



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 2021)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
EPISTEMOLOGIA E HISTORIA DE LA QUIMICA	PROF.EN QUÍMICA	6/04	2021	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
TELLO, JESICA ALEJANDRA	Prof. Responsable	JTP Semi	20 Hs
VEGA, VERONICA ANALIA	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 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
23/08/2021	03/12/2021	14	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 la Química, 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

- Introducir al estudiante en el estudio de la Epistemología y la Metodología de la investigación científica y tecnológica, para facilitar la comprensión del mundo que lo circunda y valorar, al momento de la toma de decisiones, la importancia y repercusión social y humana de los conocimientos científicos y tecnológicos.

- Explicar desde la perspectiva de la filosofía de la ciencia, los procesos que describen las actividades de indagación y que determinan la forma del conocimiento.
- Comprender la incidencia de la epistemología en la enseñanza de las ciencias,
- Valorar las teorías científicas como instrumentos indispensables para la comprensión de los propósitos de la indagación científica, al proporcionar las mismas los elementos que ayudan a la obtención de las explicaciones de los fenómenos.
- Conocer los problemas, las teorías y métodos que dieron origen al corpus actual del conocimiento científico del campo de la Química.
- Revisar con una mirada crítica las imágenes estereotipadas de ciencia, científico y metodología de la ciencia instaladas en la sociedad.
- Conocer las distintas etapas del proceso de investigación y la importancia de cada una de ellas como medio de alcanzar los resultados esperados.
- Desarrollar en el estudiante una actitud crítica y de reflexión, exponiendo alternativas ante el planteo de problemas científicos y sus posibles interpretaciones y soluciones.

## **VI - Contenidos**

### **UNIDAD 1**

#### **INTRODUCCIÓN A LA EPISTEMOLOGÍA**

Contexto epistemológico y metodológico. Relaciones entre Filosofía y Ciencia. Breve reseña histórica del pensamiento científico. Principales escuelas filosóficas que influyeron en la historia de la Ciencia. Epistemología o los estudios sobre la construcción del conocimiento científico. Tipos de Ciencias. Las ramas de la ciencia: ciencias formales y fácticas. Objetivos y alcances de la ciencia. Distinción entre fenómenos observables y teorías e hipótesis. Diferentes aproximaciones al estudio de la diversidad de los organismos: Empirismo, mecanicismo, positivismo, falsacionismo. Paradigmas y programas de investigación: Popper, Kuhn y Lakatos y su importancia en la ciencia de siglo XX.

### **UNIDAD 2**

#### **LAS TEORÍAS DE LA CIENCIA: DIVERSAS CONCEPCIONES**

Historia del pensamiento evolutivo. La tradición antigua. Filosofía natural. El transformismo. La teoría evolutiva de Lamarck. Uniformismo y actualismo. La teoría evolutiva de Darwin. Análisis del contexto histórico y social. Análisis epistemológico de la teoría darwiniana. Darwinismo social. Eugenesia. Otras teorías e hipótesis: Teoría Celular, Teoría cromosómica. El desarrollo de una Teoría sintética de la evolución. Adaptacionismo. La teoría Neutral de la evolución. La problemática al nivel molecular. La post-síntesis. El nivel macroevolutivo. Situación actual del cuerpo teórico. Teoría jerárquica de la evolución. Nuevos paradigmas en Ciencias Naturales (Bioética, Biopolítica, Estudios de género) y su impacto en la Sociedad.

### **UNIDAD 3**

#### **QUÍMICA Y DESARROLLO A TRAVÉS DE LA HISTORIA**

La historia de la Química desde sus orígenes: acontecimientos y hechos principales. La Química y el desarrollo a través del conocimiento en el mundo, Latinoamérica y Argentina. Ciencia integrada. La permanente y bidireccional relación entre el conocimiento científico y el conocimiento tecnológico. La relación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS). La investigación científica y tecnológica en relación al desarrollo sostenible (aspectos socio-ambientales-económicos y culturales). Implicaciones sociales del progreso científico y tecnológico. Problemas epistemológicos.

### **UNIDAD 4**

#### **LA INTERRELACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS**

La Epistemología y su relación con la enseñanza de las ciencias. Contenidos. La reestructuración de las teorías científicas: No hay ciencia hecha, se construye permanentemente. La evolución de las teorías. Aprender: una actividad constructiva. Construir el conocimiento científico.

### **UNIDAD 5**

#### **CONOCIMIENTO Y MÉTODO CIENTÍFICO**

Investigación: conceptos, importancia. Relación entre ciencia, teoría, método e investigación. Los dos enfoques de la ciencia: Los productos y los procesos de la ciencia. La investigación básica, la investigación aplicada y la tecnología. Metodología de las ciencias fácticas. La investigación y el método científico. Ciencia: concepto, clasificación. Teoría: conceptos, características. Método científico: fases o etapas. Marco teórico. Revisión de Literatura. Selección de Teorías. Problemas Científicos. Objetivos. Hipótesis. El método hipotético deductivo. Consecuencias observacionales en el proceso de investigación. Inferencia científica, contrastación de proposiciones observacionales. Contrastación de hipótesis. Confirmación y refutación

## UNIDAD 6

### EL EXPERIMENTO COMO CAMBIO PLANIFICADO

Variables de estudio: definiciones, variables continuas y discontinuas; dependientes e independientes. Investigación no experimental: descriptiva, histórica, correlacional. Validez interna y externa de los experimentos. Aspectos básicos a tener en cuenta para mejorar el control de los experimentos. Manejo de variables en el laboratorio y campo: fortalezas y debilidades de cada situación experimental.

## UNIDAD 7

### OBJETOS Y MÉTODOS DE LA QUÍMICA

El campo del saber llamado Química. Los conceptos básicos de la Química unidos al desarrollo histórico. La estructura de la Química a partir de los campos principales de su investigación. Perspectivas y relaciones con otros saberes. Métodos y técnicas de investigación.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

En la materia se desarrollarán actividades prácticas semanales correspondientes a cada una de las clases dictadas. Estas actividades serán cuestionarios o escritos puntuales que se pedirá al estudiante que desarrolle sobre la base de un artículo, un video, un audio, realización de lecturas y análisis de artículos científicos que será incluido en el aula virtual. Los alumnos tendrán toda la semana entre clase y clase para realizar el trabajo y subirlo al aula virtual.

Sobre los contenidos epistemológicos y de metodología de la investigación se propondrá a los alumnos realizar un trabajo integrador. El Trabajo integrador incluirá lectura y análisis de textos seleccionado por los docentes y la confección de un informe. En el trabajo escrito se evaluará en el alumno la motivación, su grado de organización, la estructura lógica del texto que construya y su capacidad de análisis.

Se implementará un aula virtual donde se colocará todo el material de trabajo del curso a disposición de los estudiantes, así como videos y guías de lectura.

Se desarrollarán asimismo durante el curso Foros de discusión donde se propondrán a los estudiantes preguntas disparadoras sobre temas conflictivos y que relacionan los temas del curso con la problemática de la vida cotidiana.

## VIII - Regimen de Aprobación

**REGULARIDAD:** Para regularizar la materia cada estudiante deberá tener aprobados todos los Trabajos prácticos. estos trabajos prácticos se evaluarán semanalmente como aprobados o desaprobados. en este ultimo caso se hará una devolución y se posibilitará la recuperación de dicho trabajo práctico. asimismo, deberá tener participación en el 80% de los foros semanales ofrecidos en cada bloque del curso. los estudiantes que regularicen la materia deberán rendir un examen final en alguno de los turnos previstos por la facultad, para aprobar la asignatura.

**PROMOCIÓN DEL CURSO SIN EXAMEN FINAL:** Para obtener la promoción de este curso deberá tener aprobados todos los requisitos anteriores y además realizar un trabajo integrador por cada bloque del curso.

**LIBRES:** Dada la modalidad de esta asignatura no se permite que los estudiantes rindan en condición de libre.

## 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] Chalmers, A. F. 1984. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Ed. Siglo XXI. Buenos Aires.

[5] Klimosky, G. 1994. Las desventuras del pensamiento científico: una introducción a la epistemología. AZ Editora.

[6] Kuhn, T. S. 1977. La estructura de las revoluciones científicas. FCE. Madrid.

[7] Martínez, S. y Olivé, L. (1997) Epistemología evolucionista. México. Ed. Paidós.

[8] 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.

[9] Lakatos, I. 1982. Historia de la ciencia. Tecnos. Madrid.

- [10] 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
- [11] Lombardi, O. 1997. La pertinencia de la historia en la enseñanza de ciencias: argumentos y contraargumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (3), 343-349.
- [12] Osborne R. y Edney R. 2005. *Filosofía para principiantes (I)*. Ed. Longseller
- [13] Osborne R. y Edney R. 2005. *Filosofía para principiantes (II)*. Ed. Longseller.
- [14] Palma, H. 2015. Origen, actualidad y perspectiva de la filosofía de la biología. *Revista CTS*, N° 28, vol. 10,pág. 123-140.
- [15] Palma, H. y Wolovelsky, E. 2001. La teoría darwiniana de la evolución. Capítulo 7. *Imágenes de la racionalidad científica*. Ed. Eudeba.
- [16] Palma, H. y Wolovelsky, E. 2001. El programa de investigación darwiniano. Capítulo 6. *Imágenes de la racionalidad científica*. Ed. Eudeba.
- [17] Pérez Tamayo, R. 1998. *¿Existe el método científico? Historia y realidad*. Fondo de Cultura Económica, México, 297 págs.
- [18] 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, .
- [19] 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.
- [20] Ruiz, R y Ayala, F .1998. El método en las ciencias: Epistemología y Darwinismo. Fondo de Cultura Económica. México. Página 3
- [21] Sober, E. 1996. *Filosofía de la biología*. Ed. Alianza. Madrid.
- [22] 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

- Introducir al estudiante en el estudio de la Epistemología y la Metodología de la investigación científica y tecnológica.
- Comprender la incidencia que, sobre el singular proceso humano de pensar, tienen factores tales como la ética y la lógica.
- Conocer los problemas, las teorías y métodos que dieron origen al corpus actual del conocimiento científico del campo de la Química.
- Revisar con una mirada crítica las imágenes estereotipadas de ciencia, científico y metodología de la ciencia instaladas en la sociedad.
- Valorar las teorías científicas como instrumentos indispensables para la comprensión de los propósitos de la indagación científica.
- Conocer las distintas etapas del proceso de investigación y la importancia de cada una de ellas como medio de alcanzar los resultados esperados.
- Desarrollar en el estudiante una actitud crítica y de reflexión, exponiendo alternativas ante el planteo de problemas científicos y sus posibles interpretaciones y soluciones.

## **XII - Resumen del Programa**

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA EPISTEMOLOGÍA  
UNIDAD 2: LAS TEORÍAS DE LA CIENCIA: DIVERSAS CONCEPCIONES  
UNIDAD 3: QUÍMICA Y DESARROLLO A TRAVÉS DE LA HISTORIA  
UNIDAD 4: LA INTERRELACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS  
UNIDAD 5: CONOCIMIENTO Y MÉTODO CIENTÍFICO  
UNIDAD 6: EL EXPERIMENTO COMO CAMBIO PLANIFICADO  
UNIDAD 7: OBJETOS Y MÉTODOS DE LA QUÍMICA

## **XIII - Imprevistos**

El crédito horario restante será cumplimentado en la realización de trabajos prácticos extra.  
Durante el año 2021 la asignatura se dictó de forma virtual utilizando la plataforma de Google Classroom.  
Cualquier consulta dirigirla al correo de la profesora responsable: [tjesik32@gmail.com](mailto:tjesik32@gmail.com)

## **XIV - Otros**