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

(Programa del año 2018)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTIFICA	LIC. EN BIOLOGIA MOLECULAR	15/14 -CD	2018	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AZAR, MARIA LIDIA	Prof. 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 - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2018	16/11/2018	15	60

IV - Fundamentación

Se trata de un curso introductorio que parte de la necesaria reflexión sobre el papel de la Filosofía de la ciencia (específicamente de la Epistemología, que es el dominio de la filosofía que se ocupa de la naturaleza y producción del conocimiento), y la Historia de la ciencia, en especial sobre el papel jugado por las teorías y la elección entre teorías. Se destaca también, la complejidad de la construcción del conocimiento científico. Uno de los aspectos centrales del presente programa consiste en considerar que el conocimiento se ha alejado del punto de vista empiricista hacia una posición construccionista, donde la Ciencia no se ve como una búsqueda constante de “la verdad”, sino como la arquitecta de modelos que explica un espectro cada vez más amplio de fenómenos. La historia de la ciencia en este programa da una visión de la manera en que los estudios contemporáneos se centran en cómo llegan a formularse las teorías científicas, cómo avanzan a través de etapas de desarrollo y cómo son sustituidas, lo cual sirve de base sólida al empleo de métodos históricos- evolutivos en la enseñanza de las ciencias y muestran a los procesos de aprendizaje están vinculados con el crecimiento del conocimiento en el campo de la ciencia en general y de la Química en particular, suponen mecanismos en que las nuevas ideas sustituyen a las antiguas. La aproximación y fusión entre principios provenientes del campo de la psicología (campo cognoscitivo) y de la epistemología, constituye el cimiento sobre el que se fundamentan las propuestas de cambio en los métodos de enseñanza e investigación de las Ciencias en general (particularmente Química) en este programa. Comprender la importancia, el significado y los aportes que la epistemología y la historia de la ciencia constituyen los elementos básicos para entender los fundamentos de la permanente renovación de la enseñanza e investigación de la ciencia. La segunda parte del programa, esencialmente vinculada a la primera, trata de la Metodología de la investigación científica y tecnológica. La investigación es un procedimiento mediante el cual se recogen
nuevos conocimientos de fuentes primarias que permiten el avance científico y tecnológico facilitando el perfeccionamiento y

avance de ambos (no olvidar que existe una interacción permanente y bidireccional entre el conocimiento científico y el conocimiento tecnológico; la ciencia y la tecnología constituyen un ciclo de sistemas que se alimentan el uno al otro). Las proposiciones hipotéticas que se dan en el ámbito de la ciencia (y de la tecnología), permiten hacer inferencias, generalizaciones y predicciones de las relaciones entre factores, fenómenos o hechos sobre la totalidad de la población (o muestra) mediante -entre otros- la aplicación de técnicas de contraste. Esto significa que la investigación sirve para conocer la realidad de la problemática, buscar alternativas de solución y evaluarlos en función del impacto o resultado en la solución de los problemas estudiados. Hay una conciencia cada vez mayor de las implicaciones sociales del progreso científico y tecnológico. Hoy la ciencia y la tecnología se presenta enraizada en la historia socio-cultural de la humanidad e influyendo decisivamente en su desarrollo, que ante la severa crisis mundial, debe ser sustentable, considerando al mismo tiempo los aspectos sociales, ambientales, económicos y culturales de las diversas comunidades del mundo, asumiendo al mismo tiempo sus implicaciones éticas y sociales.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Introducir al alumno 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 que, sobre el singular proceso humano de pensar, tienen factores tales como la ética y la lógica.
- 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.

VI - Contenidos

.

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN. La historia y la filosofía como componentes de una nueva fase de la Ciencia. Naturaleza y producción del conocimiento científico (epistemología). Su marcha hacia una posición construccionista. Consideraciones básicas. Algunos interrogantes y problemas principales que trata de resolver la epistemología.

UNIDAD 2: LAS TEORÍAS DE LA CIENCIA: DIVERSAS CONCEPCIONES Las teorías de la ciencia: principales exponentes y sus propuestas básicas: Popper, Kuhn, Lakatos. Ideas principales sobre otras concepciones de la Ciencia y su progreso (Toulmin, Stegmüller, Feyerabend) en su triple impacto lógico, histórico y sociológico. Aspectos básicos e introductorios al pensamiento de Bachelard, Prigogine y Morín.

UNIDAD 3: MÉTODO DEDUCTIVO E HIPOTÉTICO DEDUCTIVO. Metodología de las ciencias fácticas. Ciencia: concepto, clasificación. Teoría: conceptos, características. Método científico: fases o etapas. Investigación: conceptos, importancia. Relación entre ciencia, teoría, método e investigación. Los dos perfiles de la ciencia: Los productos y los procesos de la ciencia. Subrayar la importancia de la investigación científica y del método científico, no dogmático que permite la producción de conocimientos científicos abiertos al cambio. Una investigación y metodología científica con margen para la imaginación, la crítica, la reflexión y que incluya a la historia como elemento propio de génesis del conocimiento científico y sus modos de producción.

UNIDAD 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA. La investigación científica, consideraciones básicas. La investigación tecnológica y la innovación tecnológica. Diversos tipos. Consideraciones básicas. 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).

UNIDAD 5: LA ÉTICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. La responsabilidad social del conocimiento científico y del tecnológico.Interrogantes y situaciones problemáticas que se plantean. Consideración de aspectos principales.

UNIDAD 6: LA LÓGICA. El razonamiento correcto o válido. La validez de las argumentaciones. Su importancia en el ámbito de la investigación científica y tecnológica. Principales aspectos y consideraciones básicas.

UNIDAD 7: ASPECTOS PRINCIPALES DE LA FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS. La historia y el papel de las teorías de la ciencia. Los procesos que describen las actividades de indagación y determinación de las formas del conocimiento. El status de los productos de esos procesos.

UNIDAD 8: HISTORIA DE LOS DESCUBRIMIENTOS. Principales descubrimientos científicos del siglo XX y XXI.

UNIDAD 9: CIENCIA, TECNOLOGÍA Y CULTURA. La necesidad de adecuar los procesos y los productos de la investigación científica y tecnológica a la satisfacción de las necesidades básicas de las comunidades en crisis de la región. La búsqueda de una compatibilidad que respete las características y posibilidades de las diferentes comunidades. Ejemplo:

Proyectos Educativos Integrales (PEI) para Ciencia y Tecnología, como alternativa que contribuye a una nueva forma de investigar en Ciencia y Tecnología en atención a las necesidades básicas de las comunidades y sus respectivas complejidades (teoría de la complejidad: Morín, E.), apuntando además a la a la formación de los futuros profesionales que respondan a las necesidades de la realidad (aspectos sociales- económicos- ambientales- culturales) de las comunidades.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1- Historia y filosofía de la ciencia. Producción de una monografía sobre consideraciones generales acerca de la naturaleza y producción del conocimiento científico y tecnológico y su impacto actual en la investigación científica y tecnológica.
2- Las teorías de la ciencia: Responder a un cuestionario.
3- Método deductivo e hipotético deductivo: Opción a) Monografía. Opción b) Cuestionario.
4- Metodología de la investigación científica y tecnológica: Opción a) Producción de un informe. Opción b) Cuestionario. c)Informe sobre los tipos de trabajos científicos.
5- La ética de la ciencia y la tecnología: Cuestionario
6- La lógica: Producción de informe en grupo pequeño.
7- Aspectos principales de la filosofía de las ciencias: Cuestionario.
8- Historia de los descubrimientos: Construcción de una lista de descubrimientos y acontecimientos que caracterizaron a cada una de las etapas de la historia de la ciencia (particularmente Farmacia) (utilización de método histórico-evolutivo).
9- Ciencia, tecnología y cultura: Opción a) Cuestionario. Opción b) Producción de informe.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD
Se trata de una asignatura teórico-práctica que no utiliza laboratorios químicos y/o afines, cuyo desarrollo es en las aulas de la Fac. de Química de la UNSL. Las normas que se establecen son las generales para el trabajo en aula común, es decir, conocimiento del lugar donde se encuentran los extintores de incendio y manejo de los mismos, salidas de emergencia, llaves de corte de electricidad, teléfonos para emergencias, botiquín y otros. El personal a cargo de los TP explicarán las normas de seguridad personal y las acciones en casos de emergencia.

VIII - Regimen de Aprobación

Para cursar la materia, los alumnos deberán estar en condición de “regulares” de acuerdo a lo que establece el Plan de Estudios vigente de la Carrera de Lic. en Biología Molecular (Ord. 015-CD-FQBF-2014).
1- Sistema de regularidad:
-Las clases tienen el carácter de teórico-prácticas. Los alumnos deberán tener el 80% de asistencia a estas clases.
-Aprobar el 100% de los trabajos prácticos, lo cual se hará por medio de cuestionarios orales y/o escritos,trabajos,monografías, etc.
-Aprobación de tres (3) exámenes parciales de manera oral o escrito sobre temas teórico- prácticos, que se podrán lograr en primera instancia,en las respectivas recuperaciones o en la recuperación general, con un porcentaje no inferior al 70 %, según lo establecido en la reglamentación vigente (Ord.CS 13-2003 y Modificación Ord. CS.32/14).
- Una vez obtenida la "regularidad" en la asignatura, el alumno deberá aprobar un examen final teórico, oral o escrito, en las fechas fijadas por la Universidad.
2- Sistema de promoción:
-Las clases tienen el carácter de teórico-prácticas. Los alumnos deberán tener el 80% de asistencia a estas clases.
-Aprobar el 100% de los trabajos prácticos, lo cual se hará por medio de cuestionarios orales y/o escritos,trabajos, monografías, etc.
-Aprobación de tres (3) exámenes parciales de manera oral o escrito sobre temas teórico- prácticos, que se podrán lograr en primera instancia,en las respectivas recuperaciones con un porcentaje no inferior al 70 %,según lo establecido en la reglamentación vigente (Ord.CS 13-2003 y Modificación Ord.CS 32/14).
-Aprobar un examen final integrador con un porcentaje no inferior al 70 %.
- Una vez obtenida la promoción, la nota final será la del examen integrador.
3- Para alumnos “libres”:
- Presentar la carpeta conteniendo las monografías e informes que solicita el programa de trabajos prácticos.
- Responder a un cuestionario escrito inherente a los temas del programa de la signatura teórico-práctico.
- La aprobación del cuestionario escrito y la presentación de la carpeta con informes y monografías serán condiciones básicas e indispensables para acceder a la forma oral del examen.

- Aprobar el examen oral,consistente en:1.- Responder a preguntas vinculadas con los temas del programa. Las mismas se realizarán a programa abierto.2.- Defender con argumentaciones sólidas uno de los informes de la carpeta. El mismo será elegido en el momento del examen por el profesor responsable de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

[1] - Deleuze, Gilles y Guattari, Félix: ¿Qué es la filosofía? Anagrama, Barcelona, 2005. Trad.: Thomas Kauf.

[2] - Diéguez Lucena, Antonio. "Filosofía de la Ciencia". Universidad de Málaga. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid. 2005.

[3] - Samaja, Juan."Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica".Edición Eudeba.Buenos Aires. Argentina. 2010.

[4] - Stinchcombe, Arthur L. (2005) The logic of social research. Chicago: The University of Chicago Press

[5] - Boudon, Raymond (2007) Essais sur la théorie générale de la rationalité: action sociale et sens commun. París: Odile Jacob

[6] - Baranger, D. (2004) Epistemología y Metodología en la obra de Pierre Bourdieu, Buenos Aires, Prometeo.

[7] - Marqués, G. (2004), “Una faceta desconocida del pensamiento de Popper. Su aporte al programa austriaco de metodología de la economía”, Cinta de Moebio No. 21. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Versión electrónica: Martin, M. y McIntyre, L.(eds) (1994), Readings in the Philosophy of Science, Cambridge, The MIT Press.

[8] - DAMINANI, Luis (2005).Epistemología y Ciencia en la Modernidad. Caracas: Ediciones de la Biblioteca -EBUC

[9] - DAMINANI, Luís (2004).La Diversidad Metodológica en la Sociología. Epistemología y Ciencia en la Modernidad. Caracas: Ediciones de la Biblioteca –EBUC

[10] - RIOS,Jesús(2004)."Epistemología.Fundamentos Generales".Bogotá: EDICIONES USTA.

[11] - SABINO, Carlos. "Los Caminos de la Ciencia. Una Introducción al Método Científico". Argentina. 2006.

[12] - POPPER, K.: La Lógica de la investigación científica. Tecnos. Madrid. 1980.

[13] - KUHN, Th.S.: "La estructura de las revoluciones científicas". F.C.E. México. 1981.

[14] - KUNH,TH.S.: "De los paradigmas a la teoría evolucionista".Editorial Eudeba.Buenos Aires. Argentina. 2009.

[15] -LAKATOS,I.: "El falsacionismo sofisticado".Editorial Eudeba.Buenos Aires. Argentina. 2006.

[16] -LAKATOS,I.:"La historia de las ciencias y sus reconstrucciones racionales". Grijalbo, Barcelona. 1985.

[17] - HEMPEL, C.: Filosofía de la Ciencia Natural. Alianza, Madrid. 1986.

[18] - BORN, J.O.: Historia social de la ciencia. Península, Barcelona. 1985.

[19] - JEZOOSKA, B.: La evolución en la naturaleza y estructura de la Química. (en Nuevas Tendencias en la Enseñanza de la Química. UNESCO, París. 1980).

[20] - SCERRI, E.R.: La filosofía de la Química. La sección más reciente de la filosofía de la Ciencia. Department of Chemistry, Purdue University. West Lafayette, USA (en Anuario ALDEQ, 187-191, Nº XI. 1998-1999).

[21] - LAKATOS, I.: Falsification and the methodology of scientific research programs. London, Traducción: Grijalbo, Barcelona. 1975.

[22] - GUYOT, V. y otros: Apuntes, impresos, etc. para Curso de Postgrado de Epistemología. FCH-UNSL, San Luis, Argentina. 1998 Autores enunciados en los mismos:1. Díaz y Heler: Introducción al conocimiento científico. EUDEBA.2. Chalmers: ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?3. Marí, Enrique: Epistemología comparada. Siglo XXI.4. Lakatos: Historia de la Ciencia. Tecnos.5. Kuhn: La estructura de las revoluciones científicas. FCE.6. Ferrater Mora: Diccionario de Filosofía (en 4 tomos y abreviado).7. Prigogine: La nueva Alianza. Alianza Editorial.8. Prigogine: Tan sólo una ilusión. Tusquets. 9. Prigogine: El nacimiento del Tiempo. Tusquets.10. Popper: La investigación Científica. Paidós.11. Popper: El desarrollo del conocimiento científico. Paidós.12. .Bunge: La ciencia, su método y su filosofía.

[23] - MORIN, E.: Introducción al pensamiento complejo. Ed. Gedisa, 5ta. Reimp. Barcelona, España. 2001.

[24] - BACHELARD, G.: El compromiso racionalista. Ed. Siglo XXI, México. 1973.

[25] - GUYOT, V. Y col.: "La práctica docente y la realidad del aula: un enfoque epistemológico". Enfoques pedagógicos 3(2) - 1995.

[26] - AIKENHEAD, G.S.: Collective decision making in the social context of science education. 69(4), 453-475. 1990.

[27] - ASOCIATION FOR SCIENCE EDUCATION: Alternatives for science education. A.S.E. Hatfield Harts. Inglaterra.

[28] - LÓPEZ, J. Y POLOCONDE, F.: La historia de la ciencia en el Currículo universitario. II simposio de enseñanza e historia de la ciencia. 1988.

[29] - BAVER, HUGO: Historia de la Química. Labor S.A. 1983.

[30] - PARTINGTON, J.R.: Historia de la Química. Espasa-Calpe Argentina, 1945.

[31] - BABINI, J.: Historia de las ciencias, 1970.

[32] - ASIMOV, I.: Breve historia de la Química. XV de. Alianza, 1998.

[33] - Enciclopedia Salvat de las Ciencias. Tomo IX, Barcelona. 1970.
[34] - ABRAHAM, J.M. Y COLS.: Documentos de Cursos de Posgrado. Educación en Ciencia y Tecnología para el desarrollo sustentable. De 1992 a 2005.
[35] - ABRAHAM, J.M.; AZAR, M.L.:Publicaciones sobre Educación y Desarrollo Sustentable en Anuario Latinoamericano de Educación Química (ALDEQ) 1993 - 2011.
[36] - MARTIN MAYORGA, D.: "La ciencia en tus manos. La sociedad de la información". Edit. Espasa Calpe S.A. Madrid 2001.
[37] - BLACK,J.A Y CHAMPION, D.J.: Methods and issues in social research. John Willey & sons.N.Y.1986.
[38] - FERMAN, G.S. Y LEVIN, J.: Investigación en Ciencias Sociales. Ed. Limusa. México 1989.
[39] - ROSS, ALF.: La lógica de las normas. Tecnos, Madrid 1981.
[40] - CHALMERS, A.: ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Ed. Siglo XXI. Madrid 1986.
[41] - BUNGE, M.: La investigación científica. Edit. Ariel, Barcelona 1979.
[42] - HERNANDEZ SAMPIERI, H.; FERNANDEZ COLLIDO, C.; BAPTISTA LUCIO, P.: Metodología de la investigación. Ed. Mc Graw Hill, Interamericana 1998.
[43] - HUSSERL, E.J.: Lógica formal y trascedental. Ed. de la UNAM. México.
[44] - WARTOFSKY, M.: Introducción a la filosofía de la ciencia. Ed. Alianza. Madrid 1979.
[45] - GARCIA, J. Curso Doctorado, "Metdología de la Investigación y la Innovación tecnológica". Universidad Politécnica de Catalunya. Terrasa 1985- 2000.
[46] - MIGUEL DE ASUA; JOSE MARIA DELFINO Y OTROS:"La Investigación en Ciencias Experimentales. Una aproximación práctica". Editorial Eudeba. Buenos Aires. Argentina. 2006.

X - Bibliografia Complementaria

[1] -Revista Enseñanza de las ciencias.
[2] -Journal of Chemical Education. Ed. Division of Chemical Education of the American Chemical Society.
[3] -Anuario Latinoamericano de Educación Química (ALDEQ).

XI - Resumen de Objetivos

- Introducir a los alumnos en el estudio de esta asignatura para reflexionar sobre el papel de la Epistemología y la Metodología
de la Investigación Científica y Tecnológica.
- Explicar desde la perspectiva de la filosofía de la ciencia (específicamente de la Epistemología, que es el dominio de la filosofía que se ocupa de la naturaleza y producción del conocimiento), los procesos que describen las actividades de indagación y que determinan la forma del conocimiento.
- Comprender la incidencia que, sobre el singular proceso humano de pensar, tienen factores tales como la ética y la lógica
- Valorar las teorías científicas como instrumentos indispensables para entender que la meta de la indagación científica es el desarrollo de la comprensión científica y su relación con la investigación tecnológica.

XII - Resumen del Programa

Está conformado por nueve (9) unidades: La Epistemología, (que es el dominio de la filosofía que se ocupa de la metodología y producción del conocimiento) como componente de una nueva fase de la ciencia y la investigación científica y tecnológica. Las teorías de la ciencia: diversas concepciones, principales exponentes y sus propuestas básicas. Método deductivo e hipotético deductivo. Metodología de la investigación científica y tecnológica. La ética de la ciencia y la tecnología. La Lógica. Aspectos principales de la filosofía de la ciencia. Historia de los descubrimientos. Ciencia, tecnología y cultura.

XIII - Imprevistos

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

XIV - Otros