



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia  
 Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
 Área: Educación y Bioestadística

(Programa del año 2006)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 27/10/2006 19:07:29)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	LIC.C.BIOLOGICA	10/99	5	2c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LIJTEROFF, RUBEN ENRIQUE	Prof. Responsable	P.ADJ SEM	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	14	80

### IV - Fundamentación

El presente curso esta destinado a alumnos de las carreras de Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Uno de los campos de aplicación de las ciencias biológicas, es el de la investigación científica básica y aplicada, dentro de las distintas áreas de conocimiento que tiene la disciplina. Este es uno de los intereses mas difundidos entre los estudiantes que ingresan a la carrera, por lo que se hace necesario, que los alumnos tengan una visión general de las ciencias y su método de estudio.

El objeto de la asignatura, es lograr que los alumnos conozcan el método general de las ciencias y entiendan la investigación científica como un proceso, que tiene etapas lógicas para su ejecución. Para ello, se desarrollan a lo largo de la asignatura, conceptos teóricos referidos al método científico, combinados con actividades prácticas que tienen íntima relación a los temas teóricos desarrollados. Se busca de este modo, que exista una integración entre los aspectos teóricos desarrollados y su aplicación inmediata en el proceso de investigación científica en ciencias biológicas.

El eje central de la materia, será la elaboración de un proyecto de investigación, en un campo de trabajo elegido por los alumnos, de acuerdo a sus intereses personales, dentro del ámbito de las ciencias biológicas (ej. Botánica, zoología, paleontología, fisiología, microbiología, genética, biología celular, etc.). De este modo se busca la apropiación del conocimiento por parte de los alumnos, a través de la elaboración práctica de un proyecto, con similares características a las necesarias para ser evaluado por un comité científico convencional, en la disciplina elegida.

Se buscará que los alumnos, adquieran habilidades para la construcción de un marco teórico, identificación de problemas científicos, planteamiento de hipótesis para su puesta a prueba, diseño de experimentos e interpretación de resultados y elaboración de un proyecto escrito para su evaluación, siguiendo las normas y estilos, dentro de la disciplina seleccionada.

Se buscará que los alumnos entiendan el proceso de investigación científica, como un método de acercamiento a comprender el mundo natural y no como un método de obtención de verdades finales o absolutas, destacando en todo momento, el carácter provisorio de los conocimientos que se adquieren a través del método general de las ciencias.

## V - Objetivos

Reconocer el método general de las ciencias como un medio válido para la resolución de problemas de interés científicos.  
Entender la ciencia, como un proceso sistemático, en el cual a partir de preguntas originadas en un marco teórico, se buscarán respuestas para la resolución a los problemas planteados, mediante la formulación de hipótesis científicas.  
Desarrollar habilidades técnicas para la utilización del método científico en las diferentes instancias de la investigación en el campo de las Ciencias Biológicas.  
Conocer las distintas etapas del proceso de investigación y la importancia de cada una de ellas como medio de alcanzar los objetivos propuestos.  
Desarrollar capacidad crítica, para el análisis de distintos trabajos de investigación científica en ciencias biológicas.  
Desarrollar un modelo de trabajo de investigación que sirva como base para la formulación de futuros proyectos.

## VI - Contenidos

### UNIDAD 1 – EL CONCEPTO DE CIENCIA

Ciencia, conocimiento y método científico.  
Conocimiento ordinario y conocimiento científico.  
Las ramas de la ciencia: ciencias formales y fácticas.  
Pseudociencia: los límites de demarcación de la ciencia. Objetivos y alcances de la ciencia.  
Ciclo de la investigación: Método Científico. Reglas. Táctica y técnicas científicas  
La base empírica de la ciencia. Escuelas epistemológicas clásicas y actuales. La investigación básica, la investigación aplicada y la tecnología.

### UNIDAD 2 – MARCO CONCEPTUAL y PROBLEMAS CIENTÍFICOS

El marco teórico, definición. 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 y valorativos.  
Los problemas científicos y su marco teórico.  
Construcción del marco teórico en el proceso de investigación, importancia para la formulación correcta del problema.  
Objetivos de la investigación. Preguntas y justificación de la investigación.

### UNIDAD 3 – HIPOTESIS

Significación de las hipótesis.  
Formulación: requisitos.  
Clases de hipótesis por su forma y contenido.  
Contrastabilidad de las hipótesis científicas. Hipótesis nulas, alternativas y estadísticas. Función de las hipótesis en el proceso de investigación científica.  
Teorías científicas y leyes. Clases formas y contenidos.

### UNIDAD 4 – VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

La metodología inductivista. Las críticas a la inducción. El método inductivo en la historia. Inducción y estadística.  
Aplicación de la inducción en la investigación en ciencias biológicas.  
El método hipotético deductivo. Consecuencias observacionales en el proceso de investigación.  
Inferencia científica, contrastación de proposiciones observacionales. Contrastación de hipótesis. Confirmación y refutación.  
Interpretación de los resultados de una investigación.

### UNIDAD 5 – DISEÑO EXPERIMENTAL

El experimento como cambio planificado. Control. Proyecto.  
Técnicas básicas: hecho, observación, medición, obtención de datos, aplicación de métodos estadísticos. Experiencias cruciales: primer orden y segundo orden.  
Variables de estudio: definiciones, variables continuas y discontinuas; dependientes e independientes. Manejo de variables en el laboratorio.  
Diseño de experimentos de campo y laboratorio. Características principales a tener en cuenta en cada caso. Confección de informes científicos y comunicaciones.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Como la asignatura se desarrolla según la modalidad de Taller, se realiza una ininterrumpida didáctica teórico-práctica. Sin embargo, y a efectos de cumplir con la normativa, se proponen los siguientes:

### TRABAJO PRACTICO N° 1 \ "Proyecto de Investigación - Parte A-\ "

Un modelo de trabajo de investigación, elaborado a partir de los supuestos de cada alumno. Se utiliza un tema y se elaborará la monografía a modo de proyecto.

Presentación y defensa individual. Comparación crítica con el grupo.

### TRABAJO PRACTICO N° 2: \ "Análisis de Pappers\ "

Ejercicios ejemplificadores y para discusión crítica de las diferentes temáticas que operacionalizan el Ciclo de la Investigación Científica.

Se realiza a lo largo del desarrollo de las unidades.

Análisis de tesis, artículos y \ "papers\ ", Reformulación

Control y evaluación en grupos.

### TRABAJO PRACTICO N° 3 \ " Problemas Científicos - Objetivos\ "

Elementos fundamentales para el planteamiento de un problema: objetivos de investigación, preguntas de investigación y justificación de la Investigación.

Identificación de problemas de investigación en el análisis de trabajos científicos. Análisis de los distintos tipos de problemas (sustantivos, metodológicos, etc.) identificándolos en trabajos científicos y propuestas individuales para cada tipo.

Explicar la función de los Objetivos en un trabajo de investigación científica.

### TRABAJO PRACTICO N° 4. \ "Papel de la Inducción en la justificación científica\ "

Identificación de las diferencias entre un razonamiento de tipo inductivo y otro deductivo.

Formulación de un problema de investigación simple, relacionando un razonamiento de tipo inductivo con justificación estadística.

### TRABAJO PRÁCTICO N°5. "Hipótesis y método hipotético deductivo".

Importancia de las hipótesis en el desarrollo de las disciplinas científicas. Función de las hipótesis en los distintos momentos de la investigación. Análisis de trabajos científicos en búsqueda de hipótesis. Formulación de nuevas hipótesis.

### TRABAJO PRACTICO N° 6 \ " Proyecto de Investigación - Parte B-\ "

Presentación de la segunda entrega del proyecto con una integración temática, de los temas ya dictados en el transcurso de la materia. Defensa individual. Comparación crítica con el grupo.

### TRABAJO PRACTICO N° 7 \ "Proyecto de Investigación - Versión Definitiva-\ "

Esta entrega, debe contener todos los aspectos teóricos estudiados en la materia, integrados al proyecto de investigación propuesto por el alumno, incluida la faz experimental a realizar, modelos estadísticos propuestos, resultados esperados, etc.

Tiene como objetivo realizar la evaluación de los alumnos para alcanzar la promoción y/o regularizar la asignatura.

## VIII - Regimen de Aprobación

Están vigentes el Régimen de Evaluación de la Universidad y demás normativas que regulen el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se sigue el criterio de evaluación participativa, continua y formativa con traducción a calificaciones numéricas según la escala 0-10.

a- Exámenes breves, parciales, trabajos parciales, trabajos prácticos y participación según la modalidad \ "taller\ ".

b- Cada producto obtenido según \ "a\ " es susceptible de evaluación.

c- Recuperación de cada producto: 1 vez y hasta un máximo de 2/3 del total de los productos.

d- Aprobación del 100% de los trabajos prácticos y 80% de asistencia.

e- Para los alumnos promocionales, la asistencia será del 80% a todas las sesiones y deberán también cumplimentar con \ "d\ ".

f- Se tendrá en cuenta la rigurosidad y puntualidad en la realización y/o presentación de los diferentes productos.

Por alumno promocional , alumno libre y alumno Vocacional; la asignatura exige el cumplimiento de la Ordenanza 001/91:

## IX - Bibliografía Básica

- [1] BUNGE, Mario. "LA CIENCIA, SU MÉTODO Y SU FILOSOFÍA". Siglo XXI. Bs. Aires. 1972
- [2] BUNGE, Mario "LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA". Ariel. Barcelona. 1983. 2° ed.
- [3] BUNGE, Mario "EPISTEMOLOGÍA". Ed. Ariel. Barcelona. 1985.
- [4] DIETRICH, H. "Nueva Guía para la Investigación Científica". Editorial 21. México 1999.
- [5] KLIMOSVSKY, Gregorio. "LAS DESVENTURAS DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO". Una introducción a la epistemología. Ed. A-Z editora. 3° Edición. 1997.
- [6] PINEDA, E.B. "METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN". Editorial Organización Panamericana de la Salud. 1994.
- [7] POPPER, Karl. "LA LOGICA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA". Ed. Tecnos. 6° Reimpresión. Madrid. 1982.
- [8] ROJAS SORIANO, R. "El proceso de la investigación científica". Editorial Trillas, México. 1995.
- [9] SABINO, C. "El proceso de Investigación". Editorial Lumen – Hvmanitas. 1996.
- [10] SALKIND, N. "Métodos de Investigación". Editorial Prentice Hall, Mexico. 1999.
- [11] SAMPIERI, COLLADO, BAPTISTA I. "METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION". Ed. McGraw-Hill. 2° Edición. Mexico. 1998.
- [12] SNEDECOR, G. "METODOS ESTADISTICOS". Cia. Editorial Continental S.A. de México. 1984.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Revistas científicas con trabajos originales referidos a investigación en Ciencias Biológicas.
- [2] Tesis Doctorales en Ciencias Biológicas y temas afines. Biblioteca UNSL.
- [3] Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Biblioteca UNSL.

## XI - Resumen de Objetivos

Reconocer el método general de las ciencias como un medio válido para la resolución de problemas de interés científicos.

## XII - Resumen del Programa

### UNIDAD 1 – EL CONCEPTO DE CIENCIA

Ciencia, conocimiento y método científico.

Conocimiento ordinario y conocimiento científico.

Las ramas de la ciencia.

### UNIDAD 2 – MARCO CONCEPTUAL y PROBLEMAS CIENTÍFICOS

El marco teórico, definición. 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.

### UNIDAD 3 – HIPOTESIS

Significación de las hipótesis. Formulación: requisitos.

Clases de hipótesis por su forma y contenido.

### UNIDAD 4 – VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

La metodología inductivista. Las críticas a la inducción. El método inductivo en la historia. Inducción y estadística.

Aplicación de la inducción en la investigación en ciencias biológicas.

El método hipotético deductivo.

### UNIDAD 5 – DISEÑO EXPERIMENTAL

El experimento como cambio planificado. Control. Proyecto.

Técnicas básicas: hecho, observación, medición, obtención de datos, aplicación de métodos estadísticos. Diseño de experimentos de campo y laboratorio. Características principales a tener en cuenta en cada caso. Confección de informes científicos y comunicaciones.

## XIII - Imprevistos

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA****Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: