



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Bioquímica  
Area: Analisis Clinicos

(Programa del año 2024)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 03/10/2024 14:20:36)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PRÁCTICAS EN LABORATORIOS BIOLÓGICOS	TECNIC. UNIV. LABOR. BIOLÓGICO	15/12	2024	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CASAI, MARILINA NOEMI	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
VALLCANERAS, SANDRA SILVINA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
DELSOUC, MARIA BELEN	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	1 Hs	Hs	6 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/08/2024	15/11/2024	15	100

### IV - Fundamentación

El curso PRÁCTICAS EN LABORATORIOS BIOLÓGICOS corresponde a la última etapa formativa de la Tecnicatura Universitaria en Laboratorios Biológicos. Debido a su posición en el Plan de Estudios, se nutre de otras disciplinas para la adquisición de un conjunto de capacidades básicas necesarias para desempeñar funciones de asistencia técnica, de investigación y productivas, entre otras, con base en las Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP por sus siglas en inglés) y las Buenas Prácticas Clínicas (GCP por sus siglas en inglés), según el ámbito de desempeño en el laboratorio biológico.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Las Prácticas en Laboratorios Biológicos tiene por Objetivo General: Propender a que el/la estudiante fortalezca los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas necesarias para el manejo de material e instrumental de laboratorio y el desarrollo de distintas técnicas habituales o de rutina en el Laboratorio Biológico.

Objetivos Particulares:

- Instruir al estudiante en el manejo de animales de experimentación (rata/ratón).
- Entrenar sobre rutinas de mantenimiento y uso de los equipos de laboratorio.
- Integrar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera y aplicarlos, con el fin de lograr destrezas y habilidades en diferentes técnicas de laboratorio biológico.
- Aplicar normas de higiene, seguridad, calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente, durante la realización de

ensayos.

-Fomentar la capacidad para trabajar en equipo y la interacción con profesionales relacionados con el laboratorio biológico.

## **VI - Contenidos**

### **PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN**

#### **UNIDAD 1**

Cuidado de animales de experimentación (rata/ratón). Guías sobre Cuidado y Uso de animales de experimentación. Comité Institucional para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL)-FQByF, UNSL. Aspectos bioéticos en la experimentación animal. Las Tres R: reducción, refinamiento y reemplazo. Propuesta de otras R: Reciclaje, Responsabilidad. Bioterios. Disposición A.N.M.A.T. N° 9236/2023 Régimen de Buenas Prácticas en Bioterios.

#### **UNIDAD 2**

Procedimientos experimentales en ratas y ratones de laboratorio. Técnicas de sujeción. Sujeción con restricción de movimiento. Manipulación de crías. Métodos para la identificación de animales. Sexado. Ciclado: fundamentos de la citología vaginal. Vías de administración de sustancias. Consideraciones prácticas. Toma de muestras. Eutanasia en ratas y ratones: métodos aceptados y aceptados con condiciones.

#### **UNIDAD 3**

Agua para uso en laboratorios biológicos. Parámetros de calidad. Agua destilada, agua bidestilada, agua purificada por osmosis inversa e intercambio iónico, agua ultrapura (Milli-Q) y agua libre de nucleasas. Métodos de purificación de agua. Diferentes usos en el laboratorio.

#### **UNIDAD 4**

Uso y mantenimiento de instrumentos del laboratorio. Micropipetas: sus partes, cuidados básicos y control del instrumento; técnicas de pipeteo. Balanza analítica: cuidados básicos, reglas de limpieza y calibración. Medidores de pH: tiras reactivas y pH-metro digital. Funcionamiento, cuidado y calibración de un pH-metro digital.

#### **UNIDAD 5**

Ácidos Nucleicos. Fundamentos técnicos y procedimientos básicos para el análisis de la expresión de genes. Método de extracción y cuantificación de ácidos nucleicos. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR): pasos y factores a tener en cuenta. Genotipificación. Termociclador. Electroforesis en gel de agarosa.

#### **UNIDAD 6**

Métodos de lisis de células y tejidos para el estudio de proteínas u otras moléculas de interés biológico: sonicación, molienda con nitrógeno líquido, Bead Beater, homogeneizador, lisis química (buffers de lisis). Óxido nítrico: relevancia biológica. Sus metabolitos solubles: nitratos y nitritos. Determinación espectrofotométrica de nitritos mediante Reacción de Griess en sobrenadante de muestras biológicas lisadas.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Trabajo Práctico N° 0: Seminario sobre Normas de Bioseguridad en Laboratorios Biológicos.

Trabajo Práctico N° 1: Seminario sobre cuidado de animales de experimentación.

Trabajo Práctico N° 2: Visita al Bioterio-UNSL. Sujeción, sexado y ciclado de ratas. Elaboración de un Procedimiento Operativo Estandarizado (POE).

Trabajo Práctico N° 3: Proyección de material audiovisual: administración de sustancias, toma de muestras y métodos de eutanasia en rata/ratón. Llenado de Protocolo de experimentación/docencia del CICUAL-UNSL.

Trabajo Práctico N° 4: Seminario sobre los diferentes métodos para obtención de agua pura para uso en laboratorios biológicos.

Trabajo Práctico N° 5: Calibración y uso de un pH-metro digital. Preparado de solución buffer con pH específico. Elaboración de un POE.

Trabajo Práctico N° 6: Seminario sobre aislamiento de ácidos nucleicos y técnica de PCR. Esterilización de materiales. Elaboración de protocolo de trabajo.

Trabajo Práctico N° 7: Ejecución de la técnica de PCR para la genotipificación de ratones.  
Trabajo Práctico N° 8: Preparación de gel de agarosa y corrida electroforética de los productos de amplificación.  
Interpretación de resultados.  
Trabajo Práctico N° 9: Seminario teórico-práctico sobre métodos de lisis de muestras biológicas.  
Trabajo Práctico N° 10: Relevancia biológica del óxido nítrico. Determinación de nitritos por técnica de Griess en sobrenadante de muestras biológicas lisadas. Análisis e interpretación de resultados.  
Trabajo Práctico N° 11: Encuentro de integración.

## VIII - Regimen de Aprobación

Regularización del curso:

- El/la estudiante debe cumplir con las exigencias de correlatividad que establece el Plan de Estudios de la carrera (OCD-2-15/12).
- Cuando el/la estudiante asista al laboratorio, deberá demostrar pleno conocimiento de la parte teórica referente a la práctica. Además, deberá estar munido de la correspondiente Guía de Trabajos Prácticos, cuaderno de laboratorio, guardapolvo, barbijo y guantes de látex descartables.
- Cada estudiante registrará en su cuaderno los resultados obtenidos, criterios de trabajo, etc., relativos a cada Trabajo Práctico. Los registros serán visados por el Jefe de Trabajos Prácticos y considerados indispensables para la aprobación de los Trabajos Prácticos o de actividades especiales.
- El/la estudiante debe llegar puntualmente a cada Trabajo Práctico (tolerancia de 5 minutos). En caso de tardanza, deberá rendir un cuestionario escrito u oral al finalizar el mismo.
- El/la estudiante debe aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos. Para ello, deberá aprobar al menos el 80% de los mismos en primera instancia y podrá optar por la recuperación del resto de los prácticos desaprobados.
- La evaluación de los estudiantes, además de ser constante por la observación de la participación activa, se llevará a cabo a través de la exposición de seminarios a definir por el equipo docente.

Aprobación por el régimen de promoción sin examen:

- El/la estudiante debe cumplir con las exigencias de correlatividad que establece el Plan de Estudios de la carrera (OCD-2-15/12).
- Para mantener la condición de promocional, el/la estudiante debe aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos y un examen integrador (modalidad: oral) con una calificación no menor de siete (7). En la nota final de aprobación se contemplarán las distintas instancias evaluativas propuestas para el cursado.
- En el caso de no cumplir alguna de las exigencias de promocionalidad, el/la estudiante automáticamente pasará al Régimen de Alumnos Regulares.

Estudiantes libres: NO se contempla la posibilidad de examen en condición de estudiantes libres.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] Guía de Trabajos Prácticos: Prácticas en Laboratorios Biológicos. Material Didáctico para Estudiantes (MDE). FQByF, UNSL.
- [2] Guía General para el Cuidado y Uso de Animales-Parte 1. Material Didáctico para Estudiantes (MDE). FQByF, UNSL. 2022. ISSN 2545-7683.
- [3] Guía General para el Cuidado y Uso de Animales-Parte 2. Material Didáctico para Estudiantes (MDE). FQByF, UNSL. 2023. ISSN 2545-7683.
- [4] DISPOSICIÓN ANMAT N° 9236/2023 Régimen de Buenas Prácticas en Bioterios.
- [5] Valdivia-Medina RY, Pedro-Valdés S, Laurel-Gómez M. Agua para usos en laboratorios. Boletín Científico Técnico INIMET. 2010; pp. 3-10. ISSN: 0138-8576.
- [6] Arguello M. Instrumentación y manipulación de micropipetas automáticas, usos y cuidados. 2015.
- [7] METTLER TOLEDO. Habilidades fundamentales para el laboratorio. Guía para conseguir la calidad de las mediciones. 2020.
- [8] METTLER TOLEDO. Cleaning Recommendations and Regulations for Balances. 2017.
- [9] Salazar Montes AM, Sandoval Rodríguez AS, Armendáriz Borunda JS. Biología Molecular. Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. México: McGraw-Hill Education. 2013.
- [10] Lee PY, Costumbrado J, Hsu CY, et al. Agarose gel electrophoresis for the separation of DNA fragments. J Vis Exp. 2012;(62):e3923

[11] Muñoz-Fuentes RM, Vargas F, Bobadilla NA. Valoración de un método para determinar nitritos y nitratos en muestras biológicas [Assay validation for determining nitrites and nitrates in biological fluids]. Revista de investigación clínica; órgano del Hospital de Enfermedades de la Nutrición. 2003;55(6):670-676.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] National Research Council. Guide for the care and use of laboratory animals. National Academies Press. 2010.

[2] Cora MC, Kooistra L, Travlos G. Vaginal Cytology of the Laboratory Rat and Mouse: Review and Criteria for the Staging of the Estrous Cycle Using Stained Vaginal Smears. Toxicol Pathol. 2015;43(6):776-93.

[3] ¿Cómo hacer un POE? Disponible en: <https://www.bioterios.com/post.php?s=2013-04-21-cmo-hacer-un-poe>

[4] González Ruiz ML (2018). La calidad del agua para fines analíticos. Trabajo Final de Grado en Farmacia. Sevilla.

[5] CK-12 Foundation. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Disponible en: <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/biotechnology/a/polymerase-chain-reaction-pcr>

## XI - Resumen de Objetivos

Objetivo General:

Propender a que el/la estudiante fortalezca los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas necesarias para el manejo de material e instrumental de laboratorio y el desarrollo de distintas técnicas habituales o de rutina en el Laboratorio Biológico.

Objetivos Particulares:

-Instruir al estudiante en el manejo de animales de experimentación (rata/ratón).

-Entrenar sobre rutinas de mantenimiento y uso de los equipos de laboratorio.

-Integrar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera y aplicarlos, con el fin de lograr destrezas y habilidades en diferentes técnicas de laboratorio biológico.

-Aplicar normas de higiene, seguridad, calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente, durante la realización de ensayos.

-Fomentar la capacidad para trabajar en equipo y la interacción con profesionales relacionados con el laboratorio biológico.

## XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Cuidado de animales de experimentación (rata/ratón). CICUAL-FQByF, UNSL. Bioterios.

Unidad 2: Procedimientos experimentales en ratas y ratones de laboratorio.

Unidad 3: Agua para uso en laboratorios biológicos.

Unidad 4: Uso y mantenimiento de instrumentos del laboratorio.

Unidad 5: Ácidos Nucleicos. Fundamentos técnicos y procedimientos básicos para el análisis de la expresión de genes.

Unidad 6: Métodos de lisis de células y tejidos para el estudio de proteínas u otras moléculas de interés biológico. El óxido nítrico y sus metabolitos.

Trabajo Práctico N° 0: Normas de bioseguridad en Laboratorios Biológicos.

Trabajo Práctico N° 1: Seminario sobre cuidado y uso de animales de experimentación (rata/ratón).

Trabajo Práctico N° 2: Visita al Bioterio-UNSL. Sujeción, sexado y ciclado de ratas.

Trabajo Práctico N° 3: Proyección de material audiovisual: administración de sustancias, toma de muestras y métodos de eutanasia en rata/ratón. Protocolo CICUAL-UNSL.

Trabajo Práctico N° 4: Seminario sobre los diferentes métodos para obtención de agua pura para uso en laboratorios biológicos.

Trabajo Práctico N° 5: Calibración y uso de un pH-metro digital.

Trabajo Práctico N° 6: Seminario sobre aislamiento de ácidos nucleicos y técnica de PCR.

Trabajo Práctico N° 7: Ejecución de la técnica de PCR para la genotipificación de ratones.

Trabajo Práctico N° 8: Electroforesis en gel de agarosa.

Trabajo Práctico N° 9: Seminario teórico-práctico sobre lisis de muestras biológicas.

Trabajo Práctico N° 10: Determinación de nitritos por Técnica de Griess.

Trabajo Práctico N° 11: Encuentro de integración.

### **XIII - Imprevistos**

--

### **XIV - Otros**

La visita Guiada al Bioterio de la UNSL será llevada a cabo por Personal Técnico del Bioterio: Fernanda Toledo (IMIBIO-SL CONICET), Técnica Universitaria en Gestión Integral de Bioterio; Manuel Arroyuelo (UNSL), Jefe de Departamento Bioterio Central de la FQByF; Rubén Darío Toranzo (UNSL), personal Nodocente del Bioterio.

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	