

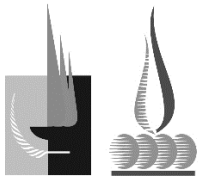
ANEXO

- a) **Tipo de actividad:** Curso.
- b) **Denominación del curso:** “Experiencias de laboratorio como estrategia didáctica en las Ciencias Naturales”.
- c) **Organización:** Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
- d) **Docentes:**
- ✓ Docente responsable: Dra. Bárbara Daniela NEHER.
 - ✓ Docente corresponsable: Dr. Fernando DIEZ.
- e) **Colaboradores:**
- ✓ Estudiante Gabriel Nicolás AVARO BAZÁN.
 - ✓ Estudiante Enzo Jeremías ELORRIAGA BENGOCHEA.
- f) **Fundamentos:**

Los trabajos prácticos experimentales son una actividad importante en la práctica docente, que aparecen fuertemente vinculados a las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia (Furman, 2018). Si bien los y las docentes de nivel medio expresan lo útil que es para la construcción de saberes de las y los estudiantes, con frecuencia se ven limitados a la realización de experiencias prácticas debido a su poco o nulo manejo con el instrumental, equipamiento y las prácticas de laboratorio específicas y necesarias para llevar adelante la clase.

El presente curso es una herramienta para las y los docentes que necesiten fortalecer su Formación Docente Continua, haciendo hincapié en experiencias de laboratorio para permitirle a los docentes desarrollar trabajos prácticos de laboratorio para sus clases, y así incentivar que estas actividades prácticas puedan concebirse desde la perspectiva del método científico y el hacer propio de las Ciencias Naturales.

En la extensión del curso se verán experiencias de laboratorio que abarcan ejes de los diferentes espacios curriculares de Ciclo Básico y Ciclo Orientado



afines a las Ciencias Naturales, es decir, son prácticas que pueden realizarse desde el enfoque Químico y Biológico. Así mismo pretende acompañar y poner en práctica la búsqueda de bibliografía, preparación de los materiales y procedimientos para realizar las experiencias de laboratorio que los y las docentes deseen incorporar en sus clases y que no estén contempladas en el presente curso.

Tener la experiencia o refrescar el manejo de instrumentos de laboratorio ayudará a darles confianza y seguridad lo cual mejorará sin dudas la calidad de las clases prácticas del nivel secundario.

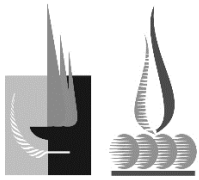
g) Objetivos:

- Conocer o refrescar herramientas básicas del trabajo en un laboratorio. Este objetivo se relaciona con el manejo del material de laboratorio y con la actividad extracurricular del armado del inventario.
- Desarrollar habilidades en experiencias prácticas de laboratorio. En este curso se priorizará que las prácticas se puedan realizar con materiales comunes y que solo se necesite una mesa, sin que exista la limitación por la falta de un laboratorio equipado en algunas escuelas.
- Generar espacios que permitan la construcción de la confianza y seguridad en los y las docentes para la realización de las prácticas de laboratorio en las escuelas.

h) Modalidad de dictado: semipresencial.

i) Destinatarias/os:

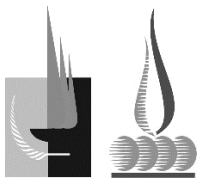
- ✓ Docentes del nivel medio que den clases en las materias de Biología, Química, Biología Molecular y Biotecnología, Química del mundo actual.
- ✓ Estudiantes avanzados del profesorado en Ciencias Biológicas y del profesorado en Química, que hayan cursado Práctica Educativa IV y Práctica Educativa III, respectivamente.



j) Contenidos mínimos: Biomoléculas: ADN, proteínas, lípidos e hidratos de carbono. Características de estas biomoléculas que permiten ser analizadas mediante diferentes experiencias de laboratorio para su observación. Pigmentos fotosintéticos: extracción y análisis. Organismos vivos (protistas, invertebrados y plantas con flores) observación en microscopio/lupa y experiencias para conocer algunas de las funciones fisiológicas de los mismos. Estas experiencias, luego deberán estar insertas por el/la docente en una secuencia didáctica que permita su sistematización, promoviendo el ejercicio previo de pensar en las preguntas y suposiciones que serán verificadas durante el trabajo con material concreto, a fin de evitar que se transformen en meras “recetas” sin un planteo a partir de situaciones problemáticas, de hipótesis y contrastación.

k) Cronograma:

Tema	Tipo de Clase	Horas	Profesional a cargo
Extracción de ADN (en vivo) y su análisis mediante electroforesis (laboratorio virtual)	Teórica	1 h.	Bárbara NEHER
	Práctica	2 h.	
Experiencias de laboratorio para reconocer los componentes principales de los alimentos (Lípidos, Hidratos de Carbono, proteínas y vitaminas)	Teórica	1 h.	Bárbara NEHER
	Práctica	4 h.	
Observación de organismos al microscopio / lupa y experiencias para observar funciones fisiológicas de los mismos.	Teórica	1 h.	Fernando DIEZ Bárbara NEHER
	Práctica	4 h.	



Extracción de compuestos fotosintéticos y su análisis mediante cromatografía en papel	Teórica	1 h.	Bárbara NEHER
	Práctica	3 h.	

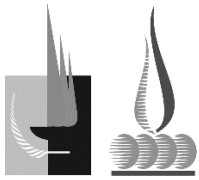
l) Metodología de abordaje académico. El dispositivo de formación es un curso de grado que brinda una introducción teórica por experiencia de laboratorio donde se utilizará presentaciones PowerPoint y la producción de una guía para cada trabajo práctico de laboratorio. La misma seguirá el formato: título, introducción, materiales y procedimientos para la experiencia práctica, marco teórico y bibliografía.

Los y las participantes trabajarán en pequeños grupos (de 2 o 3 representantes) que permitan la atención personalizada para evacuar cualquier incertidumbre al trabajar con materiales de laboratorio. Además, trabajar en pequeños grupos ayudará al intercambio de experiencias entre los y las participantes y docentes responsables. Todos los teóricos y ejercicios prácticos estarán disponibles en Moodle para su descarga. También se creará un espacio para intercambio de material didáctico, videos, estrategias de enseñanza, entre otros.

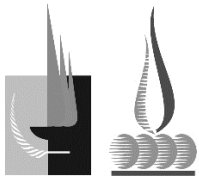
m) Carga horaria total: 40 h. 2 encuentros de doble turno: 20 h presenciales. El primer encuentro viernes 26 de julio en la sede de la Facultad Cs. Exactas y Naturales (8 a 18 h). El segundo encuentro viernes 2 de agosto en el campo de enseñanza (8 a 18 h). 20 h de actividades extracurricular (10 h armado de un inventario de laboratorio de uno de los colegios al que asista el/la docente además de actividades e intervenciones en los foros disponibles en el Moodle. Y 10 h de elaboración de un trabajo final evaluativo).

n) Bibliografía. Material digitalizado o página web.

- ✓ Alberts, HJ., Morgan, R y Roberts, W. (2022). *Molecular Biology of the cell*. W. W. Norton & Company.



- ✓ Baudino, FDT. (2007). Una experiencia sencilla con fundamentos complejos: la separación de pigmentos fotosintéticos mediante cromatografía sobre papel. *An. Quim.* 103 (4), 45-51.
- ✓ Furman, M. (2018). *La educación científica en las aulas de América Latina*. El Estado de la Ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos.
- ✓ Herráez, Á. (2012). *Biología Molecular e Ingeniería Genética*. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud.
- ✓ Herráez, A. (10 de junio 2024). Electroforesis de ácidos nucleicos en gel. <https://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/elfo/electrof2.html>
- ✓ Herráez, A. (10 de junio 2024) Biomodel. <https://biomodel.uah.es/lab/inicio.htm>
- ✓ Mangas, CC. (2021). Métodos analíticos para la determinación de vitamina C. Trabajo de fin de grado. Facultad de farmacia. Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. España.
- ✓ Martín-Sánchez, M. Martín-Sánchez T. y Pinto G. (2013). Reactivo de Lugol: Historia de su descubrimiento y aplicaciones didácticas. *Universidad Nacional Autónoma de México. Educ. quím.*, 24(1), 31-36.
- ✓ Merino, JMM. Gallego, RE. y Ochoa de Alda JG. (2019). Extracción de ADN con material cotidiano: desarrollo de una estrategia interdisciplinaria a partir de sus fundamentos científicos. 30(1), 58-68. DOI: 10.22201/fq.18708404e.2019.1.65732
- ✓ Patterson, DJ. (1996). *Free-living freshwater protozoa: A color guide*. Wiley, N.uY.
- ✓ Vargas, P. y Zardoya, R. (2012). *El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos*. Madrid. España.
- o) **Cupo:** hasta 20 personas.
- p) **Arancel:** \$20.000 para docentes, \$8.000 para estudiantes avanzados.
- q) **Requerimiento de espacios físicos, medios tecnológicos, plataformas virtuales, etc.** Se requerirá un aula en la sede de la facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Uruguay N° 151) para el día viernes 26/7 con capacidad de 20 personas con cañón de proyección, mesadas (al menos 4) para trabajar con el material de laboratorio. En la sede CUSR Ruta N° 35 km 334 para el viernes 2/8, se requerirá un aula del pabellón de biología por la mañana, donde se hará uso de lupas y microscopios. Por la tarde un laboratorio en el pabellón de química donde se hará la experiencia de la cromatografía.



- r) **Normas de bioseguridad:** Se dispone de antiparras y guantes para todos/as los y las personas. Se recomienda el uso de guardapolvo que lo deberá traer cada cursante.
- s) **Lugar de realización según modalidad.** Sede Central. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Uruguay N°151 para el día viernes 26/7. Pabellón de biología y pabellón de química sede en el CUSR Ruta N° 35 km 334 para el día viernes 2/8.
- t) **Formas de financiamiento:** No se requiere.
- u) **Instituciones Auspiciantes:** Ninguna.
- v) **Inscripción:** a cargo de la Secretaría de Investigación, Posgrado y Extensión de la FCEyN- UNLPam, mediante formulario correspondiente en página web.
- w) **Fecha de inicio y finalización:** viernes 26/7 y 2/8 del año 2024.
- x) **Sistema de evaluación:** Consistirá en la producción de una experiencia de laboratorio que esté enmarcada dentro de uno de los ejes del espacio curricular que dicte el/la docente. Tendrá una calificación numérica entre 0 y 10.
- y) **Certificado:** de asistencia o aprobación según corresponda.
Asistencia: cuando se asista al 80 % de los encuentros (se puede faltar solo a medio turno de 1 de los encuentros) y aprobación de las actividades que se realizaran entre los encuentros.
Aprobación: cuando se asista al 80 % de los encuentros, aprobación de las actividades que se realizaran entre los encuentros y aprobación del trabajo final. La misma consistirá en la producción de una experiencia de laboratorio que esté enmarcada dentro de uno de los ejes del espacio curricular que dicte el/la docente. Tendrá que tener una calificación de 6 (seis) o más.