



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Epistemología y Metodología de la Ciencia

Código:

Carrera: Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Plan: 261-2015

Carga Horaria: 80

Semestre: Primero

Carácter: Obligatoria

Créditos: 8

Año: Primero

Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante podrá:

- Analizar y entender el contexto histórico y la evolución de algunos conceptos fundamentales en Biología.
- Diferenciar los fundamentos filosóficos, epistemológicos y metodológicos de la producción de conocimientos en Biología.
- Discutir sobre el método científico. Analizar la observación y la explicación. Evaluar los criterios que distinguen al conocimiento científico de otras formas de conocimiento
- Incursionar y clarificar los distintos aspectos de la metodología en ciencias
- *Comprender la relación y las diferencias entre ciencia, tecnología y sociedad.*
- Promover una mirada crítica de la actividad científica a partir de conceptos epistemológicos y metodológicos como herramienta de análisis
- Desarrollar el espíritu crítico sobre los valores y la ética del graduado universitario.
- Promover hábitos de lectura y discusión sobre temas específicos.
- Propender a la rigurosidad conceptual y expresiva necesarias para la formación profesional.
- Reflexionar acerca de los valores, tanto epistémicos como éticos, íntimamente relacionados con la actividad científica
- Reconocer los principales problemas que plantea el conocimiento humano, el conocimiento científico y sus relaciones con la epistemología

Programa Sintético

1. Modos de conocer. Explicación y predicción.
2. Hipótesis y Teorías científicas.
3. *Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico.*
4. Diseños metodológicos.
5. Producción y comunicación científica.
6. Ciencia, Tecnología y Sociedad
7. Dimensiones éticas de la ciencia

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: a foja:

Bibliografía de foja: 4 a foja: 5

Correlativas Obligatorias: Biología Ciclo de Introducción a los estudios universitarios

Ambientación Universitaria Ciclo de Introducción a los estudios universitarios

Correlativas Aconsejadas:

Rige: 2015

Aprobado H.C.D.: Res.:

Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) números y fecha(s) que anteceden, Córdoba, / / .



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia es una introducción general a la epistemología y metodología de las ciencias con la finalidad de aportar al alumno herramientas que le permitan acercarse a la investigación tanto formativa como científica en los distintos campos de la biología como así también para que le permita conocer como se producen los conocimientos científicos, la responsabilidad social del investigador y su papel en la sociedad.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Base teórica pedagógica: la asignatura se basa en lo que puede denominarse "aprendizaje basado en la resolución de problemas" (por ej. Gil Pérez *et al.* 1988, Álvarez Rojo *et al.* 2003, Blumhof *et al.* 2001, Savin-Baden 2001) y "enseñanza-aprendizaje por investigación" (Martínez Torregosa *et al.* 2003). Esta forma de aprendizaje promueve la adquisición del conocimiento a partir del desarrollo de habilidades para la búsqueda, análisis y discusión de la información, permitiendo que el alumno se capacite y entrene en la resolución de problemas (Blumhof *et al.* 2001, Savin-Baden 2001). La asignatura está planeada con un enfoque constructivista, promoviendo que el alumno se mantenga activo en la construcción del conocimiento.

Se incluirán seminarios de discusión, entrevistas con profesionales, científicos, etc. Es decir, con informantes claves que puedan compartir con el estudiante aspectos más concretos de la vida profesional. Mediante la lectura y discusión de textos especialmente seleccionados y el diseño de prácticos que combinen la observación del material con la reflexión acerca de las características de la actividad científica, los estudiantes tendrán la oportunidad de ejercitar aspectos de la epistemología de la Biología

EVALUACION

DESEMPEÑO EN CLASES: Durante cada clase teórico-práctica se evaluará la participación de cada alumno en las actividades propuestas, la cantidad y calidad del material aportado a la clase, la interpretación e identificación de los textos y la información recopilada.

Dos parciales escritos

Presentación de un boceto del proyecto de investigación en forma grupal, con exposición oral y presentación de copia impresa.

EVALUACIÓN INTEGRADORA: Los alumnos que opten por la promoción total de la materia (ver condiciones más abajo), deberán presentar y aprobar un ensayo y una evaluación final integradora en un coloquio, donde se evaluarán los contenidos de la asignatura que se encuentran en el programa vigente.

TRABAJO CREATIVO DE INVESTIGACIÓN: Se deberá presentar, en forma oral y escrita, una **idea original y creativa** sobre la que se desarrollará un ensayo sobre un tema libre en que se relacionen los contenidos teóricos dictados en la materia.

Criterios de evaluación

1. Entrega cumplida de los trabajos y demás actividades asignadas.
2. Calidad en la presentación formal y de los contenidos de los trabajos
3. Participación argumentada y propositiva, tanto en los trabajos como en las discusiones grupales en el aula.
4. Calidad expositiva y en la presentación al grupo de las investigaciones y de los trabajos que se socialicen.

El proceso evaluativo prevé un componente Autoevaluativo que realizará el mismo estudiante en forma individual..

REGIMEN

CONDICIONES PARA OPTAR POR LA PROMOCIÓN TOTAL

1. Asistir al 90% de las clases.
2. Aprobar el trabajo de investigación y la evaluación integradora.
3. La promoción total de la asignatura tendrá la misma duración que la regularidad..

CONDICIONES PARA LA REGULARIDAD

1. Asistir el 80% de las clases.
2. Obtener nota no menor a 7 como concepto por su desempeño.

Los alumnos que no cumplan con alguno de estos requisitos asumirán la condición de alumnos libres. La regularidad tendrá dos años de duración a partir de la firma de la regularidad.

CARACTERÍSTICAS DEL EXAMEN FINAL PARA ALUMNOS REGULARES Y LIBRES

[Firma manuscrita]
7



El examen será oral y se evaluarán los contenidos desarrollados en las clases teóricas. El alumno puede preparar uno de los temas del programa para iniciar el examen. El alumno deberá estar en condiciones de desarrollar el programa analítico de la materia.

CONTENIDOS TEMATICOS

1. El conocimiento: tipos, estructura. Distintos modos de conocer. Filosofía de la ciencia, epistemología y metodología de la ciencia. Clasificaciones de las ciencias según diversos criterios. Contextos de la Ciencia. Ciencias formales y fácticas. La biología como ciencia. El lenguaje de la ciencia.
2. Base empírica de la ciencia. La observación científica. La experimentación como base adecuada de la ciencia. Tipos de razonamiento. El problema de la observación. Método inductivo. Crítica del inductivismo
3. La hipótesis y teorías científicas. Concepción hipotética de las ciencias. Método hipotético deductivo. La estructura de una teoría científica: leyes, hipótesis, enunciados de la base empírica. Función de las teorías científicas: explicación y predicción. Modelos Explicativos. El falsacionismo de Karl Popper.
Críticas al falsacionismo. Casos de estudio de teorías: Genética clásica — Teoría de la generación . Teorías de la evolución en el siglo XIX (Lamarck y Darwin-Wallace).
4. Las teorías como estructuras. Paradigmas de Kuhn. Lakatos: programas de investigación científica . Feyerabend y el anarquismo epistemológico. Casos de estudio: La polémica Pasteur-Pouchet – Las teorías de la evolución en los siglos XX y XXI.
5. Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico. El pluralismo de las ciencias y sus métodos. La complejidad de la ciencia moderna. Reduccionismo y pluralismos metodológico en Biología. Interdisciplina y transdisciplina.
6. La investigación como proceso de la ciencia. Fases. Características. Tipos de investigación. Diseños metodológicos. Experimentales y no experimentales. Procesamiento de la información.
7. Producción y comunicación científica. El concepto de comunicación científica: *diseminación, difusión y divulgación científica*. Importancia de la comunicación de la ciencia y la tecnología a la sociedad. Análisis de publicaciones, redacción científica y preparación de artículos.
8. Ciencia, Tecnología y Sociedad. El tránsito desde la Ciencia básica a la Tecnología: la Biología como modelo. Ciencia y tecnología en la sociedad. *Perspectiva histórico-conceptual.*
9. Dimensiones éticas de la ciencia. *Bioética. Principios de la bioética. Bioética y medio ambiente. Bioética y percepción ética de las tecnologías.* La ética profesional,

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE GABINETES

Actividades Prácticas

Las actividades prácticas se realizan en el contexto del análisis de situaciones problemas, buscando los marcos teóricos que permitan sostener posturas o generar discusiones que enriquezcan el debate de ideas. Debates de artículos, estudio de casos, seminarios de discusión, entrevistas con profesionales, etc.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA	50
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	80

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	20
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	40

Profesor
C



BIBLIOGRAFÍA

- BUNGE, M. 1995. La ciencia, su método y su filosofía. Editorial Sudamericana, Buenos Aires.
- BUNGE, M. 2006. Epistemología. Siglo XXI Editores, Mexico.
- BUNGE, M. 2008. A la caza de la realidad. Gedisa Editorial, Barcelona, España.
- CEREJIDO, M. 1990. La nuca de Houssay. Fondo de Cultura Económica.
- CEREJIDO, M. 1994. Ciencia sin seso, locura doble. Siglo XXI Editores, México.
- CEREJIDO, M. 1997. ¿Por qué no tenemos ciencia? Siglo XXI Editores, México.
- CHALMERS, A.F. 2002. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Siglo XXI Editores, Argentina.
- DE ASÚA, M. et al. 2006. La investigación en Ciencias Experimentales. Eudeba, Buenos Aires.
- DELEUZE G. & F. GUATTARI. 2005 (7ma. edición) ¿Qué es la filosofía? Editorial Anagrama, Barcelona.
- DENEGRI, G.M. & G.E. MÁRTINEZ (eds.). 2000. Tópicos actuales en filosofía de la ciencia. Homenaje a Mario Bunge en su 80º aniversario. Editorial Martin, Mar del Plata, Argentina.
- ECHEVERRÍA, J. 1998. Filosofía de la Ciencia. 2ª Edición. Akal Ediciones, Madrid.
- FEYERABEND, P.K. 1982. La ciencia en una sociedad libre. Siglo XXI de España Editores, Madrid.
- GALETTO, L. 2011. ¿Qué estimula y qué selecciona el sistema científico argentino? Reflexiones sobre el artículo de Farji-Brener & Ruggiero. Ecología Austral 21: 217-223.
- GARCÍA, R. 2000. El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos. Editorial Gedisa, Barcelona.
- GARCÍA, R. 2006. Sistemas Complejos. Editorial Gedisa, Barcelona.
- GEYMONAT, L. 2002. Límites actuales de la filosofía de la ciencia. Gedisa Editorial, España.
- GEYMONAT, L. 2006. Historia de la filosofía de la ciencia. Crítica, Barcelona, España.
- GÓNZÁLEZ, W.J. 2010. La predicción científica. Concepciones filosófico-metodológicas desde H. Reichenbach a N. Rescher. Montesinos, España.
- HEMPEL, C. G. 2005 (1965). La explicación científica. Paidós, Barcelona.
- HEMPEL, C. G. 2006 (1966). Filosofía de la ciencia natural. Alianza Editorial, Madrid.
- KLIMOVSKY, G..1994. Las desventuras del conocimiento científico, Bs. As., A-Z editora, 1994.
- KUHN, T.S. 1992. La estructura de las revoluciones científicas. 4ª reimpresión. Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- LAKATOS, I. 1970. Falsification and the methodology of the scientific research programmes. En Lakatos I. y A. Musgrave (eds.), Criticism and the growth of knowledge. Cambridge University Press, Cambridge.
- LARSON, E.J. 2006. Evolución. La asombrosa historia de una teoría científica. Debate, Buenos Aires.
- MAHNER, M. & M. BUNGE. 2000. *Fundamentos de Biofilosofía*. Siglo XXI Editores, Mexico.
- MARONE, L. & GALETTO, L. 2011. El doble papel de las hipótesis en la investigación ecológica y su relación con el método hipotético-deductivo. Ecología Austral 21: 201-216.
- MARONE, L. & R. GONZÁLEZ DEL SOLAR. 2005. Imaginación e innovación: aportes de la ciencia y la tecnología a la cultura y la sociedad. Boletín de la Biblioteca del Congreso (Argentina) 122: 99-116.
- MARONE, L. & R. GONZÁLEZ DEL SOLAR. 2006. El valor cultural de la ciencia y la tecnología. Apuntes de Ciencia y Tecnología (Boletín de la Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España) 19: 35-42.
- MARONE, L. & R. GONZÁLEZ DEL SOLAR. 2007. *Crítica, creatividad y rigor: vértices de un triángulo culturalmente valioso*. Interciencia 32: 354-357.
- MATURANA R., H. & VARELA G., F. 1984. El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano. Lumen, Editorial Universitaria (edición 2008).
- MAYR, E. 1988. Towards a New Philosophy of Biology. Harvard University Press, Cambridge-Massachusetts.
- MORIN, E. 1981. El método. La naturaleza de la naturaleza. Ediciones Cátedra, Madrid (7ma. Edición, 2006).
- MORIN, E. 1983. El método. La vida de la vida. Ediciones Cátedra, Madrid (7ma. Edición, 2006).
- MORIN, E. 2005. *El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología*. 7ma Edición. Editorial Kairós, Barcelona.
- MORIN E. 2007. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa Editorial, Barcelona.
- NAGEL, E..1981. La estructura de la ciencia, Barcelona, Paidós,
- NEWTON-SMITH, W. H. 1987. La racionalidad de la ciencia. Paidós, Barcelona.
- PALMA, H. A. 2008. Filosofía de las Ciencias. Temas y problemas. Universidad de San Martín, Buenos Aires.
- PRIGOGINE, I & STENGERS, J. 1998. Entre el tiempo y la eternidad. Alianza Editorial, Buenos Aires.
- POPPER, K. R. 2008. La lógica de la investigación científica. Tecnos, Madrid, España.
- RIVERA, S. (compiladora) 2008. *Ética y gestión de la investigación biomédica*. Paidós, Buenos Aires.
- ROTUNNO, C. & DÍAZ DE GUIJARRO, E. (compiladores). 2003. La construcción de lo posible. La Universidad de Buenos Aires de 1955 a 1966. Libros del Zorzal, Buenos Aires.
- SABATO, E. 1945. *Uno y el universo*. Editorial Planeta, Buenos Aires (edición 2006).
- SÁBATO, J.A. 2004. *Ensayos en campera*. Universidad Nacional de Quilmes, Editorial.

Rivera S



- SABINO, C.A. 2006. Los caminos de la ciencia. Una introducción al método científico. Grupo Editorial Lumen Humanitas, Buenos Aires.
- SAMAJA, J. 2007. Epistemología y Metodología. Eudeba, Buenos Aires. Bunge, M. 1995. *La ciencia, su método y su filosofía*. Editorial Sudamericana, Buenos Aires
- SAMPIERI, R, COLLADO, C.F Y B.L. PILAR. 2004. Metodología de la investigación. Mc Graw-Hill. México.
- URCELAY, C. & GALETTO, L. 2011. ¿Editar o no editar?: reflexiones sobre las revistas científicas regionales y algunas propuestas. Kurtziana 36 (1): 3-7.



Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Prof. Ing. ROBERTO E. TERZARIOL
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba