



R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Lic. Graciela Verónica Soler, eleva matriz curricular con sus contenidos programáticos para su aprobación, pertenecientes a la asignatura Fisiología Animal, correspondiente al Plan de Estudio 2013 de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas que se dicta en esta Unidad Académica, y

**CONSIDERANDO:**

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2013-0611, mediante la que se aprueba el Reglamento para la presentación y aprobación de los contenidos programáticos de los espacios curriculares de esta facultad.

Que a fs. 20, la Escuela de Biología eleva Planilla de Control y sugiere se apruebe la propuesta de la misma.

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 21, aconsejan aprobar la Matriz Curricular, Programa Analítico y sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos y sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Asignatura.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias:

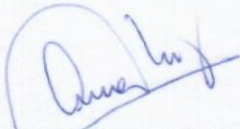
**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

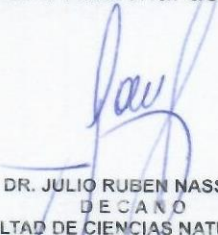
**R E S U E L V E :**

**ARTÍCULO 1º.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2020 lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico con sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos con sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Asignatura, correspondientes a la asignatura Fisiología Animal, carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas - plan 2013, elevados por el docente Lic. Graciela Verónica Soler, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º.- DEJAR INDICADO** que **SI** se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

**ARTÍCULO 3º.- HACER** saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocópiase siete (7) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Biología, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.  
mc

  
ESP. ANA PATRICIA CHAVEZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

  
DR. JULIO RUBEN NASSER  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE N° 10.856/2019

**ANEXO MATRIZ CURRICULAR**

<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>		
<b>Nombre:</b> FISIOLÓGIA ANIMAL	<b>Plan de estudios:</b> 2013	
<b>Carrera:</b> LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS		
<b>Tipo:</b> obligatoria	<b>Número estimado de alumnos:</b> 40	
<b>Régimen:</b> Anual .....	<b>1º Cuatrimestre</b> .....	<b>2º Cuatrimestre</b> X
<b>CARGA HORARIA:</b>	<b>Total:</b> 90 horas	<b>Semanal:</b> 6 horas
<b>Aprobación por:</b>	<b>Examen Final</b> X	<b>Promoción</b> X

<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>			
<b>Responsable a cargo de la actividad curricular:</b> Lic. Graciela V. Soler			
<b>Docentes</b>			
<b>Apellido y Nombres</b>	<b>Grado académico máximo</b>	<b>Cargo (Categoría)</b>	<b>Dedicación en horas semanales</b>
Lic. Graciela V. Soler	Licenciada	Profesora Adjunta regular semiexclusiva	20
Dr. Rubén Cardozo	Doctor	Jefe de Trabajos Prácticos Simple regular	10
<b>Auxiliares no graduados</b>			
Nº de cargos rentados: .....		Nº de cargos ad honorem: .....	

<b>DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR</b>
<p><b>OBJETIVOS</b> (expresados como resultados esperados del proceso de enseñanza)</p> <p>Teniendo en cuenta las relaciones que tiene la asignatura con el resto de la currícula, la cátedra considera que al finalizar el curso, el estudiante debe cumplir con los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los principios, métodos y experiencias básicas en Fisiología.</li> <li>• Conocer y saber utilizar la terminología general y básica de la Fisiología Animal.</li> <li>• Analizar conocimientos sobre la estructura y función de los animales en sus distintos niveles de organización: células, órganos, aparatos y sistemas; así como los procesos fisiológicos que en ellos ocurren.</li> <li>• Interpretar la estrecha relación entre estructura y función, así como las limitaciones que la forma impone a la función.</li> <li>• Analizar los mecanismos fisiológicos de regulación de un animal aplicando los principios básicos de la homeostasis.</li> <li>• Desarrollar la capacidad para comprender las modificaciones de los procesos fisiológicos y su importancia para el mantenimiento de la homeostasis.</li> </ul>





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE N° 10.856/2019

- Comprender el funcionamiento del animal como un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración.
- Reconocer las adaptaciones fisiológicas que permiten la ambientación a las variaciones del medio interno y externo a lo largo de la escala filogenética de los vertebrados.
- Conocer las principales aplicaciones de la Fisiología Animal.
- Entender la utilidad de la asignatura como base para otras disciplinas de la Licenciatura en Ciencias Biológicas.
- Identificar problemas, planificar y ejecutar estrategias de solución.
- Relacionar conceptos y aplicar la teoría a la resolución de problemas y situaciones experimentales.
- Mostrar una actitud crítica frente a la información disponible (científica o de divulgación) y habilidad para elaborar, expresar y defender ideas de forma razonada.
- Interpretar adecuadamente tablas, gráficos y los resultados
- Descubrir y describir las relaciones entre variables.
- Analizar críticamente procedimientos y conclusiones en relación con los objetivos planteados.
- Extraer de las fuentes bibliográficas la información relevante para los objetivos establecidos.

**PROGRAMA**

**Contenidos mínimos según Plan de Estudios**

Sistemas de regulación del organismo. La Homeostasis. adaptación, ambientación. Energía y temperatura. La excitabilidad celular. La integración de la información: el Sistema Nervioso Central. La fisiología de los sistemas sensoriales. Las vías motoras. Los Músculos como efectores: contracción y relajación. La Regulación hormonal. Principios funcionales de órganos y sistemas: los sistemas de nutrición en vertebrados: mecanismos de regulación y control. La reproducción en los animales.

**Introducción y justificación: ANEXO I**

**Programa Analítico con objetivos específicos por unidad: ANEXO I**

**Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos: ANEXO I**

**ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (Marcar con X las utilizadas)**

*[Handwritten mark]*

*aly*





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal	X
Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática	X	Seminarios	
Aula Taller		Docencia virtual	
Visitas guiadas		Monografías	
Prácticas en instituciones		Debates	
<b>OTRAS (Especificar):</b> Enseñanza basada en resolución de problemas y estudio de casos			

### PROCESOS DE EVALUACIÓN

#### De la enseñanza

Los procesos de evaluación tienen por objeto tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos mismos de enseñanza. La información que proporciona la evaluación sirve para que el equipo de profesores de la cátedra disponga de información relevante con el fin de analizar críticamente su propia intervención educativa y tomar decisiones al respecto.

#### Acciones

- Reuniones de cátedra
- Análisis de planillas de seguimiento
- Análisis de exámenes parciales y finales

#### Impactos

- Contraste de la información suministrada por la evaluación continua de los alumnos con las intenciones educativas que se pretenden y con el plan de acción para llevarlas a cabo.
- Ajuste permanente dentro del equipo docente del cumplimiento de los acuerdos sobre los alcances, la implementación y la valoración del desempeño de los alumnos según los criterios de evaluación establecidos.
- Evaluación de la programación del proceso de enseñanza y la intervención del profesor como guía de este proceso, los recursos utilizados, los espacios, los tiempos previstos, la agrupación de alumnos, los criterios e instrumentos de evaluación, la coordinación y las estrategias metodológicas, o sea, se evalúa todo aquello que se circunscribe al ámbito del proceso de enseñanza-aprendizaje.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE N° 10.856/2019

- La evaluación del equipo docente en su conjunto para la detección de aquellos factores relacionados con el funcionamiento de la articulación, las relaciones personales, el ambiente de trabajo, aspectos organizativos, etc., elementos muy significativos en el funcionamiento de la cátedra.

**Del aprendizaje**

Instrumento	Criterios	Tipo de evaluación
Examen parcial escrito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio de la materia</li> <li>• Precisión en la respuesta</li> <li>• Claridad expositiva</li> </ul>	Sumativa
Examen final oral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de conocimientos</li> <li>• Estructuración y relación de ideas</li> </ul>	
<b>Registro de seguimiento en clases teóricas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación activa</li> <li>• Resolución de situaciones problemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claridad expositiva</li> <li>• Capacidad de síntesis</li> <li>• Aplicación de conocimientos</li> <li>• Dominio de la materia</li> <li>• Estructuración y relación de ideas</li> <li>• Integración de conocimientos</li> <li>• Precisión en la respuesta</li> <li>• Resolución de consignas en forma completa y lógica</li> </ul>	Formativa
<b>Registro de seguimiento en clases prácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación activa</li> <li>• Realización de ejercicios, observaciones y actividades experimentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia</li> <li>• Corrección en la realización de actividades.</li> <li>• Claridad expositiva</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Interpretación de los resultados</li> <li>• Relación teoría-práctica</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> </ul>	Formativa

Para aunar concepciones acerca del proceso de evaluación se considerarán los siguientes **CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN**

Criterio	Indicador	Instrumento
Conoce, comprende y analiza los contenidos de la unidad	Conceptúa y explica los contenidos de la unidad.  Cumple con la entrega puntual de trabajos prácticos, exposiciones e informes	Examen parcial  Informes de Trabajos Prácticos.  Exposición de temas





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

Participa activamente en el desarrollo de la práctica	Aplica conocimientos teóricos a la resolución de problemas fisiológicos.	Elaboración de conclusiones y discusión: acerca de las mismas.
<b>BIBLIOGRAFÍA: ANEXO II</b>		
<b>REGLAMENTO DE CÁTEDRA: ANEXO III</b>		

### ANEXO I

#### INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En el Profesorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Salta, la **Fisiología Animal** es una materia troncal del ciclo básico, de régimen cuatrimestral con seis horas semanales, ubicada en el tercer año de la carrera.

La Fisiología Animal es una rama de la Biología que estudia las actividades y los mecanismos mediante los cuales los animales se mantienen vivos y resuelven problemas biológicos, es decir, aquellos que obstaculizan el logro de sus metas: la supervivencia y la reproducción. Por lo tanto, el estudio de las funciones de los animales, el modo como éstas se regulan y el análisis de las diferentes estrategias que emplean las especies para cumplir con estos objetivos es el campo de acción de la fisiología; y las dificultades que el organismo debe sortear para lograrlos se constituyen en "problemas fisiológicos".

Estas estrategias se examinarán en cada uno de los diferentes niveles de organización, tomando al organismo como un sistema abierto, en constante interacción con su ambiente y que depende para su estabilidad (homeostasis) de la existencia de redes de control.

Es una asignatura que utiliza los conocimientos previos provistos por numerosas asignaturas, especialmente de las cátedras de Química Biológica, Física y Zoología.

Ésta es primordialmente una asignatura de síntesis, por lo que el estudiante debe comprender el funcionamiento de las distintas partes del animal, para luego relacionarlas entre sí y luego, fundamentalmente, integrar la fisiología del organismo como un todo complejo y maravillosamente organizado, analizando, además, la influencia del ambiente sobre el funcionamiento animal y de los mecanismos de adaptación de éste al ambiente y a sus variables.

Esta mirada integradora propia de la Fisiología Animal la convierte en una ciencia eminentemente interdisciplinaria. En ella se recurre constantemente a conceptos morfológicos o estructurales (Morfolología, Biología Animal, Anatomía, Química orgánica) y funcionales (Biología celular y molecular, Química Biológica y Física Biológica), así como a herramientas matemáticas y

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

estadísticas. La necesidad del manejo de estos conocimientos es la razón por la que este curso se encuentra ubicado en el tercer año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas como materia troncal del ciclo básico.

La Fisiología es una asignatura primordial en la formación de los estudiantes de Biología. Hoy en día cada biólogo debe tener conocimientos en este campo para acceder a la comprensión del funcionamiento de un ser vivo. Además, la Fisiología en el grado de Biología debe considerar la diversidad animal, que conlleva una diversidad funcional, cuyo conocimiento resulta de gran utilidad para comprender la evolución de las especies.

### PROGRAMA ANALÍTICO CON OBJETIVOS PARTICULARES PARA CADA UNIDAD

A continuación, se propone un programa en el que los contenidos teóricos se organizan alrededor de un eje vertebrador. La complejidad va creciendo en forma espiral, pues a medida que se va avanzando, los contenidos se relacionan formando redes conceptuales que incluyen los temas anteriores y se construyen unos sobre otros.

Con base en la carga horaria de la asignatura, en este curso se ha seleccionado el estudio de la fisiología de vertebrados y se enfoca especialmente en los mecanismos reguladores mediante los cuales los vertebrados reguladores mantienen la homeostasis.

La HOMEOSTASIS es, pues, el eje vertebrador de esta asignatura y todas las clases usan este concepto como hilo conductor. Por ello, el programa inicia con el estudio del medio interno y los tipos de circuitos de regulación y luego se estudian los sistemas endocrino y nervioso, a fin de poder analizar las redes de control extrínseco que regulan cada proceso de la fisiología de un animal.

#### BLOQUE I: FUNDAMENTOS DE LA FISIOLÓGÍA ANIMAL

*CONTEXTUALIZACIÓN:* Se abordan conceptos fisiológicos básicos, explicando y comparando el modo en que los animales se han adaptado para sobrevivir frente a los retos del ambiente y conocer el valor adaptativo de los procesos fisiológicos.

#### UNIDAD TEMÁTICA 1: El Ambiente y los Sistemas Vivos

Importancia de la Fisiología Animal. El medio interno. Comportamiento frente a los cambios en el ambiente: conformidad, regulación y "avoiders".





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

La homeostasis. Circuitos de regulación intrínsecos y extrínsecos- La retroalimentación y anteroralimentación.

**Objetivos:**

- Comprender conceptos básicos de la Fisiología Animal.
- Interpretar en forma general los mecanismos básicos de la regulación en animales

**UNIDAD TEMÁTICA 2: Energía y temperatura**

Uso de la energía por el animal. Transferencia de energía entre animales y ambiente.

Relaciones térmicas: ectotermia y endotermia.

Termorregulación: respuestas fisiológicas a las temperaturas extremas.

El concepto de metabolismo energético. Factores que afectan al metabolismo.

Tasas metabólicas: métodos de medición indirectos y directos.

**Objetivos:**

- Interpretar los conceptos de metabolismo y tasas metabólicas.
- Analizar algunos ajustes fisiológicos de los animales a las características térmicas de su ambiente natural.

**BLOQUE II: FISIOLÓGÍA DE LOS SISTEMAS REGULADORES**

**CONTEXTUALIZACIÓN:** El sistema endocrino, junto al nervioso, interviene en el control de la mayoría de las funciones metabólicas celulares: crecimiento, homeostasis mineral, equilibrio hidroelectrolítico, función sexual, estrés, etc. Su conocimiento es imprescindible para la comprensión de los mecanismos reguladores y el mantenimiento de la homeostasis y para comprender la fisiología animal como un todo.

**UNIDAD TEMÁTICA 3: Sistema Endocrino**

Componentes del Sistema endocrino. Características del control hormonal. Concepto de hormonas. Mecanismos de acción hormonal.

La glándula Hipófisis de los vertebrados. Hormonas no hipofisodependientes. Regulación de la calcemia y de la glucemia. Control hormonal de las respuestas al ambiente. Migraciones.

Glándula Pineal y ciclos reproductores. Respuestas al estrés.

Función testicular y ovárica en vertebrados.

**Objetivos:**





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

- Explicar el papel y la relevancia de la distribución y movimiento de cargas en la excitabilidad celular.
- Relacionar las características estructurales con las variaciones en la conducción y la transmisión del impulso nervioso.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 5: La captación de la información: fisiología de los sistemas sensoriales**

Los sistemas sensoriales: concepto. Sensación y percepción. Especialización y clasificación de los receptores. Propiedades generales de los receptores. La transducción y la codificación de la información. Quimiorrecepción gusto y olfato de vertebrados. Mecanorrecepción: Receptores somatosensoriales. Propioceptores. Audición: organización funcional del receptor auditivo. Mecanismos centrales de la audición. Equilibrio: aparato vestibular. Fotorrecepción: el ojo camerular de los vertebrados. La retina como lugar de transducción. Fotoquímica de los pigmentos visuales. Procesamiento de la información visual.

##### **Objetivos:**

- Definir las características y mecanismos del proceso sensorial desde los receptores hasta la corteza.
- Describir los mecanismos de captación, codificación y transmisión de la información en cada tipo de receptores.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 6: La integración de la información: el Sistema Nervioso Central**

Evolución de los sistemas nerviosos. Organización y fisiología del sistema nervioso en mamíferos. Comportamientos reflejos, rítmicos y voluntarios. La Médula Espinal: reflejos medulares. Función del tronco encefálico. Cerebelo. Ganglios basales. Diencefalo. Organización de la Corteza cerebral: procesamiento de la información sensorial y motora. Las funciones superiores: aprendizaje y memoria. Integración Nerviosa.

##### **Objetivos:**

- Comparar las características básicas en la evolución de los sistemas nerviosos.
- Explicar la estructura y funcionamiento de las actividades reflejas medulares y del tronco cerebral.
- Analizar la estructura funcional del cerebelo y ganglios basales en la modulación de la función motora.
- Describir las funciones de las áreas corticales.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE N° 10.856/2019

- Relacionar el funcionamiento del tronco encefálico con las funciones de las áreas motoras corticales y trayecto de la vía piramidal.

#### UNIDAD TEMÁTICA 7: Las vías motoras

La vía motora somática: organización funcional. La vía motora autónoma: división simpática y parasimpática: efectos fisiológicos. La vía motora somática: organización funcional. La vía motora autónoma: división simpática y parasimpática: efectos fisiológicos. Organización anatomofuncional. Diferencias anatómicas y químicas entre el sistema simpático y parasimpático. Características de la unión neuroefectora.

#### Objetivos:

- Describir un esquema general del control nervioso de la función motora.
- Analizar el funcionamiento del sistema Nervioso Autónomo y su papel en el mantenimiento de la homeostasis
- Diferenciar las diferencias anatómicas y funcionales entre las vías somáticas y autónomas.

#### UNIDAD TEMÁTICA 8: Los Músculos como efectores: contracción y relajación

Efectores musculares. Mecanismos de contracción del músculo.

Músculo esquelético: propiedades. La unidad motora. Mecanismo de contracción muscular. Acoplamiento excito-contráctil. Miocardio: propiedades. Sistemas especiales de estimulación y conducción del corazón. Músculo liso: estructura. Mecanismos de contracción. Potenciales de acción de la fibra esquelética, lisa y cardíaca. Periodos refractarios. Tetania.

#### Objetivos:

- Explicar las características de la transmisión neuromuscular.
- Diferenciar las modalidades básicas de la contracción en cada tejido muscular.
- Describir las bases moleculares de la teoría de la contracción muscular por deslizamiento de los filamentos.

### BLOQUE III: PROCESOS Y SISTEMAS DE INTERCAMBIO CON EL MEDIO

#### CONTEXTUALIZACIÓN:

*El estudio de cada uno de los sistemas de este bloque se hace con un enfoque de síntesis, abordando tanto la función del sistema particular y su contribución a la homeostasis como la interrelación entre los sistemas. Se enfatiza el papel del sistema neuroendocrino en la regulación y control de cada uno, reforzando la integración de los contenidos.*





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

*Se analiza el sistema circulatorio desde una doble perspectiva, como sistema de distribución y como elemento de integración de otros sistemas. Como sistema de transporte, lleva los nutrientes y gases respiratorios hasta las células del organismo, a la vez que recoge y transporta en sentido inverso, los productos de desecho.*

*También se incluye el estudio de la función cardíaca, el de las leyes de la hemodinamia, en lo que concierne a la presión y flujo sanguíneo y el de la circulación capilar, como elementos finales de los sistemas vasculares. Por último se describen los mecanismos implicados en la regulación y control del sistema cardiovascular.*

#### **UNIDAD TEMÁTICA 9: Organización y Fisiología del Sistema Circulatorio**

Circulación. Concepto, necesidad y funciones. Modalidades de circulación. Sistemas circulatorios abiertos: bombas de succión. Sistemas circulatorios cerrados: conductores, bombas de compresión. Fisiología comparada de los sistemas circulatorios.

Sistema Circulatorio en vertebrados: Circulación en vertebrados: circulación en peces, circulación en anfibios, circulación en mamíferos. Trabajo mecánico y eléctrico. Circulación simple y doble. Mecanismo de bombeo en mamíferos. Excitación y control del corazón. Ciclo cardíaco. Gasto cardíaco. Ley de Starling.

Hemodinamia. Factores que condicionan la resistencia a la circulación. Relaciones entre presión, flujo y resistencia. Dinámica capilar. Regulación nerviosa y hormonal.

#### **Objetivos:**

- Describir las funciones del corazón y del sistema circulatorio.
- Definir el ciclo cardíaco y los periodos de diástole y sístole auricular y ventricular.
- Diferenciar los tipos de circulación en los distintos grupos de vertebrados.
- Explicar, utilizando un equivalente de la ley de Ohm (ley de flujo hemodinámico) la relación entre flujo, presión y resistencia, indicando su importancia funcional.
- Fundamentar, utilizando la ley de Poiseuille, cómo se afecta el flujo al variar el radio vascular, la viscosidad sanguínea y la presión vascular e indicar su importancia funcional.
- Diferenciar flujo laminar y turbulento utilizando el número de Reynolds.
- Explicar los factores que intervienen en el intercambio entre los capilares (equilibrio de Starling)
- Describir los principales centros de regulación cardiovascular: Control nervioso (reflejos cardiovasculares) y Control humoral.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

**CONTEXTUALIZACIÓN:** Se estudia el transporte de gases por la sangre, como nexo de unión entre los sistemas circulatorio y respiratorio, con especial énfasis en los pigmentos respiratorios y su importancia para aumentar la capacidad de transporte de gases por la sangre. Luego se continúa con el estudio de los sistemas de respiración utilizados por los animales acuáticos y por los animales de respiración aérea. Por último se analizan los mecanismos reguladores de la respiración.

**UNIDAD TEMÁTICA 10: Organización y Fisiología del Sistema Respiratorio**

Sistema Respiratorio en vertebrados. Mecanismos de intercambio gaseoso: cutáneo, branquial y pulmonar. Gases respiratorios. Transporte de gases respiratorios por la sangre. Intercambio de gases en los tejidos. Intercambio de gases en los pulmones. Pigmentos respiratorios: factores que afectan la curva de equilibrio del oxígeno

Respiración en el agua. Animales con órganos respiratorios especializados. Branquias.

Respiración en el aire. Respiración pulmonar. El pulmón de las aves.

Control de la respiración en aves y mamíferos: control nervioso y control químico.

Respiración interna. Regulación nerviosa y hormonal.

**Objetivos:**

- Analizar los mecanismos de ventilación pulmonar y branquial en los Vertebrados.
- Describir la curva de disociación del oxígeno con la hemoglobina y los factores que la modifican.
- Describir la curva de afinidad del dióxido de carbono por la hemoglobina.
- Describir el control químico de la respiración: quimiorreceptores centrales y periféricos.

**CONTEXTUALIZACIÓN:** Los temas correspondientes al sistema digestivo abordan el estudio de las necesidades energéticas de los animales y las formas de obtener energía necesaria para diversos procesos fisiológicos. Tras una introducción general al concepto de digestión, se da una visión amplia de los sistemas digestivos en base a su organización tubular, sin perder la perspectiva comparada. Se destaca la digestión gástrica y sus fases, así como la función degradativa y la absorptiva del intestino delgado. También se tratan las dos funciones que hacen posible el proceso digestivo: la motilidad de los distintos niveles del tracto gastrointestinal y su regulación y la actividad secretora de las distintas partes del tracto digestivo y de las glándulas asociadas. Se estudia detenidamente la regulación de estas secreciones y los movimientos, tanto





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

*la nerviosa, predominante en las primeras zonas del tubo gastrointestinal, como la hormonal, que prevalece sobre todo en la región intestinal.*

### **UNIDAD TEMÁTICA 11: Organización y Fisiología del Sistema Digestivo**

Digestión. Concepto y tipos. Visión general de los procesos digestivos.

Etapas del proceso: ingestión, digestión, absorción y egestión.

Funciones musculares y secretoras del sistema. Regulación hormonal y nerviosa: el sistema nervioso entérico. Motilidad intestinal y secreciones digestivas.

#### **Objetivos:**

- Describir las funciones del sistema digestivo.
- Analizar la regulación de la secreción del sistema y el control de la motilidad en el tubo digestivo.
- Describir los procesos de digestión y absorción en los diferentes tramos del tubo digestivo.

**CONTEXTUALIZACIÓN:** *Se definen los conceptos de Osmorregulación y Osmoconformación como dos extremos de adaptación a las condiciones osmóticas ambientales. Se explican los distintos mecanismos osmorreguladores, distinguiendo entre los ambientes acuáticos y terrestres.*

*Se continúa con un estudio comparado de los órganos osmorreguladores y excretores a diferentes niveles de la escala filogenética, finalizando con una visión general de la nefrona y su evolución, como unidad funcional del riñón de los vertebrados y de los mecanismos que utilizan para formar una orina hiperosmótica respecto del plasma. Finaliza este bloque con el análisis de los mecanismos de la regulación renal.*

### **UNIDAD TEMÁTICA 12: Fisiología de la Osmorregulación y Excreción**

Regulación osmótica: Elementos que intervienen. Osmorregulación en ambientes acuáticos: Animales osmoconformistas y animales osmorreguladores. Osmorregulación en ambientes terrestres. Órganos osmorreguladores: riñones.

La nefrona. Formación de orina en mamíferos. Gradiente osmótico córtico-medular. Circulación: papel en el mantenimiento del gradiente osmótico. Formación de orina en otros vertebrados. Mecanismos de la regulación renal.

#### **Objetivos:**

- Describir la fisiología de la nefrona: Filtración glomerular, Absorción y secreción tubular.
- Explicar los distintos mecanismos de autorregulación del flujo sanguíneo renal (FSR) y velocidad de filtración glomerular (VFG).
- Comparar la regulación de la osmolaridad de la orina en los distintos vertebrados.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

#### BLOQUE 4: LA REPRODUCCIÓN EN LOS ANIMALES

**CONTEXTUALIZACIÓN:** Se describe la función de los sistemas reproductores y su diversidad. Se estudia como los órganos reproductores de un animal se coordinan y controlan durante los periodos de actividad reproductiva. El análisis se centra luego en el estudio de los ciclos femeninos de mamíferos y su regulación hormonal, comparando el de primates y no primates.

#### UNIDAD TEMÁTICA 13: Los Sistemas Reproductores

Regulación hormonal de la reproducción en mamíferos placentarios: la gametogénesis.

La función testicular y la reproducción en machos.

La función ovárica y uterina: ciclo estral y ciclo menstrual.

Embarazo, parto y lactancia.

#### Objetivos:

- Analizar los diferentes mecanismos de reproducción en animales.
- Reconocer el rol fundamental del sistema endocrino en la función reproductora.
- Interpretar el desarrollo de los ciclos sexuales y su papel en la fertilidad.

#### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

La propuesta de Trabajos Prácticos aspira a que el alumno desarrolle destrezas en el manejo de instrumentación propia de laboratorio que en ocasiones se sustituirán por modelos informáticos o didácticos que simulen procesos fisiológicos sin necesidad de utilizar animales de laboratorio. Se fomenta por lo tanto el compromiso ético en la experimentación animal y el aprender a transferir conocimientos teóricos a situaciones prácticas.

La resolución de situaciones problemáticas en grupo permite que se internalice la capacidad de comunicarse usando los términos propios de la disciplina y el sentido crítico y autocrítico de todo lo que se exponga.

#### TRABAJO PRÁCTICO Nº 1: Transportes celulares y permeabilidad

#### Objetivos:

- Entender la función de la permeabilidad selectiva de las membranas celulares.
- Describir los diversos mecanismos por los cuales las moléculas pueden cruzar pasivamente las membranas celulares.
- Describir los diversos mecanismos por los cuales las moléculas son transportadas activamente a través de las membranas celulares.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

- Analizar las diferencias entre los distintos transportes con y sin uso de energía metabólica.
- Verificar la permeabilidad de la membrana celular, a través del proceso de hemólisis osmótica en soluciones hipotónicas de distinta concentración y en distintas soluciones isosmóticas.
- Transferir los conocimientos teóricos en la resolución de situaciones problemáticas

**Actividades:**

Práctico de Laboratorio: Hemólisis

**TRABAJO PRÁCTICO Nº 2: Homeostasis**

**Objetivos:**

- Introducir términos y conceptos básicos de la Fisiología Animal.
- Diferenciar los conceptos de conformismo y regulación.
- Interpretar los conceptos de homeostasis y redes de control en los animales.
- Analizar los mecanismos regulatorios involucrados en el mantenimiento del medio interno en los distintos niveles de organización.
- Interpretar información en forma de gráficos.
- Transferir los conocimientos en la resolución de situaciones problemáticas.

**Actividades:**

Guía de Resolución de Situaciones Problemáticas.

**TRABAJO PRÁCTICO Nº 3: El impulso nervioso**

**Objetivos:**

- Identificar estímulos diferentes capaces de generar un potencial de acción.
- Identificar distintos agentes capaces de inhibir el potencial de acción.
- Comprobar la relación entre el tamaño del nervio y la velocidad de conducción.
- Comprobar la relación entre la presencia de mielina y la velocidad de conducción.
- Comprender y utilizar la ecuación de Nernst y la de Goldman.
- Transferir los conocimientos teóricos en la resolución de situaciones problemáticas.

**Actividades:**

Guía de Resolución de Situaciones Problemáticas.

Uso de Simuladores "PhysioEx" y "The Nernst- Goldman Equation Simulator"





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

#### TRABAJO PRÁCTICO Nº 4: Fisiología del músculo esquelético.

##### Objetivos:

- Observar las propiedades del músculo esquelético mediante el uso de un modelo adecuado.
- Entender la relación causa-efecto entre los impulsos nerviosos y el movimiento muscular.
- Describir las fases de la contracción muscular.
- Identificar el estímulo umbral y el estímulo máximo.
- Comprobar el efecto del aumento de la intensidad del estímulo sobre la respuesta muscular.
- Comprobar el efecto del aumento de la frecuencia de los estímulos sobre la respuesta muscular.
- Transferir los conocimientos teóricos en la resolución de situaciones problemáticas.

##### Actividades:

Guía de Resolución de Situaciones Problemáticas.

Uso de Simulador "PhysioEx"

#### TRABAJO PRÁCTICO Nº 5: Sistema Nervioso Autónomo y Corazón de vertebrados: miocardio

##### Objetivos:

- Comprobar los efectos antagónicos del sistema Nervioso Simpático y Parasimpático.
- Observar las propiedades del miocardio bajo diferentes condiciones experimentales.
- Comprobar los efectos de la estimulación simpática y parasimpática con la fisiología del corazón.
- Observar la acción de los distintos neurotransmisores sobre la actividad cardíaca.
- Diferenciar las cinco fases del potencial de acción cardíaco.
- Identificar diferencias principales (al menos dos) entre músculo cardíaco y esquelético.
- Analizar el efecto de variados agentes modificadores sobre la frecuencia cardíaca.
- Transferir los conocimientos teóricos en la resolución de situaciones problemáticas.

##### Actividades:

Guía de Resolución de Situaciones Problemáticas.

Uso de Simulador "PhysioEx"

alm





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE N° 10.856/2019

### TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Fisiología del Sistema Digestivo

#### Objetivos:

- Describir las principales funciones y procesos del sistema digestivo.
- Analizar la especificidad de la acción enzimática y los factores que la afectan.
- Identificar las principales enzimas, sustratos y productos de la digestión.
- Transferir los conocimientos teóricos en la resolución de situaciones problemáticas.

#### Actividades:

Uso de Simulador "PhysioEx"

Práctico de Laboratorio: Acción enzimática en la digestión

### TRABAJO PRÁCTICO N° 7: Estrategias de adaptación a la pérdida de calor

#### Objetivos:

- Comprobar la presencia de un mecanismo intercambiador en contracorriente, su acción y los principios por los que actúa, en este caso una "trampa de calor" en el brazo humano.
- Transferir los conocimientos teóricos en la resolución de situaciones problemáticas.

#### Actividades:

Práctico de Laboratorio: Heterotermia

### TRABAJO PRÁCTICO DE LARGA DURACIÓN; actividades cortas de investigación a desarrollar en grupos pequeños

#### Objetivos:

- Interpretar mecanismos regulatorios que intervienen.
- Iniciar al alumno en actividades de investigación que le permitan desarrollar destrezas para la medición de un conjunto de variables fisiológicas en un modelo animal.
- Adquirir destrezas en técnicas de manejo de bioterio.
- Iniciar al alumno en la manipulación y cuidado de animales de experimentación.
- Utilizar los resultados obtenidos en el trabajo para interpretar y sacar conclusiones sobre diversos procesos fisiológicos.
- Transferir los conocimientos teóricos en la resolución de situaciones problemáticas.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

ANEXO II  
BIBLIOGRAFÍA

La disponibilidad en biblioteca puede consultarse en  
[http://editorial.unsa.edu.ar/pmb/opac\\_css/index.php?&lvl=categ\\_see&id=198&main=1&id\\_thes=1](http://editorial.unsa.edu.ar/pmb/opac_css/index.php?&lvl=categ_see&id=198&main=1&id_thes=1)

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

1. Hill, R. W., Wyse, G. A., & Anderson, M. (2006). Fisiología animal. Madrid: Médica Panamericana.
2. Moyes, C. D., & Schulte, P. M. (2007). Principios de fisiología animal. Madrid: Pearson / Addison Wesley. (Libro personal)
3. Eckert, R., French, K., Randall, D., & Burggren, W. (2002). Fisiología animal: Mecanismos y adaptaciones. Madrid: McGraw Hill-Interamericana.
4. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). Guyton & Hall, tratado de fisiología médica. Barcelona: Elsevier España.
5. Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2013). Principios de anatomía y fisiología. Buenos Aires: Médica Panamericana.
6. Cuenca, E.M. (2006). Fundamentos de fisiología. Madrid, España: Paraninfo. (Libro personal)
7. Levy, M. N., Stanton, B. A., & Koeppen, B. M. (2010). Berne y Levy: Fisiología España: Elsevier.
8. Saladin, K. S. (2013). Anatomía fisiología: La unidad entre forma y función. México, D.F: McGraw-Hill.
9. Sherwood, L., Klandorf, H., & Yancey, P. H. (2013). Animal physiology: From genes to organisms. Belmont: Brooks/Cole.
10. Sherwood, L., Zendejas, E. A. A., & Sandoval, F. C. S. (2011). Fisiología humana: De las células a los sistemas. México, D.F: Cengage Learning.
11. Stanfield, C. L. (2007). Principios de fisiología humana (4a. ed.). Madrid: Pearson Educación.

**BIBLIOGRAFIA ADICIONAL**

12. Fox S I. (2014). Fisiología Humana 13a ed. McGraw-Hill Educación.
13. Ganong, W. F., & Barrett, K. E. (2013). Fisiología médica. México: McGraw Hill Education.
14. Cingolani, H. E., & Houssay, A. B. (2000). Fisiología humana. Buenos Aires: El Ateneo.
15. Silbernagel S, Despopoulos A. (2009). Fisiología: Texto y Atlas (7a ed). Editorial Médica Panamericana.
16. Kay, I. (2002). Introduction to animal physiology. Oxford: Bios.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

17. Koeppen, B. M., & Stanton, B. A. (2009). Berne y Levy. Fisiología. Barcelona: Elsevier España. (Libro personal)
18. Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. Ganong: Fisiología Médica. McGraw-Hill Lange, 25a ed, 2017.
19. Boron, W. F., & Boulpaep, E. L. (2017). Fisiología médica.
20. Castejón, F.; Fraile, A. y F. Ponz. Fundamentos de Fisiología Animal I y II. EUNSA. Pamplona. 1979
21. Coviello, A. Elementos de Fisiología. CTM. Argentina. 1993.
22. Kandel. E.R. In search of memory. The emergence of a new science of mind. W.W. Norton & Company. New York. 2006.
23. Kolb, E. Fisiología veterinaria. Ed. Acribia. España. 1971.
24. Langley L.L. Elementos de Fisiología. Ed. Acribia. España. 1973
25. McCauley, C. Fisiología de los vertebrados. Edit Acribia. España. 1976.
26. Pocock G, Richards CD, Richards DA. Human Physiology. Oxford University Press, 4a ed, 2013.
27. Schmidt-Nielsen, K. (2010). Animal physiology: Adaptation and environment. Cambridge: Cambridge University Press.
28. Schmidt-Nielsen, K. Fisiología Animal. Adaptación y medio ambiente. Ed. Omega. España. 1976.
29. Tepperman, J. F. Fisiología metabólica y endócrina. Interamericana, 3ª ed. Bs. As. 1975.
30. Tresguerres J.A.F. Fisiología Humana. McGraw-Hill. 4a ed, 2010.
31. Valencia Luna, A.A. Neuroanatomía, Neurofisiología. Círia Ed. Continental. México. 1982.
32. Withers, P.C. (1992). Comparative Animal Physiology. Saunders College Publications. Fort Worth.
33. Fisiología Integrada. Guía de Seminarios. Programa de Fisiología y Biofísica. ICBM. Universidad de Chile. 2007.
34. Griffin, J.E. Manual clínico de endocrinología y metabolismo. Mc Graw & Hill. México. 1983.
35. Tepperman, J. F. Fisiología metabólica y endócrina. Interamericana, 3ª ed. Bs. As. 1975.

#### BIBLIOGRAFÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

1. Stabler, T.; Peterson, G. y L. Smith. PhysioEx 6.0 para Fisiología Humana. Simulaciones de Laboratorio de Fisiología. Pearson & Addison Wesley. España. 2006. (Libro personal)
2. Albarrán Melzer, J. et al. Actividades de fisiología en el laboratorio de docencia. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 2007.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE Nº 10.856/2019

3. Alegria Baños, JA. Et al. Manual de Prácticas de Laboratorio de Fisiología. Facultad de Medicina. UNAM. 2012.
4. Armstrong, G.G. Jr. Manuel de Prácticas de Fisiología. Centro Regional de Ayuda Técnica. México. Buenos aires. 2da Edición. 1970.
5. Cardozo de Martínez, CA, et al. El Animal como Sujeto Experimental- aspectos técnicos y éticos. CIEB. Universidad de Chile. 2007.
6. Carrasco, M y M, Bianco. Fisiología Animal- Guía de Trabajos Prácticos.
7. Coviello, Alfredo y cols. Fisiología. Ejercicios de laboratorio y demostraciones. Instituto de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Tucumán, 1985.
8. Fernández i Borrás, J. Prácticas de Fisiología Animal Ambiental.
9. [http://www4.ub.edu/LabFisio/multisites/animal\\_ambiental/](http://www4.ub.edu/LabFisio/multisites/animal_ambiental/)
10. Foglia, V.G. et al. Guía de Trabajos Prácticos de Fisiología. EUDEBA. Bs. As. 1967.
11. Hoar, W.S. y C.P. Hickman, Jr. Fisiología General y Comparada. Manual de Laboratorio. Ed. Omega. Barcelona. 1978.
12. Manual de Prácticas De Laboratorio De Fisiología I. Sección de Fisiología. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" Venezuela. 2010
13. Manual de Prácticas. Laboratorio de Fisiología Animal. Facultad de Medicina. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 2011.
14. Morrison-Cornete-Teacher-Grafts Experimentos en Fisiología. Editorial C.E.C.S.A.
15. Pfanzer, R.G. Experimental and Applied Physiology Brown Publishers. Fourth Edition. Purdue University. School of Science. 1990.
16. Rodríguez, R. Fisiología. Guía de Trabajos Prácticos. Editorial La Prensa Médica. Argentina. Buenos aires. 1980
17. Saad de Schoos, Silvia Y Carmen Reguilón. Guía de Trabajos Prácticos. Fisiología Animal. Cátedra de Fisiología Animal. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Tucumán. 1987.
18. Segura Cardona, R. Prácticas de Fisiología. Salvat Editores, S.A. Barcelona, España. 1987.
19. Smith, C.A. y E.J. Wood. Biología molecular y biotecnología. Addison Wesley Iberoamericana S.A. Wilmington, Del. USA. 1998.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE N° 10.856/2019

### ANEXO III

### REGLAMENTO DE ASIGNATURA

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MATERIA

El desarrollo de la materia se ha planificado para dar cumplimiento al desarrollo de las capacidades relacionadas con el trabajo de laboratorio, la búsqueda bibliográfica, la lectura crítica y la exposición oral del mismo.

El cursado comprende:

- **CLASES TEÓRICAS:** se dictará una clase teórica por semana de tres horas de duración. No son obligatorias.
- **TRABAJOS PRÁCTICOS:** los trabajos prácticos se desarrollarán durante una clase de tres horas semanales.
  1. Son obligatorios
  2. Cada Trabajo Práctico incluirá un cuestionario (oral o escrito) sobre el tema del día debidamente anticipado. La desaprobación del mismo equivaldrá a desaprobación del trabajo práctico.
  3. Habrá una tolerancia de 10 minutos para las llegadas tardes luego de iniciadas las clases.
  4. Los alumnos deberán concurrir con el material que oportunamente le fuera solicitado por la Cátedra con la debida anticipación.
  5. Los Trabajos Prácticos de laboratorio no son recuperables.
  6. En cada Trabajo Práctico se elaborará un informe con los resultados y conclusiones obtenidas siguiendo las indicaciones de la guía.

#### • INSTANCIAS EVALUATIVAS

DE LA REGULARIZACIÓN: Para regularizar la materia el alumno deberá:

1. Asistir a un mínimo de 30 % de los Trabajos Prácticos.
2. Para aprobar los Trabajos Prácticos se deben aprobar los coloquios del día y los informes.
3. Aprobar como mínimo el 80% de coloquios y trabajos prácticos, antes de cada parcial.
4. Aprobar dos exámenes parciales, con un mínimo de 60 puntos sobre 100. Ambos son recuperables.





R-DNAT-2021-0022

Salta, 2 de febrero de 2021.

EXPEDIENTE N° 10.856/2019

5. En caso de inasistencia a los parciales, se deberá presentar justificativo formal validado por el departamento de sanidad de la UNSa dentro de las 24 horas de la fecha de examen.

DE LA APROBACIÓN: se puede aprobar la materia por examen final o por promoción.

**POR PROMOCION:** Para la promoción el alumno deberá:

1. Aprobar los dos exámenes parciales con un puntaje mínimo de 70 puntos sobre 100.
2. No haber recuperado ningún parcial.
3. El alumno que apruebe el parcial de primera instancia, pero no alcance los 70 puntos sobre 100 requeridos para la promoción, no podrá acceder al recuperatorio para alcanzar el mencionado puntaje.
4. Asistir al 90 % de los Trabajos Prácticos.
5. Aprobar el coloquio integrador final con un puntaje mínimo de 70 puntos sobre 100.

**POR EXAMEN FINAL PARA ALUMNOS REGULARES**

En caso de no promocionar, los alumnos que alcanzaron la regularidad, deberán rendir un examen final oral que comprenderá todos los temas incluidos en el programa oficial.

**POR EXAMEN FINAL PARA ALUMNOS EN CONDICIÓN DE NO REGULARES**

El examen final constará de una parte práctica escrita que considerará la realización de observaciones, desarrollo de técnicas, esquemas, cuestionarios, entre otras y de una parte teórica oral. Para acceder a la instancia oral se deberá aprobar previamente la parte escrita.

Se aprueba cada instancia con un mínimo de 40 puntos sobre 100.

