

PROGRAMA - AÑO 2021	
<b>Espacio Curricular:</b>	Taller de Preparación de Prácticas de Laboratorio en Biología (PB103)
<b>Carácter:</b>	Obligatoria <b>Período: 2º Semestre</b>
<b>Carrera:</b>	Profesorado en Ciencias Básicas con Orientación en Biología
<b>Profesor Responsable:</b>	Liliana Mayoral
<b>Equipo Docente:</b>	Gabriela PONCE
<b>Carga Horaria:</b> 112 Hs teórico-prácticas	
<b>Requisitos de Cursado:</b> (Plan nuevo de cursado-2016)	<b>Tener Regularizada:</b> Didáctica de las Ciencias Básicas y la Biología (PB 101) <b>Tener Aprobada:</b> Didáctica y Currículo

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos, las metodologías y técnicas propias de la preparación de prácticas, experiencias y demostraciones de gabinete y/o de laboratorio para la enseñanza de la Biología en los niveles educativos de EGB3, Polimodal (o Medio) y Superior.

### 2-DESCRIPTORES

Preparación y realización de prácticas, experiencias y demostraciones de gabinete y/o de laboratorio apropiadas para la enseñanza de la Biología en los diferentes niveles educativos: Educación Secundaria y Superior.

### 3 -CONTENIDOS ANALÍTICOS (Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente)

#### **Bloque 1: Diseño, Desarrollo y Comunicación. Las investigaciones.**

##### **Eje 1.1.**

#### **Las prácticas de laboratorio desde la historia de la ciencia.**

- Prácticas de investigación e hipótesis, contrastación, argumentación. El caso Semmelweis. La comunicación: resumen, palabras clave, conclusión.
- Descubrimiento e invención: comparación. Lectura y análisis de casos: los anticuerpos y los trabajos de César Milstein.
- De Redi a Gould: acerca de las continuidades y discontinuidades en ciencia. Montaje y desarrollo experimental en modelo escolar de la experiencia de Pasteur: análisis crítico.

### **Eje 1.2: La comunicación en ciencias.**

La narración y los diseños exploratorios y/o experimentales. Producción de una comunicación a partir de la recreación de la experiencia de Pasteur.

## **Bloque nº 2: Principios de Identidad y Organización**

### **Eje 2.1: Modelos, analogías y simulaciones.**

- Modelos tridimensionales: construcción del modelo de membrana plasmática según Singer y Nicholson. Análisis de una propuesta de trabajo para contextualizar el modelo.
- La circulación sanguínea en el organismo humano: desde un modelo analógico hasta la disección del corazón. Elaboración de mecano. Lectura e interpretación de una guía para la disección: elaboración de actividades de cierre. Análisis crítico.
- El proceso digestivo: aciertos y errores en las ideas de los estudiantes. Los modelos y las analogías. Los simuladores.

### **Eje 2.2: Disección y experimentación.**

- La regulación en plantas: un acercamiento a la idea de regulación hormonal. Montaje y análisis de diseño experimental: enraizamiento, sustratos y desarrollo apical.
- La regulación y el control: disección y observación de encéfalo, riñón y pulmón. Lectura crítica de guías de disección. Elaboración de actividades de aplicación por el hipotético grupo diana.
- Las funciones de nutrición en vegetales: una guía de razonamiento para principiantes. Analógicos de circulación en vegetales: modificaciones para condiciones de escasez de agua. Los pigmentos y técnicas de separación. Condiciones de producción de sustancia orgánica y los indicadores.
- Los seres vivos y el ambiente: las adaptaciones de plantas terrestres ante el factor humedad. Planteo de problema, hipótesis y variables a investigar. Montaje del diseño experimental.

## **Bloque nº 3: Principio Identidad**

### **Eje 3.1. Diseño virtual**

- La célula: origen del concepto y las observaciones de Hooke. Células vegetales y células animales. Observación y registro. Lectura y análisis crítico de guías. Las NTCs y los programas de interacción para el desarrollo del concepto de célula: una mirada en contexto. Análisis y comparación de intervenciones didácticas.

### **Eje 3.2. Diseño experimental**

- Los microorganismos: observación y análisis de funciones en casos sencillos de interacción. Cultivo de levaduras. Inferencia y simulación funcional de las condiciones ambientales para microorganismos en casos hipotéticos.
  - Los microorganismos en la formación del suelo: elaboración de una guía para un montaje de diseño experimental.
  - Los microorganismos y el ambiente: efecto germicida de diferentes sustancias de uso cotidiano. Montaje de diseño experimental: planteo de hipótesis, determinación de variables.
- La comunicación en ciencias: importancia de su enseñanza y ensayos de producción.

#### Bloque nº 4: Principio de Relación y Evolución

##### Eje 4.1. Simulaciones

- La reproducción en los seres vivos: Análisis de simuladores de procesos de mitosis. Análisis de un cariotipo desde un juego de simulación.
- Simulación de los procesos de selección natural. Desarrollo de un juego de simulación (PHET). Fundamentación de la estructura propuesta.
- Análisis del juego de simulación “Jugando a ser paleontólogo” en <http://media.educ.ar/juegos/paleontologos/index.html> y su relación con la guía teórica. Las claves dicotómicas y su aplicación en especies prehistóricas: una mirada en contexto.

##### Eje 4.1. Representaciones

- Los fósiles y su origen. Elaboración de un modelo de fósil y su vínculo con la estratigrafía. Datación, analogía y simuladores.

#### 4-BIBLIOGRAFÍA

##### Bibliografía Básica

1. Adúriz-Bravo, A., (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Argentina: Fondo de la Cultura Económica.
2. Bermúdez Rochas, David Didier. (2012). *Las prácticas de laboratorio en didáctica de las ciencias experimentales, un lugar idóneo para la convivencia de los diferentes estilos de aprendizaje*. Facultad de Educación, Universidad de Cantabria. Santander. España. Artículo recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4664050.pdf>. Agosto 2016.
3. Caraballo, D.; Cucci, G.; Fantini, V.; Ferrante, C.; Graieb, A.; Hurovich, V.; Joselevich, M. y Prieto, M. (2015). *Ciencias Naturales y TICS: orientaciones para la enseñanza*. Buenos Aires: ANSES
4. Chataing, B. y Nieves, E. (2009). *Manual de Laboratorio de Biología*. Colección Textos universitarios. Universidad de Los Andes. Venezuela: Centro Editorial Litorama C.A.
5. Cortés Gracia, Ángel Luis y de la Gándara Gómez, Milagros. (2006). La construcción de problemas en el laboratorio durante la formación del profesorado: una experiencia didáctica. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 25,3. Pp. 435-450
6. Del Carmen L. (2000) Los trabajos prácticos. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Perales Palacios F. y Cañal de León P. (directores) España: Marfil.
7. Domínguez Castiñeiras, JM., (Editor). (2012). *Memorias. XXV Encuentro Didáctica de las Ciencias Experimentales. APICE-Santiago de Compostela*. ISBN: 978-84-695-4673-4. D: C 1724-2012
8. Fernández, Nancy Edith. (2013). Los Trabajos Prácticos de Laboratorio por investigación en la

enseñanza de la Biología. *Revista de Educación en Biología*. Vol 16, Nº 2. Pp 15-30

9. Furman, Marina (2016). *Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia*. Buenos Aires, Santillana Editorial.

10. Galagovsky, L. y Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en le Enseñanza de las Ciencias Naturales. El concepto de modelo analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2). Pp. 231-242

11. Garófalo, J. y Galagovsky, L. (2005). Modelizar en Biología: una aplicación del modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol extra. VII Congreso.

12. Gellon, G., Rosenvasser Feher, E., Furman, M. y Golombeck, D. (2005). *La ciencia en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

13. Giordan, André. (s/d). Intèrets des recherches en didactique de la Biologie. LDES. Laboratoire de didactique et Epistémologie des Sciences. Université de Genève. Recuperado en: [http://www.regione.vda.it/istruzione/Pubblicazioni/ecole\\_valdotaine\\_archives/09/21.pdf](http://www.regione.vda.it/istruzione/Pubblicazioni/ecole_valdotaine_archives/09/21.pdf). Agosto 2016.

14. Golombeck, Diego. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Buenos Aires: Santillana Editorial

15. Izquierdo Aymerich, M., Sanmartí, N. y Espinet, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (1). Pp. 45-59.

16. Lerner, D.; Aisenberg, B. y Espinoza, A. (2010) La lectura y escritura en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Sociales. Una investigación en didácticas específicas. *Anuario de Investigación en Ciencias de la Educación*. Buenos Aires: Facultad de F. y Letras. UBA

17. Llistó Simón, P. (2017). *Los trabajos prácticos de la asignatura Biología y Geología en las aulas de secundaria*. Tesis de Maestría. España: Universidad de Islas Baleares.

18. Lonsbury, J. and Ellis, J. (2002). Science History as a Jeans to Teach Nature of Science Concepts: Using the Development of Understanding Related to Mechanisms of Inheritance. *Electronic Journal of Science Education*. Vol.7, (2).

19. Mengascini, A. y Menegaz, A. (2005) "El juego de las mariposas" Propuesta didáctica para el tratamiento del cambio biológico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Vol. 2, nº3, pp. 403-415.

20. Maggio, M. (2018). *Habilidades del siglo XXI. Cuando el futuro es hoy*. Buenos Aires: Fundación Santillana.

21. Pastorino, I., Correa, A. y Raffaini, G. (2016). Las actividades experimentales en la formación inicial de profesores de biología de la U.N.R.C. *Educación, Formación e Investigación*, Vol.2, Nº3. ISSN 2422-5975 (en línea).

22. Perales, F. J. y otros. (2000) *Resolución de problemas*, Madrid. Editorial Síntesis.

23. Pozo, I. y Gómez Crespo M. (1998) *Aprender y enseñar Ciencia*, Madrid. Morata.
24. Rumelhard, G. (1988). Statut et rôle des modèles dans le travail scientifique et dans l'enseignement de la biologie. *Aster*. Vol. 7. Pp 21-48
25. Sanmartí, N. (2007) Hablar, leer y escribir para aprender ciencias. En: *Competencias en comunicación lingüística en las áreas del currículo*. Compilador: Fernández, P. Colección Aula de Verano. Madrid: MEC
26. Sére, M.G. (2002). La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? *Enseñanza de las Ciencias*. 20 (3). Pp 357-368.
27. Umpiérrez Oroño, S. y Teresa Cafferata, M. (2018). La enseñanza de procedimientos en el laboratorio de ciencias. Cap 5. *Cuadernos de Investigación Educativa*. 2. 89. DOI:10.18861/cied.2007.2.14.2741. Uruguay: Universidad ORT

#### Bibliografía Complementaria

- Comisión Curricular Ciencias Naturales (2015). *Diseño Curricular Provincial. Bachiller en Ciencias Naturales*. Gobierno de Mendoza: Dirección General de Escuelas.
- Comisión Curricular Ciencias Naturales (2007). *Área de las Ciencias Naturales. Nivel Polimodal*. Gobierno de Mendoza: Dirección General de Escuelas.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006). *Núcleos de Aprendizaje Prioritario. Tercer Ciclo EGB/Nivel Medio*. Buenos Aires.

#### 5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La mediación docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para favorecer un aprendizaje basado en el desarrollo de competencias en la selección y diseño de prácticas de laboratorio en el campo de la Biología.

##### - Las clases taller (100 horas)

Expondrán claramente los conceptos y procedimientos asociados a tópicos nodales de la Biología, atendiendo a los diseños curriculares, donde se intentará enfrentar al estudiante a las dificultades de algunos de los conceptos biológicos y sus procedimientos de estudio, permitiéndole captar tanto los conceptos como sus dificultades inherentes. Se plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o grupal. Las clases prácticas de ordenador se realizarán en aula y ayudarán a entender las formas en las que puede plantearse actividades para arribar al desarrollo de habilidades y competencias.

##### - El Trabajo Individual del estudiante (50 horas)

- Diseño y redacción de guías de diseño experimental determinando el grupo de destino. Implementación de la guía en el marco de una secuencia didáctica.
- Elaboración de guías de análisis crítico en el marco de la relación epistemología-didáctica de las

ciencias naturales.

- Observación, ejecución y análisis crítico de materiales de las NTICs. Elaboración de guías de análisis destinados a futuros formadores docentes.

#### 6- EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO Y CONDICIONES DE REGULARIDAD

Son requisitos para que un alumno sea considerado **regular**: **asistencia al 80%** de las clases presenciales y presentación del **100%** de

1. Aprobación de **Trabajos Prácticos Integradores**.
2. Aprobación de **Trabajos Prácticos seleccionados**

#### 7- SISTEMA DE APROBACIÓN FINAL Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

La aprobación de un **Trabajo Final de desarrollo individual con dimensión en:**

1. el desarrollo de una aplicación (real o virtual) sobre una temática del curriculum de educación secundaria.
2. **Resolución de una dimensión de análisis crítico** (conceptual, epistémico, didáctico) en vínculo con lo anterior, destinado a la formación de formadores.

**No se admite la condición de libre**

**PROMOCIONABLE** (*Marque con una cruz la respuesta correcta*)

SÍ

NO

x



Prof. Liliana E. Mayoral

*Dra. en Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología*

**FIRMA Y ACLARACIÓN  
 DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**