



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Biología
Area: Educación en Ciencias Naturales

(Programa del año 2023)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 24/11/2023 15:20:10)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|-------------------------------|---------|------|-----------------|
| EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS | PROFESORADO UNIV. EN BIOLOGÍA | 3/18-CD | 2023 | 2° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|-----------------------|----------------------|------------|------------|
| VEGA, VERONICA ANALIA | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| DAGUERRE, ALDO | Prof. Co-Responsable | Des.Doc.Tr | 10 Hs |

III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| 4 Hs | Hs | Hs | Hs | 4 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 2° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 07/08/2023 | 17/11/2023 | 15 | 60 |

IV - Fundamentación

Los currículos habituales de los cursos de Ciencias Naturales se han centrado principalmente en los contenidos conceptuales, pero han olvidado enseñar sobre la ciencia misma, es decir, sobre qué es la ciencia, cómo funciona internamente, cómo se desarrolla, cómo construye su conocimiento, cómo se relaciona con la sociedad, qué valores utilizan los científicos en su trabajo profesional.

La perspectiva del análisis histórico acerca de la ciencia se halla ausente en la educación científica en particular, y en la formación docente en general, ignorando totalmente el devenir histórico del conocimiento científico o solo enfatizando algunos hitos relevantes.

De esta manera, el Profesorado de Ciencias Naturales (y también un número no despreciable de divulgadores de la ciencia en los medios de comunicación masiva) transmiten una imagen de ciencia normativa y restrictiva bastante alejada de los contextos culturales, sociales o políticos e inclusive ideológicos y filosóficos. La ciencia transmitida por la enseñanza tradicional corresponde a la de un conocimiento acumulativo, acabado, definitivo y, por ello, autoritario y dogmático. Por ello, en la actualidad hay un consenso creciente que propone incluir explícitamente en los currículos escolares una enseñanza sobre la ciencia misma.

Es por ello que la Epistemología y la Historia de las Ciencias, como metaciencias, constituyen fundamentos teóricos esenciales, necesarios para revisar y reconstruir las concepciones de la ciencia como producto de la actividad humana, y como proceso, inmersos en un contexto social-político-económico.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Reconocer a la ciencia como un producto de la cultura humana, inserto en un contexto social, político, económico.
- Caracterizar a la ciencia como multifacética, identificando sus diferentes dimensiones (producto, proceso, comunidad, contenido a enseñar)
- Contextualizar la evolución conceptual de las teorías fundamentales de las Ciencias Biológicas.
- Identificar las imágenes estereotipadas de ciencia, científico y metodología de la ciencia instaladas en la sociedad.
- Identificar los diferentes modelos de enseñanza analizándolos desde el docente, el estudiante y la concepción de ciencia subyacente.

VI - Contenidos

EJE CONCEPTUAL 1: LA CIENCIA COMO PRODUCTO

Tema 1:

Relaciones entre Filosofía y Ciencia. La Epistemología como metaciencia. Otras metaciencias. Tipos de Ciencias. Ciencias formales y fácticas. Objetivos y alcances de la ciencia. La biología como Ciencia. Breve historia de la filosofía, la epistemología y la ciencia: Edad Antigua. Filósofos presocráticos. Filósofos clásicos y su influencia en las ideas. Edad Media. Edad Moderna. Revolución Científica. Corrientes filosóficas de la modernidad. Racionalismo, Empirismo, Idealismo trascendental. El positivismo.

Siglo XX y surgimiento de la epistemología como disciplina autónoma. El círculo de Viena y el positivismo lógico. La concepción heredada. Popper y el falsacionismo. El giro historicista: Kuhn y los paradigmas. Lakatos y los programas de investigación. Toulmin y las tradiciones de investigación. Anarquismo epistemológico de Feyerabend. Las Corrientes semanticistas. Epistemologías de la complejidad.

Tema 2:

Explicaciones a los problemas biológicos en la Edad Antigua. Aristóteles y la Scala Naturae. Inicios de la taxonomía. La Edad Media y el desarrollo de la ciencia árabe. La Edad Moderna. La revolución científica y los nuevos enfoques a los problemas biológicos. El mecanicismo. Desarrollos metodológicos y tecnológicos (microscopios, disecciones) que impactaron en el conocimiento biológico. El problema del origen de la vida. Epigenesis vs preformacionismo. Generación espontánea. Edad contemporánea y el iluminismo. El enciclopedismo. Linneo y la taxonomía moderna. Las teorías evolutivas de Lamarck y de Darwin-Wallace. Impacto del darwinismo en las ciencias biológicas. Darwinismo social y eugenesia. La Teoría microbiana de la enfermedad. La Teoría Celular. Nacimiento de la genética. La Teoría cromosómica de la herencia. El desarrollo de la Teoría sintética de la evolución. Desarrollo de la biología molecular. El siglo XXI y la revolución de las ómicas. La epigenética. Situación actual del cuerpo teórico.

EJE CONCEPTUAL 2: LA CIENCIA COMO PROCESO

Tema 3:

La base empírica de la ciencia. La investigación básica, la investigación aplicada y la tecnología. El marco teórico. Funciones del marco teórico.

Etapas en la elaboración del marco teórico. La revisión de la literatura. La selección de las teorías. El problema como motor de la ciencia. Tipos de problemas científicos: empíricos, conceptuales, metodológicos. Los problemas científicos y su marco teórico.

Tema 4:

Objetivos de la investigación. Preguntas y justificación de la investigación. Significación de las hipótesis. Formulación y función de las hipótesis en el proceso de investigación científica. El experimento como cambio planificado. Variables de estudio

Tema 5:

Comunicación pública de la ciencia. Sistema de publicaciones científicas: características. Divulgación científica. "El" método científico. Crítica a la idea de monismo metodológico. La diversidad de metodologías de la ciencia. Las pseudociencias y el problema de la demarcación. Problemas éticos, institucionales, sociales, económicos y políticos en la producción del conocimiento.

EJE CONCEPTUAL 3: LA CIENCIA COMO CONTENIDO A ENSEÑAR

Tema 6:

Las metaciencias y su papel en la enseñanza de las ciencias. Las concepciones de ciencia de los docentes y cómo influyen en

sus prácticas de enseñanza. Modelos o enfoques de enseñanza. Modelo tradicional. Modelo tecnocrático o por redescubrimiento. Modelos alternativos bajo la concepción constructivista: modelo por recepción significativa, modelo de cambio conceptual, modelo por investigación, indagación dialógica problematizadora (IDP). Análisis de los modelos desde el docente, estudiante y la ciencia. Alfabetización científica.

Tema 7: La naturaleza de la ciencia y la tecnología y su enseñanza: Consensos sobre contenidos de naturaleza de la ciencia. Mitos y concepciones inadecuadas acerca de la ciencia.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N°1 Historia de la Filosofía y la epistemología desde la Edad Antigua hasta el siglo XIX

Trabajo Práctico N°2: Corrientes epistemológicas de los siglos XX y XXI

Trabajo Práctico N°3: Historia de las Ciencias Biológicas I

Trabajo Práctico N°4: Historia de las Ciencias Biológicas II

Trabajo Práctico N°5: Modelos de enseñanza en Ciencias Naturales

VIII - Regimen de Aprobación

REGULARIDAD: La condición de regular de cada estudiante será alcanzada mediante la aprobación de las actividades teórico-prácticas propuestas cuya evaluación será procesual. Durante el desarrollo de cada contenido los estudiantes serán instados a realizar reflexiones (escritas u orales) tanto en clases presenciales como en foros virtuales. En ambos casos, se establecerá retroalimentación con el equipo docente que permitirá la acreditación de los contenidos evaluados. Cada estudiante deberá participar en cada instancia de interacción propuesta la cual será calificada como aprobada o no aprobada. Para regularizar todas estas instancias deberán ser aprobadas. En caso de no aprobar, los docentes, en conjunto con el estudiante, realizarán una actividad de recuperación.

PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL: Para alcanzar la promoción del curso, cada estudiante, deberá haber aprobado todas las actividades teórico-prácticas propuestas y confeccionar un trabajo final integrador articulando los contenidos abordados durante el curso. Dicho trabajo final se constituye en una secuencia didáctica (previo tratamiento de su estructura) que promueva la enseñanza de las ciencias naturales con una visión coherente a la propuesta por la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Acevedo Díaz, J.A. y Acevedo Romero, P. 2002. Creencias sobre la naturaleza de la ciencia. Un estudio con titulados universitarios en formación inicial para ser profesores de educación secundaria. Revista Iberoamericana de Educación. Vol. 29 Núm. 1. Número especial.
- [2] Adúriz-Bravo, A. 2005. Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- [3] Adúriz-Bravo, A. 2008. ¿Existirá el “método científico”? En: Galagovsky, L. (coord.) ¿Qué tienen de “naturales” las ciencias naturales? Buenos Aires, Ed. Biblos.
- [4] Adúriz -Bravo, A. 2011. Desde la enseñanza de los “productos de la ciencia” hacia la enseñanza de los “procesos de la ciencia” en la Universidad.
- [5] Chalmers, A. F. 1984. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Ed. Siglo XXI. Buenos Aires.
- [6] De Longhi, A.L.; Ferreyra, A.; Peme, C.; Bermúdez, G.M.A.; Quse, L.; Martínez S.; Iturralde, C.; Campaner, G. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 9(2), 178-195.
- [7] Diseños Curriculares Educación Secundaria para Ciclo Básico de la Provincia de San Luis. 2021.
- [8] Furman, M. y Podestà, C. 2015. La aventura de enseñar Ciencias Naturales. Cap1 “Las Ciencias Naturales como Producto y como proceso”.
- [9] Gallego Torres, A. P.; Gallego Badillo, R. Historia, epistemología y didáctica de las ciencias unas relaciones necesarias. 2007. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 85-98.
- [10] Klimosky, G. 1994. Las desventuras del pensamiento científico: una introducción a la epistemología. AZ Editora.
- [11] Kuhn, T. S. 1977. La estructura de las revoluciones científicas. FCE. Madrid.
- [12] Martínez, S. y Olivé, L. (1997) Epistemología evolucionista. México. Ed. Paidós.
- [13] Nasif, N. y Lazarte J. 2004. El desarrollo de las ideas en las Ciencias Naturales desde una perspectiva histórica y epistemológica. Editorial Univ. Nacional de Tucumán.

- [14] Lakatos, I. 1982. Historia de la ciencia. Tecnos. Madrid.
- [15] Lorenzano, P. 2011. La teorización filosófica sobre la ciencia en el siglo XX (y lo que va del XXI). Discusiones Filosóficas. Año 12 N° 19, julio – diciembre, . pp. 131 - 154
- [16] Lombardi, O. 1997. La pertinencia de la historia en la enseñanza de ciencias: argumentos y contraargumentos. Enseñanza de las Ciencias, 15 (3), 343-349.
- [17] Osborne R. y Edney R. 2005. Filosofía para principiantes (I). Ed. Longseller
- [18] Osborne R. y Edney R. 2005. Filosofía para principiantes (II). Ed. Longseller.
- [19] Palma, H. 2015. Origen, actualidad y perspectiva de la filosofía de la biología. Revista CTS, N° 28, vol. 10, pág. 123-140.
- [20] Palma, H. y Wolovelsky, E. 2001. La teoría darwiniana de la evolución. Capítulo 7. Imágenes de la racionalidad científica. Ed. Eudeba.
- [21] Palma, H. y Wolovelsky, E. 2001. El programa de investigación darwiniano. Capítulo 6. Imágenes de la racionalidad científica. Ed. Eudeba.
- [22] Pérez Tamayo, R. 1998. ¿Existe el método científico? Historia y realidad. Fondo de Cultura Económica, México, 297 pags.
- [23] Pujalte, A.P.; Bonan, L., Porro, S. y Adúriz-Bravo A. 2014. Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico como foco de la naturaleza de la ciencia: estado del arte y cuestiones pendientes. Bauru, v. 20, n. 3, p. 535-548, .
- [24] Quintanilla, M; Izquierdo, M. y Adúriz-Bravo, A. 2005. Avances en la construcción de marcos teóricos para incorporar la historia de la ciencia en la formación inicial del profesorado de ciencias naturales. Enseñanza de las ciencias. Número extra. VII Congreso.
- [25] Ruiz Ortega, F.J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Latinoam.estud.educ. Manizales (Colombia), 3 (2): 41 - 60.
- [26] Ruiz, R y Ayala, F .1998. El método en las ciencias: Epistemología y Darwinismo. Fondo de Cultura Económica. México.
- [27] Sober, E. 1996. Filosofía de la biología. Ed. Alianza. Madrid.
- [28] Vázquez Alonso, A.; Acevedo Díaz, J.A. y Manassero Mas, M.A. 2004. Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: evidencias e implicaciones para su enseñanza. Revista Iberoamericana de Educación. Vol. 34 Núm. 1 : Número especial.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Armando, S. y Scalerandi. 2015. Filosofías del siglo XXI para principiantes. Ed. Longseller.
- [2] Bunge, M. 1985. Epistemología. Ed. Ariel. Barcelona.
- [3] Camacho, J.P. 2005. Interés del estudio de la evolución. Cap 3. En Soler, J. (ed). Las bases de la Evolución.
- [4] Gould, S. 1983. La evolución como hecho y como teoría. En Dientes de gallina y dedos de caballo. Editorial Blume.
- [5] Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. 1998. Metodología de la investigación. Ed. McGraw-Hill. 2° Edición. México.
- [6] Lakatos, I. 1993. Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales. Editorial Tecnos S.A.
- [7] Lewin, R. 1995. Complejidad. El caos como generador del orden. Capítulo 7. La complejidad y la realidad del progreso. 155-177. Ed. Tusquets.
- [8] Morín, E. 1994. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa. Barcelona.
- [9] Popper, K. 1982. La lógica de la investigación científica. Ed. Tecnos. 6° Reimpresión. Madrid.

XI - Resumen de Objetivos

- Reconocer a la ciencia como un producto de la cultura humana.
- Caracterizar a la ciencia en sus diferentes dimensiones.
- Contextualizar la evolución conceptual de las teorías fundamentales de las Ciencias Biológicas.
- Identificar los diferentes modelos de enseñanza de las ciencias naturales.

XII - Resumen del Programa

EJE CONCEPTUAL 1: LA CIENCIA COMO PRODUCTO

Tema 1: Breve historia de la filosofía, la epistemología y la ciencia.

Tema 2: Historia de las Ciencias Biológicas

EJE CONCEPTUAL 2: LA CIENCIA COMO PROCESO

Tema 3:Proceso de investigación científica. Problemas científicos.

Tema 4:Hipótesis y experimentación

Tema 5:Comunicación pública de la ciencia. La diversidad de metodologías de la ciencia. Las pseudociencias.

EJE CONCEPTUAL 3: LA CIENCIA COMO CONTENIDO A ENSEÑAR

Tema 6:Concepciones de ciencia de los docentes y sus prácticas de enseñanza. Modelos o enfoques de enseñanza.

Alfabetización científica

Tema 7: Mitos y concepciones inadecuadas acerca de la ciencia.

XIII - Imprevistos

Los imprevistos o las situaciones no contempladas en este programa, serán resueltos con las aplicaciones de las normativas vigentes para la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia y de la Universidad Nacional de San Luis, en cada caso en particular.

XIV - Otros

| |
|--|
| |
|--|

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: