problema de la teleología en la enseñanza de la Biología.

Perspectivas didácticas sobre el problema de la teleología en la Biología.

Unidad III. Esencialismo y enseñanza de la biología

El problema del esencialismo en la Biología.

El problema del esencialismo en la enseñanza de la biología.

Esencialismo y abordaje del problema del racismo en la enseñanza de la Biología.

Unidad IV. Metáforas y analogías en la ciencia y en la enseñanza de la biología

Concepciones sobre la naturaleza de las metáforas y analogías.

Perspectivas sobre el rol de las metáforas en las ciencias.

Perspectivas sobre el rol de las metáforas en la enseñanza de las ciencias.

Metáforas y enseñanza de la biología.

Unidad V. Estructura de la teoría de la evolución y enseñanza de la biología evolucionista

Debates sobre la estructura de la teoría de la evolución.

Teoría Sintética de la Evolución y el debate sobre la “Síntesis extendida” o “Nueva síntesis”.

¿Qué enseñar de Biología Evolucionista? Criterios para la selección de contenidos.

Unidad VI. Conceptos de gen: problemas epistemológicos y didácticos

Debates en torno de los conceptos de gen.

Problemas en relación con la enseñanza de la genética.

Actividades prácticas propuestas (si corresponde)

Lectura y discusión de textos a partir de preguntas-problema, en pequeños grupos y con todo el grupo-clase.

Elaboración de propuestas de enseñanza fundamentadas en los textos y discusiones abordados en el curso.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Unidad I Relaciones entre metaciencias y didáctica de las ciencias naturales

Adúriz-Bravo, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. Fondo de Cultura Económica.

Adúriz-Bravo, A., & Ariza, Y. (2014). Una caracterización semanticista de los modelos científicos para la ciencia escolar. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 7(13), 25–34.

Adúriz-Bravo, A., & Erduran, S. (2003). La epistemología específica de la biología como disciplina emergente y su posible contribución a la didáctica de la biología. *Revista de Educación en Biología*, 6(1), 9–14.

Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo Aymerich, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(3), 130–140.

Ambrosini, C., & Beraldi, G. (2020). *Pensar la ciencia hoy. La epistemología: entre teorías, modelos y valores*. Editorial CCC Educando.

Barker, G., & Kitcher, P. (2024). *Filosofía de la ciencia. Una nueva introducción*. Guillermo Escolar Editor.

Caponi, G. (2024). Las tareas de la filosofía de la biología (vistas desde Iberoamérica). *Ludus Vitalis. Revista de Filosofía de las Ciencias de la Vida*, 30(1), 125–155.

Cuevas, A. (2016). *Organización y estructura del conocimiento científico*. EUDEBA.

Diéguez, A. (2012). *La vida bajo escrutinio. Una introducción a la filosofía de la biología*. Buridán. Diéguez Lucena, A. (2020). *Filosofía de la ciencia. Ciencia, racionalidad y realidad*. Universidad de Málaga Editorial.

Díez, J., & Moulines, C. (2008). *Fundamentos de filosofía de la ciencia*. Ariel. Godfrey-Smith, P. (2022). *Filosofía de la biología*. Bauplan.

González Galli, L. (2022). Enseñanza de la biología y pensamiento crítico: La importancia de la metacognición. *Revista de Educación en Biología*, 22(2), 4–24.

Kampourakis, K. (2013). *The philosophy of biology. A companion for educators*. Springer. Kampourakis, K., & Uller, T. (2020). *Philosophy of science for biologists*. Springer.

Matthews, M. (2014). *International handbook of research in history, philosophy and science teaching*. Springer.

Matthews, M. (2017). *La enseñanza de la ciencia. Un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia*. Fondo de Cultura Económica.

McComas, W. (2022). *The nature of science in science education. Rationales and strategies*. Springer.

Okasha, S. (2007). *Una brevísima introducción a la filosofía de la ciencia*. Océano.

Palma, H. (2022). La filosofía de la biología. En H. Palma (Ed.), *Filosofía de las ciencias para el siglo XXI. Nuevos debates y problemas* (pp. 53–78). Uuirto.

Philosophy and Science Teaching. (s. f.). Springer.

Stamos, D. (2009). *Evolución. Los grandes temas: Sexo, raza, feminismo, religión y otras cuestiones*. Buridán.

Bibliografía Unidad II Teleología y enseñanza de la biología y ciencias relacionadas

Allen, C., & Neal, J. (2020). Teleological notions in biology. En E. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2020 Edition). Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/teleology-biology/>

Caponi, G. (2003). Darwin: entre Paley y Demócrito. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 10(3), 993–1023.

Ginnobili, S. (2018). *La teoría de la selección natural. Una exploración metacientífica*. Universidad Nacional de Quilmes Editorial.

Ginnobili, S., González Galli, L., & Ariza, Y. (2021). Do what Darwin did. *Science & Education*, 31, 597–617. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00238-2>

González Galli, L. (2014). «Darwin teleólogo» y «el eclipse del darwinismo»: Dos casos para repensar la historia del evolucionismo. En M. Quintanilla Gatica, S. Daza Rosales, & H. Cabrera Castillo (Comps.), *Historia y filosofía de la ciencia. Aportes para una “nueva aula de ciencias”, promotora de ciudadanía y valores* (pp. 266–284). Bellaterra / Sociedad Chilena de Didáctica, Historia y Filosofía de la Ciencia.

González Galli, L. (2016). El problema de la teleología y la metáfora del diseño en Biología: Cuestiones epistemológicas e implicancias didácticas. *TED (Tecné, Episteme y Didaxis)*, 40, 1–24. <https://doi.org/10.17227/01203916.40ted73.85>

González Galli, L. (2019). Permitido decir «para»: El problema de la teleología en la enseñanza de la biología. *Revista Científica*, 34(1), 36–45.

<https://doi.org/10.14483/23448350.13799> González Galli, L. (2025). Taking metaphors seriously: The case of the design metaphor and the problem of teleology in biology education. *Science & Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11191-025-00405-x>

González Galli, L., & Meinardi, E. (2015). Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural en estudiantes de escuela secundaria de Argentina. *Ciência & Educação*, 21(1), 101–122. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150010007>

González Galli, L., Ginnobili, S., & Ariza, Y. (2022). Los estudiantes como teleólogos predarwinianos: Una propuesta para abordar el problema de la teleología en la enseñanza de la biología. *Revista de Investigación en Educación*, 20, 188–203.

González Galli, L., Pérez, G., & Gómez Galindo, A. (2020). The self-regulation of teleological thinking in natural selection learning. *Evolution: Education and Outreach*, 13(6), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12052-020-00141-0>

González Galli, L., Pérez, G., Cupo, B., Suárez, J., Dop, S., & Alegre, C. (2025). Un mundo extraño forjado por nuestra mejor ciencia: Aspectos contraintuitivos de la teoría de la evolución. En A. Gómez Galindo & G. Peñaloza (Eds.), *Enseñar y aprender evolución. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 13–50). Cinvestav / Lito-Grapo / Grañén Porrúa.

Kelemen, D. (2012). Teleological minds: How natural intuitions about agency and

purpose influence learning about evolution. En K. Rosengren, S. Brem, E. Evans, & G. Sinatra (Eds.), *Evolution challenges: Integrating research and practice in teaching and learning about evolution* (pp. 66–92). Oxford University Press.

Ruse, M. (2023). Teleología: ¿Ayer, hoy y mañana? *Metatheoria*, 13(2), 125–142. <https://doi.org/10.36446/metatheoria.vol13.n2.2023.3873>

Bibliografía Unidad III Esencialismo y enseñanza de la biología

Gelman, S., & Rhodes, M. (2012). Two-thousand years of stasis: How psychological essentialism impedes evolutionary understanding. En K. Rosengren, S. Brem, E. Evans, & G. Sinatra (Eds.), *Evolution challenges: Integrating research and practice in teaching and learning about evolution* (pp. 3–21). Oxford University Press.

Gelman, S., Coley, J., & Gottfried, G. (2002). Las creencias esencialistas en los niños: La adquisición de teorías y conceptos. En L. Hirschfeld & S. Gelman (Comps.), *Cartografía de la mente. La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura*. Vol. I. Orígenes, procesos y conceptos (pp. 128–162). Gedisa.

Pérez, G. (2024). Essentialism in biology: Contributions to teaching. *Science & Education*, 33, 451–470. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00300-7>

Pérez, G., & González Galli, L. (2024). Metacognitive reflections on essentialism during the learning of the relationship between biology and the human race. *Metacognition and Learning*, 19, 1035–1064. <https://doi.org/10.1007/s11409-024-09388-4>

Pérez, G., & González Galli, L. (2025). ¿Quiénes somos y de dónde venimos? Propuesta para abordar el concepto de ancestría genética en la enseñanza de la evolución humana. En A. Gómez Galindo & G. Peñaloza (Eds.), *Enseñar y aprender evolución. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 141–171). Cinvestav / Lito-Grapo / Grañén Porrúa.

Bibliografía Unidad IV Metáforas y analogías en la ciencia y en la enseñanza de la biología

Aubusson, P., Harrison, A., & Ritchie, S. (2006). *Metaphor and analogy in science education*. Springer.

Bradie, M. (1999). Science and metaphor. *Biology and Philosophy*, 14(2), 159–166. <https://doi.org/10.1023/A:1006562231143>

Clement, J. (1993). Using bridging analogies and anchoring intuitions to deal with students' preconceptions in physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(10), 1241–1257. <https://doi.org/10.1002/tea.3660301007>

- Else, M., Clement, J., & Rea-Ramirez, M. (2008). Using analogies in science teaching and curriculum design: Some guidelines. En J. Clement & M. Rea-Ramirez (Eds.), *Model based learning and instruction in science* (pp. 215–232). Springer.
- Galagovsky, L., & Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales: El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 19(2), 231–242.
- González Galli, L. (2023). Analogías y enseñanza de la genética y la biología evolucionista. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 41(1), 63–78. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3330>
- Hills, D. (2024). Metaphor. En E. Zalta & U. Nodelman (Eds.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2024 Edition). Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2024/entries/metaphor/>
- Hoffman, R. (1980). Metaphor in science. En R. Honeck & R. Hoffman (Eds.), *Cognition and figurative language* (pp. 393–423). Routledge.
- Hofstadter, D., & Sander, E. (2018). *La analogía. Motor del pensamiento*. Tusquets.
- Jiménez Tenorio, N., Aragón, L., & Oliva, J. (Coords.). (2019). *Modelizar en las clases de ciencias. Actividades y recursos útiles para la enseñanza y aprendizaje con modelos*. Octaedro.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2012). *Metáforas en la vida cotidiana*. Cátedra.
- Linares, R., & Izquierdo Aymerich, M. (2006). El rescate de la princesa encerrada en lo más alto de la más alta torre: Un episodio para aprender sobre analogías, símiles y metáforas. *El Hombre y la Máquina*, 27, 24–37.
- Oliva, J. (2004). El pensamiento analógico desde la investigación educativa y desde la perspectiva del profesor de ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(3), 363–384.
- Oliva, J., Aragón, M., Mateo, D., & Bonat, M. (2001). Una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de las analogías en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 19(3), 453–470.
- Oliva-Martínez, J., & Aragón-Méndez, M. (2009). Contribución del aprendizaje con analogías al pensamiento modelizador de los alumnos en ciencias: Marco teórico. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 27(2), 195–208.

Olson, M., Arroyo-Santos, A., & Vergara-Silva, F. (2019). A user's guide to metaphors in ecology and evolution. *Trends in Ecology & Evolution*, 34(7), 605–615. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2019.03.001>

Ortony, A. (Ed.). (1993). *Metaphor and thought* (2.^a ed.). Cambridge University Press.
Palma, H. (2007). *Metáforas en la evolución de las ciencias*. Jorge Baudino.

Palma, H. (2015). *Ciencia y metáforas. Crítica de una razón incestuosa*. Prometeo Libros.
Pramling, N. (2008). The role of metaphor in Darwin and the implications for teaching evolution. *Science Education*, 93(3), 535–547. <https://doi.org/10.1002/sce.20308>

Reynolds, A. (2022). *Understanding metaphors in the life sciences*. Cambridge University Press.
Schuster, F. (2005). Metáfora y analogía en el descubrimiento científico. En G. Klimovsky (Comp.), *Los enigmas del descubrimiento científico* (pp. 63–80). Alianza.

Taylor, C., & Dewsbury, B. (2018). On the problem and promise of metaphor use in science and science communication. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 19(1), 1–5. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v19i1.1538>

Thagard, P. (1995). *Mental leaps: Analogy in creative thought*. MIT Press.

Venville, G., & Treagust, D. (1997). Analogies in biology education: A contentious issue. *The American Biology Teacher*, 59(5), 282–287. <https://doi.org/10.2307/4450311>

Bibliografía Unidad V Estructura de la teoría de la evolución y enseñanza de la biología evolucionista

Diéguez, A. (2021). El debate sobre la necesidad de una síntesis extendida. *Boletín de la SESBE*, 15(1), 38–42.

Futuyma, D. (2017). Evolutionary biology today and the call for an extended synthesis. *Interface Focus*, 7(5), 20160145. <https://doi.org/10.1098/rsfs.2016.0145>

González Galli, L. (2018). ¿Qué enseñar además de selección natural? Introducción de la biología evolucionaria del desarrollo en la formación del profesorado de biología. En IV Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales. *Ciencia, ciudadanía y educación*, San José de Costa Rica, Costa Rica, 24–26 de enero de 2018.

González Galli, L., & Meinardi, E. (2013). ¿Está en crisis el darwinismo? Los nuevos modelos de la biología evolutiva y sus implicaciones didácticas. *Didáctica de las*

Ciencias Experimentales y Sociales, 27, 219–234.
<https://doi.org/10.7203/DCES.27.2614>

Pigliucci, M. (2009). An extended synthesis for evolutionary biology. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1168(1), 218–228. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04578.x>

Bibliografía Unidad VI Conceptos de gen: problemas epistemológicos y didácticos

Burian, R., & Kampourakis, K. (2013). Against “genes for”: Could an inclusive concept of genetic material effectively replace gene concepts? En K. Kampourakis (Ed.), *The philosophy of biology: A companion for educators* (pp. 157–176). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-94-007-6537-5_10

El-Hani, C., & Meyer, D. (2013). The concept of gene in the twenty-first century: What are the open avenues? *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, 18(1), 125–145.
<https://doi.org/10.24310/Contrastescontrastes.v18i1.1743>

Gericke, N., & El-Hani, C. (2018). Genetics. En K. Kampourakis & M. Reiss (Eds.), *Teaching biology in schools* (pp. 111–123). Routledge.

Gericke, N. M., & Hagberg, M. (2007). Definition of historical models of gene function and their relation to students’ understanding of genetics. *Science & Education*, 16(7–8), 849–881. <https://doi.org/10.1007/s11191-006-9064-4>

Griffiths, P., & Stotz, K. (2008). Gene. En D. Hull & M. Ruse (Eds.), *The Cambridge companion to the philosophy of biology* (pp. 85–102). Cambridge University Press.

Keller, E. F. (2000). *Lenguaje y vida: Metáforas de la biología en el siglo XX*. Manantial. Keller, E. F. (2002). *El siglo del gen: Cien años de pensamiento genético*. Península.

Keller, E. F. (2023). *El espejismo de un espacio entre naturaleza y cultura*. Katz.