*Universidad Nacional de Río Cuarto*

*Facultad de Ciencias Exactas Físicas Químicas y Naturales*

*Departamento de Ciencias Naturales*

*Carrera: Profesorado en Ciencias Biológicas*

**Epistemología e Historia de la Ciencia. Cod. 2072**

1° Año –Segundo cuatrimestre.

Carga horaria 30 hs.

***Prof. Responsable:***

*Dra. Carola Astudillo – Profesora Adjunta Interina, dedicación semi-exclusiva*

***Ayudante de Segunda:***

*Alumna Silvana Ferragutti*

- Año académico 2018 -

**Fundamentación de la asignatura:**

La investigación científica de los últimos 50 años y su amplio crecimiento ponen hoy en vidriera cultural el papel incuestionable que desempeñan las ciencias en la sociedad contemporánea. Dicho protagonismo no sólo se manifiesta a través de la evolución en los modos de *comprender* el mundo, sino -y sobre todo- por su *proyección e impacto en las áreas más diversas de la vida humana: salud, producción, calidad de vida, industria, educación, desarrollo sostenible* (Ramonet, 1997; Hodson, 2003; Mathews, 2009). En este contexto, para un futuro educador, comprender *qué es la ciencia y qué hace* el científico *cuando hace ciencia* es comprender nuestra época y anticipar nuevas perspectivas, tanto por el valor en la producción de nuevos conocimientos como para su enseñanza a nuevas generaciones

En esta línea, el objetivo de la asignatura es contribuir a la construcción de una imagen de ciencia más humana, relativa y contextuada, superadora de las clásicas visiones normativas y dogmáticas. Recuperamos para ello, el amplio consenso epistemológico al que hoy asistimos respecto de una concepción dinámica, contextual y relativa del conocimiento científico y su construcción, incluyendo los dilemas éticos y políticos que atraviesan hoy las prácticas de investigación (Datri, 2006, Palma y Wolovelsky, 2001; Matthews, 1991).

Otro eje de estudio epistemológico que configura éste programa gira en torno a la indagación de *cómo se construye y se justifica el conocimiento científico* analizando de qué manera los científicos se plantean problemas y diseñan estrategias para su abordaje. La comprensión del proceso de investigación se aborda no solo desde preceptos metodológicos básicos vinculados a la validez, credibilidad y justificación de teorías, sino desde el análisis de la historia y la cultura de la comunidad científica que, en cada momento histórico, configura su identidad y su valor social. Se incluye, así, un abordaje historiográfico que otorga contexto y significado epistémico a la evolución de modelos explicativos sobre hechos y fenómenos naturales. En este sentido, interesan las vinculaciones entre la historia de las ideas científicas y transformaciones sociales, económicas y culturales propias de cada contexto epocal.

Finalmente interesa plantear la reflexión respecto del papel de la epistemología en la enseñanza procurando integrar la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico como un aporte para problematizar la clásica disociación teoría-práctica, la fragmentación enciclopedista y la descontextualización aún vigentes en el currículum escolar. En este sentido, asumimos la formación epistemológica desde un enfoque de profesionalización docente, que reconoce a la inmersión en la cultura científica como una tarea abierta, problematizadora y creativa para futuros profesores de ciencias en formación (Vilches y Gil, 2007; Furió, 1994).

**Contenidos:**

**Ejes conceptuales básicos:**

1. ¿Cuál es el valor de la reflexión sobre sobre la naturaleza del conocimiento científico en la formación del profesorado?
2. ¿Qué son las ciencias y el conocimiento científico?
3. ¿Cómo y quienes elaboran y validan los conocimientos científicos?
4. ¿Cómo evolucionó el estudio y los problemas en las Ciencias Naturales y en la Biología en particular? ¿Qué desafíos, tensiones e implicancias éticas posee hoy la investigación en esta área?
5. ¿Cuál es papel de la Epistemología en la enseñanza de contenidos científicos?

**1. Ciencia y Epistemología**

1.1. La Epistemología como disciplina y sus relaciones con la Historia de la Ciencia. La ciencia como objeto de estudio de la Epistemología. Finalidades y valores de la Epistemología. Relaciones entre ciencia, pseudociencia y creencias. La noción de verdad. Relaciones y distinciones entre ciencia básica, aplicada y tecnología.

1.2. La ciencia y la actividad científica como proceso y producto intelectual y cultural. La cocina de las prácticas de investigación: el diseño y construcción de modelos de explicación, los límites teóricos, prácticos y éticos de la actividad científica. Las prácticas científicas a través del análisis de casos de diferentes épocas históricas y áreas de conocimiento.

1.3. Implicancias para la educación científica. Imágenes de ciencia y de científico. Naturaleza de la ciencia y enseñanza.

*Bibliografía*

Adúriz-Bravo, A. (2008) ¿Existirá el “método científico”? En En: Galagovsky, L. (coord.) ¿Qué tienen de “naturales” las ciencias naturales? Buenos Aires: Biblos.

Astudillo, C. y Rivarosa, A. (2012) UN papel para la epistemología en la enseñanza de las ciencias. Revista Ciencia Escolar, 2 (2), pp.11-34.

Chalmers, A. F. 1984. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia*? Siglo XXI. Buenos

Cupani, A. 2001. *Formación científica y reflexión filosófica*. Contextos. Nº 5.pag. 148-153

Curtis, H.; Barnes, S.; Schnek, A.; Massarini, A. (2015) Invitación a la Biología en contexto social. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Cutrera, G. 2008. Teorías científicas: ¿son o interpretan el mundo real? En Galagovsky, L. (coord.) ¿Qué tienen de naturales las Ciencias naturales? Buenos Aires: Editorial Biblos.

Geymonat, L. (2002) (trad.) *Límites actuales de la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ed. Gedisa.

Gorla, D. y Rivarosa, A. ( 2013) *Aventuras de un Biologo: desandando los caminos de la investigaciòn cientìfica*. CRILAR-Anillaco -1ra Edic.

Klimovsky, G. 1994*. Las desventuras del pensamiento científico: una introducción a la epistemología*. AZ Editora.

Matthews, M. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: La aproximación actual. Enseñanza de las Ciencias, 12(2), 255-277. (Original en inglés de 1992.)

Rivarosa, A. y Astudillo, C. (2013) Las practicas científicas y la cultura: una reflexión necesaria para un educador en ciencias. CTS, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 23(8) pp45-66

Ruiz, R y Ayala, F .1998. *El método en las ciencias: Epistemología y Darwinismo.* Fondo de Cultura Económica. México.

Sacks, O. (1996) Escotoma: una historia de olvido y desprecio científico. En Sacks, O.; Kevles, D.; Lewontin, R.; Jay Gould, S. & Millar, J. *Historias de la Ciencia y del Olvido.* Madrid-España: Ed Siruela, S A.

**2.** **Corrientes epistemológicas.**

Positivismo lógico. Concepción heredada. Nueva Filosofía de la Ciencia. Las perspectivas históricas. La noción de Revolución Científica. Paradigma de la complejidad. Reflexiones actuales sobre la naturaleza de la ciencia: la visión basada en modelos.

*Bibliografía*

Adúriz-Bravo, A. (2009) Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, año 4, N° especial, pp. 40-49.

Chalmers, A. F. 1984. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia*? Siglo XXI. Buenos

Drewes, A. 2008. ¿Cómo han surgido las teorías que enseñamos en Ciencias Naturales? En Galagovsky, L. (coord.) ¿Qué tienen de naturales las Ciencias naturales? Buenos Aires: Editorial Biblos.

Geymonat, L. Geymonat, L. (2002) (trad.) *Límites actuales de la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ed. Gedisa.

Mason, S. 2001. *Historia de las Ciencias*. Serie 5. Alianza Editorial. España.

Morín, E. 1994. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa. Barcelona.

Palma, H y E. Wolovelsky. 2000. Imágenes de la racionalidad científica. Buenos Aires: Eudeba.

Programa UBA XXI. Introducción al Pensamiento Científico. (2010) Edit. Universidad Buenos Aires.

**3. Filosofía e Historia de la ciencia**

3.1. Introducción general al pensamiento griego clásico, propuestas cosmológicas. Continuidades y rupturas entre el pensamiento griego clásico y la propuesta medieval.

3.2. Siglo XVII y XVIII: Del organicismo a la tradición mecanicista. La observación astronómica y primeras teorías planetarias: Ptolomeo, Copérnico, Kepler, Galileo. La culminación de la revolución científica. El pensamiento en la modernidad.

3.3. Breve historia de la Biología: Modelo celular y genético molecular; Modelo evolutivo y origen de la vida, modelo ecológico. Relaciones CTS y la Biología de Siglo XXI: proyecciones y tensiones.

*Bibliografía*

Astudillo, C.; Rivarosa, A. y Adúriz Bravo, A. (en prensa) Evolución biológica y reflexión meta científica. Aportes para la formación docente del profesorado de ciencias. Revista Tecné, Episteme y Didaxis.

Alsogaray, R. (2010). Historia de las células: el camino hacia las unidades mínimas de la vida y su origen. Las perspectivas de crear vida en los laboratorios. Editorial Capital Intelectual.

Barberá, O. y Sendra, C. (2011). La Biología y el mundo del siglo XXI, en: Biología y Geología, complementos de formación disciplinar (Pedro cañal, coord.), Barcelona, Graó/Ministerio de Educación, páginas 77-96.

Gudynas, E. 2002. Cap. IV. Ciencia, Incertidumbre y pluralidad. En *Ecología, Economía y Etica del desarrollo sustentable.* Edit. EMV-CTERA.

Mason, S. 2001. *Historia de las Ciencias*. Serie 5. Alianza Editorial. España.

Murillo, S. (2013). Prácticas científicas y procesos sociales: una genealogía de las relaciones entre ciencias naturales, ciencias sociales y tecnológicas. Buenos Aires: Biblos.

Palma, H. y Wolovesky, E. (2001): Imágenes de la racionalidad científica, Buenos Aires, Editorial Eudeba.

Polop, J. (2009) Tan sencilla como resistida. La teoría de la evolución por selección natural. Colección de Cuadernillo para pensar la enseñanza universitaria. Año 4, N° 2. Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto.

Programa UBA XXI. (2010) Introducción al Pensamiento Científico. Edit. Universidad de Buenos Aires.

**Bibliografía de consulta:**

Brown, H. 1984. *La nueva filosofía de la ciencia.* Tecnos, Madrid.

Bunge, M. 1997. *Ciencia, técnica y desarrollo*. Ed. Sudamericana.

Hodson, D. (2003) Towards a philosophically more valid science curriculum. *Science Education,* 72(1), 19-40.

Habermas, J.1982. *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid. Tecnos.

Kuhn, T. S. 1977. La *estructura de las revoluciones científicas.* FCE. Madrid.

Lehninnger, I; Marshall, A; Brown, C. 1975. *Panorama de la Biología contemporánes*. Ed. Alianza.

Latour, B. y Woolgar, S. (1995) *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza Editorial.

Lakatos, I. 1982. *Historia de la ciencia.* Tecnos. Madrid.

Matthews, M. (1991) Un lugar para la historia y la filosofía en la enseñanza de las Ciencias. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 11(12), 141-145.

Martínez, S. & Olivé, L. (1997) *Epistemología evolucionista*. México: Paidós.

Martin, O. (2003) *Sociología de las Ciencias.* Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

Schuster, F. (1999). Los laberintos de la contextualización en ciencia. En Althabe, G. y Schuster, F. (comps.) *Antropología del presente,* Buenos Aires: Edicial.

Sober, E. 1996*. Filosofía de la biología*. Alianza. Madrid.

Toulmin, S. 1977*. La comprensión humana*. Ed. Alianza Madrid

Wolovelsky, E. (2008) *El siglo ausente: manifiesto sobre la enseñanza de la ciencia.* Buenos Aires: Ed. Libros del Zorzal.

**Metodología:**

La asignatura se organiza en clases teórico-prácticas de 4 horas semanales con frecuencia quincenal. La modalidad de trabajo involucra talleres temáticos y exposiciones dialogadas, tareas grupales de análisis y discusión de materiales audiovisuales y textos de diferentes tipos (biografías, ensayos, artículos de divulgación, textos académicos). Se abordarán contenidos teóricos de la epistemología e historia de la ciencia, contextualizados en el análisis de casos históricos e historias actuales de investigación. Se promoverá, asimismo, la explicitación y movilización de ideas espontáneas y percepciones iniciales de los estudiantes procurando favorecer una comprensión progresiva de la naturaleza de la ciencia y su relevancia socio-cultural. La modalidad de trabajo incluirá visitas de investigadores del Departamento de Ciencias Naturales con quienes se dialogará acerca de diferentes aristas de sus prácticas profesionales desde aportes disciplinares, epistemológicos y metodológicos, problematizando los *qué, por qué y para qué* de la construcción del saber científico. Se trata, finalmente, de que las actividades permitan al alumno ir adquiriendo conocimientos y habilidades de reflexión metacientífica vinculadas con la proyección de enfoques de enseñanza fundamentados histórica y epistemológicamente.

**Requisitos para alcanzar la regularidad de la asignatura**:

* Cumplimentar las actividades y asistencia como requisitos, con asistencia al 80 % de las clases
* Alcanzar una calificación mínima de cinco puntos en las evaluaciones parciales (50% de conocimientos solicitados).
* Cumplimiento y aprobación de las actividades teórico - prácticas: exposición, lecturas, debates, presentación de propuestas, trabajos escritos (evaluación de procesos).

**Requisitos para alcanzar la promoción de la asignatura**

* Cumplimentar las actividades y asistencia como requisito, con asistencia al 80% de las clases.
* Alcanzar una calificación promedio de siete puntos en las evaluaciones parciales.
* Cumplimiento y aprobación de las actividades teórico - prácticas: exposición, lecturas, debates, presentación de propuestas, trabajos escritos (evaluación de procesos).
* Aprobación con calificación de 7 (siete) puntos en la elaboración y defensa de un ensayo de integración\*.

\*El ensayo es un escrito breve (entre 5 y 10 páginas) de análisis, cuestionamiento y discusión sobre un tema o problemática elegido por el estudiante y que debe guardar relación con los contenidos desarrollados durante el cursado de la asignatura. El ensayo debe incluir: a) argumentos del autor respecto de puntos de vistas, contradicciones, dilemas, asuntos resueltos y no resueltos de la temática o problemática elegida; b) aportes de bibliografía consultada para el tratamiento de la temática; c) conceptos abordados en la asignatura; d) referencias históricas que permitan contextualizar la problemática o temática abordada; e) cuestionamientos que permitan recuperar los aportes de la bibliografía consultada y preguntas o reflexiones personales del autor del ensayo.

Clases: jueves de 14 a 18 hs.

Consultas: lunes de 10 a 12 hs. Oficina 43, pabellón -3.30.