

Programa de la Asignatura Fisiología Animal 1
Carrera Medicina Veterinaria

1. Identificación de la Asignatura		
1.1. Denominación de la actividad curricular Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera		
Fisiología Animal 1		
Código de la Asignatura: 812	Código Asignaturas correlativas: 806 Física Biológica; 811 Química Biológica; 809 Anatomía Veterinaria II; 810 Histología y Embriología	
1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/optativa</i>
Medicina Veterinaria	2018	Obligatoria
1.3. Cátedra y/o Departamento		
Cátedra	Departamento	
Fisiología Animal	Biología	
2. Característica de la Asignatura		
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio		
Segundo Año – Primer Cuatrimestre		
2.2. Duración de la Asignatura		
Cuatrimestral	Anual	Bimestral
X		
2.3 Horas totales		
100		
2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas		
30		
3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)		
El aprendizaje y asociación de los contenidos de esta asignatura será la base para la construcción de nuevos aprendizajes en las asignaturas siguientes, el conocimiento del normal funcionamiento de los sistemas del organismo y su interrelación para mantener la homeostasis es de vital importancia para detectar cambios y alteraciones que causan estados de enfermedad en nuestros pacientes. Por lo tanto, la contribución de esta asignatura al perfil profesional es fundamental en la currícula ya que integra el funcionamiento normal de todos sus sistemas y la interrelación entre ellos que hacen que el animal viva en un estado de equilibrio interno y externo independientemente del medio que lo rodea.		

Articulación con materias correlativas (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)

Vinculación con las correlativas previas: el aprendizaje de los fenómenos físicos y químicos que se producen en el organismo animal, son la base donde se apoyarán contenidos del funcionamiento normal de todos los sistemas que conforman a los seres vivos, y los conocimientos de histología y anatomía harán que los alumnos puedan relacionar la morfología tanto macro como microscópica, ubicación, relación con otros órganos y sistemas con la función que posee cada uno de ellos.

Vinculación con correlativas posteriores: los conceptos fisiológicos vertidos en esta materia serán el punto de partida para que el alumno pueda construir nuevos aprendizajes en asignaturas relacionadas como Fisiología II, y brindarán la base funcional del Sistema digestivo, de sistemas relacionados con el metabolismo y de los sistemas de control de éste para Nutrición y alimentación.

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje (Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil del egresado)

Generales

-Objetivos Generales:

- Que el alumno interprete los procesos que rigen las funciones orgánicas de los animales domésticos, como así también sus variaciones, formas de regulación y control.
- Que el alumno, integrando los conceptos, comprenda, como un todo el funcionamiento de cada aparato o sistema, así como el rol de los sistemas endocrino y nervioso que los regulan.
- Que comprenda la armonía que surge del equilibrio imperante entre los distintos compartimientos del organismo animal.
- Que correlacione los estados transitorios, fisiológicos, de excepción, a dicho equilibrio (gestación, sueño, etc.)
- Que comprenda el fundamento y la metodología de las maniobras específicas de exploración de cada aparato o sistema
- Que tenga la capacidad de integrar todos los conocimientos aprehendidos.
- Que el alumno aplique las normas de bioseguridad cuando trabaja con pacientes, en el laboratorio, o consultorio y con material biológico.
- Que el alumno tenga en cuenta el bienestar animal, cuando trabaja con pacientes, teniendo un trato respetuoso, y poniendo en práctica las maniobras adecuadas para no infringir daño al examinar algún sistema en particular o al paciente en su totalidad.

Específicos

-Objetivos específicos

- **Medio interno y sangre:** que el alumno comprenda el concepto de fisiología y Homeostasis. Diferencie Medio interno y sus compartimentos, reconozca las funciones de la sangre como tejido, relacione las células con su función, y comprenda los procesos que se desencadenan ante una solución de continuidad de un vaso sanguíneo.
- **Sistema Nervioso:** que el alumno reconozca la neurona como unidad funcional del sistema nervioso, comprenda el funcionamiento individual de esta célula y cómo lo hacen en su conjunto a través de las sinapsis. Que diferencie funcionalmente el SNC del SNP, que integre su ubicación anatómica con su función como centro de regulación y coordinación de la mayoría de los procesos vitales. Que pueda diferenciar e integrar la función del SNA con la regulación en cada sistema orgánico.
- **Sistema Cardiocirculatorio:** que el alumno comprenda las funciones del sistema circulatorio, reconozca sus estructuras y las relacione a su función específica como un sistema integral, que comprenda la importancia de la perfusión tisular, y que relacione todos los sistemas que influyen en la regulación de la hemodinamia.
- **Sistema Respiratorio:** que el alumno relacione las estructuras anatómicas con su función, que relacione la mecánica respiratoria como un proceso dinámico complejo en cuya regulación intervienen diferentes estructuras y sistemas. Que comprenda las funciones respiratorias y no respiratorias del sistema, que comprenda el transporte de los gases. Que pueda reconocer la regulación química y nerviosa del mismo y su influencia en la homeostasis acidobásica.
- **Sistema Neuromuscular:** que el alumno reconozca los diferentes tipos de músculo en cuanto a su función. Que comprenda la contracción muscular en el músculo estriado y liso. Que reconozca la sinapsis neuromuscular. Y que comprenda la regulación de este sistema.
- **Fisiología del ejercicio y Termorregulación:** que el alumno diferencie entre ejercicio y entrenamiento, que conozca y relacione el metabolismo muscular al funcionamiento de este. Que comprenda las adaptaciones de todos los sistemas involucrados una vez que el animal comienza a realizar ejercicio físico. Que integre el ejercicio a la producción de calor y a las diferentes formas de pérdida de calor en las diferentes especies.

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los *alcances del título*)

Deberán conocer los parámetros biológicos normales que se observan en ese estado de salud. Deberán poder relacionar e integrar procesos fisiológicos, su regulación y control.

Deberán autogestionarse parte del conocimiento en los diferentes libros de texto que se usan como bibliografía de base. Deberán apropiarse de un lenguaje técnico apropiado para la comprensión, expresión y producción de ideas relacionadas a los diversos temas a tratar en la asignatura. Deberán ser capaces de exponer oralmente y usando diversos recursos audiovisuales cualquier tema referente a lo aprendido. Deberán poder realizar los trabajos prácticos con la fundamentación propia de cada uno.

Los alumnos deberán conocer los procesos que se requieren para lograr un equilibrio que permitan a los animales transitar en un estado de salud

5. Contenidos Teóricos (Programa analítico organizado por Unidades Didácticas. Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

RM: 977/2022: Contenidos curriculares mínimos. Área de formación básicos.

- Fisiología de los aparatos y sistemas. Medio interno. Homeostasis. Sangre. Fisiología del ejercicio y Termorregulación.

- **CONTENIDOS CURRICULARES**

Unidad 1: Medio Interno y Sangre

Tema 1: Generalidades: concepto de Fisiología animal, concepto de Medio interno y Homeostasis, equilibrio Donan, fenómenos bioeléctricos de células y tejidos.

Tema 2: Sangre, plasma, eritrocitos, leucocitos, plaquetas. Origen y formación de las células sanguíneas. Función de las células sanguíneas, hemólisis, hemoglobina, propiedades, función y formación, bilirrubina, bazo.

Tema 3: Barrera defensiva del organismo; concepto de barrera defensiva, inmunidad celular, inmunidad humoral, inmunidad activa y pasiva, complejo antígeno anticuerpo, inflamación.

Tema 4: Hemostasia, coagulación, papel de las plaquetas, hemorragia. Grupos sanguíneos en los animales domésticos. Linfa, características químicas y funcionales.

Unidad 2: Sistema nervioso

Tema 1: Fisiología de la neurona, potenciales de reposo y de acción, excitabilidad, umbral y estímulos, sumación de estímulos. Nervios, propiedades conductoras de los axones, conducción del impulso nervioso.

Tema 2: Reflejos: definición, arco reflejo, clasificación, coordinación, reflejo miotático y tono motor, sistema alfa y gamma, reflejo de flexión, reflejos condicionados.

Tema 3: Fisiología de la sinapsis, características anatomofuncionales, sinapsis excitadoras e inhibitoras, mediadores químicos, sinapsis adrenérgicas, colinérgicas, dopaminérgicas, peptidérgicas, histaminérgicas, serotoninérgicas y gabaérgicas.

Tema 4: Sistema nervioso vegetativo, SNS, SNP, neurotransmisores de cada uno, receptores adrenérgicos y colinérgicos, ubicación y función, sinapsis postganglionares, funciones vegetativas del hipotálamo.

Unidad 3: Sistema cardiocirculatorio

Tema 1: Corazón, función, ciclo cardiaco, presiones y volúmenes cardiacos, ruidos cardiacos, frecuencia cardiaca en las diferentes especies domésticas, electrocardiograma, gasto cardiaco, trabajo cardiaco y metabolismo cardiaco.

Tema 2: Principios de la hemodinámica, leyes de la circulación, circulación arterial, propiedades y características de las arterias, presión sistólica, diastólica, media, presión de perfusión, factores que regulan la presión arterial y el flujo sanguíneo en los tejidos.

Tema 3: Circulación venosa, causas que la favorecen, presión venosa, determinación, flebograma. Microcirculación, intercambio capilar, filtración, y difusión, factores que intervienen.

Tema 4: Circuitos vasculares especiales, concepto, circulación coronaria, circulación pulmonar, circulación cerebral, líquido cefalorraquídeo, circulación porta esplénica y hepática. Circulación fetal.

Unidad 4: Sistema Respiratorio

Tema 1: Fisiología de la respiración, músculos intervinientes en la respiración, presión intrapleurales, frecuencia respiratoria. Respiración en las aves. Pigmentos respiratorios. Volúmenes y capacidades

respiratorias, auscultación, ruidos respiratorios, composición y presión de los gases: atmosférico, inspirados, espirado y alveolar, ventilación alveolar, intercambio gaseoso.

Tema 2: Hematosis, presiones parciales de los gases, difusión. Barrera hematoalveolar, características, sustancia surfactante. Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en sangre.

Tema 3: Regulación de la respiración, centros bulbares y protuberanciales, acción de N. Vago sobre la respiración, reflejos modificadores de la respiración, receptores. Regulación química de la respiración, anhídrido carbónico e hidrogeniones.

Tema 4: función del aparato respiratorio en la regulación del equilibrio ácido-base.

Unidad 5: Fisiología Neuromuscular

Tema 1: Músculo liso, tipos, diferencias mediadoras químicos. Auto excitabilidad, plasticidad y acomodación

Tema 2: Músculo estriado, polarización de las membranas, potenciales de acción, estímulos excitadores. Umbral, sumaciones, facilitación, refractariedad. Contracción: teoría de la cremallera

Unidad 6: Fisiología del ejercicio y Termorregulación.

Tema 1: Ejercicio físico y entrenamiento. Metabolismo muscular aeróbico y anaeróbico, relación con la dieta. Fibras musculares rojas y blancas, resistencia y potencia.

Tema 2: Respuestas musculares, cardiovasculares y respiratorias al ejercicio en animales deportivos. Cambios hemáticos, urinarios y del equilibrio ácido base producidas por el ejercicio.

Tema 3: Termorregulación, generalidades, termogénesis y termólisis, control de la temperatura, rol de la piel, temperatura corporal en las diferentes especies de animales domésticos.

6. Contenidos de Trabajos Prácticos (listado de T.P. y competencias que el alumno adquiriría en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

TRABAJOS PRÁCTICOS

Las actividades prácticas de la asignatura se dividen el TP de aula y TP de laboratorios. Los TP de aulas son 6(seis) y se corresponden a cada actividad teórica impartida, ellos son:

1- Medio Interno: Competencias conceptuales:

- Comprender la organización del medio interno y su relación con la homeostasis.
- Identificar los mecanismos fisiológicos de regulación de iones, agua, presión osmótica y pH.

Competencias procedimentales:

- Analizar situaciones clínicas simuladas donde se altera el medio interno.
- Resolver ejercicios de equilibrio ácido-base y osmolaridad.

Competencias actitudinales:

- Desarrollar pensamiento crítico para relacionar teoría y práctica.

- Trabajar colaborativamente evaluando diferentes criterios de solución.

2- Barrera defensiva e Inmunidad: Competencias conceptuales:

- Reconocer los mecanismos de defensa innata y adaptativa del organismo animal.
- Comprender el rol de las barreras anatómicas y celulares.

Competencias procedimentales:

- Interpretar esquemas de respuesta inmune ante distintos agentes.
- Resolver casos guiados de inmunidad primaria y secundaria.

Competencias actitudinales:

- Fomentar el análisis de problemáticas sanitarias desde un enfoque integral.
- Promover la responsabilidad en la interpretación de riesgos sanitarios.

3- Principios de Hemodinamia: Competencias conceptuales:

- Comprender la relación entre presión, flujo y resistencia vascular.
- Relacionar la hemodinamia con la función cardiovascular.

Competencias procedimentales:

- Analizar gráficos o curvas de presión arterial, flujo y retorno venoso.
- Resolver problemas de variación hemodinámica en diferentes condiciones fisiológicas.

Competencias actitudinales:

- Valorar la importancia de la fisiología cardiovascular en el diagnóstico clínico.
- Colaborar eficazmente en la discusión grupal de problemas.

4- Sistema Respiratorio: Competencias conceptuales

- Comprender los principios de ventilación, difusión y perfusión pulmonar.
- Reconocer la mecánica respiratoria normal y alterada.

Competencias procedimentales:

- Interpretar curvas volumen–tiempo y presión–flujo.
- Resolver ejercicios sobre intercambio gaseoso.

Competencias actitudinales:

- Favorecer la participación en el análisis de situaciones clínicas.
- Desarrollar rigor científico en la interpretación de datos fisiológicos.

5- Sinapsis y sistema Nervioso Vegetativo: Competencias conceptuales:

- Reconocer los mecanismos de la transmisión sináptica.
- Identificar respuestas autonómicas en órganos efectores.

Competencias procedimentales:

- Relacionar estímulos y respuestas autonómicas en casos-problema.
- Analizar la acción de neurotransmisores y fármacos.

Competencias actitudinales:

- Fomentar el razonamiento integrador frente a situaciones neurofisiológicas.
- Trabajar cooperativamente en la resolución de esquemas funcionales.

6- Fisiología Neuromuscular: Competencias conceptuales:

- Comprender la fisiología de la fibra muscular y el acoplamiento excitación–contracción.
- Diferenciar tipos de fibras y su respuesta al estímulo.

Competencias procedimentales:

- Resolver problemas sobre contracciones musculares, potencia y fatiga.
- Interpretar gráficos de tensión, longitud y estímulo.

Competencias actitudinales:

- Estimular la precisión conceptual y el análisis de fenómenos complejos.
- Promover el trabajo colaborativo.

Todos estos trabajos prácticos disponen de una guía con actividades a realizar en el aula mediante el uso de la bibliografía sugerida, o de recursos multimedia, trabajando en grupos reducidos y con el acompañamiento docente para que estas actividades puedan poner énfasis en el proceso de aprendizaje del tema abordado en la teoría, y se evidencian las dificultades encontradas por los alumnos en este proceso de enseñanza-aprendizaje para ser abordadas de manera específica e individual.

Mientras que los TP de Laboratorio son los siguientes:

1-Práctico SANGRE: Normas de bioseguridad en el laboratorio, incorporar el bienestar animal en el desarrollo de la actividad, promoviendo el manejo respetuoso, la minimización del estrés y la aplicación de técnicas de sujeción que garanticen la seguridad y el confort durante el procedimiento. Demostración de la técnica de extracción de sangre con y sin anticoagulante de distintas especies (canino, bovino y equino), para realizar: 1- Reconocimiento de suero y plasma, características en las diferentes especies. 2- Hematocritos: Técnica. Análisis de los resultados. 3- Extensiones o Frotis: a) con portaobjetos, b) con cubreobjetos. 4- Tinción. 5- Observación al M.O. Para reconocimiento de cada tipo celular.

Competencias conceptuales:

-

- Aplicar correctamente las normas de bioseguridad en el laboratorio, incluyendo el manejo adecuado de materiales, residuos biológicos y elementos de protección personal.
- Incorporar principios de bienestar animal durante la demostración de técnicas de extracción sanguínea, asegurando sujeción humanitaria, reducción del estrés y observación del comportamiento animal.
- Comprender la fisiología de la sangre: componentes, funciones y variaciones entre especies.
- Conocer la utilidad diagnóstica del hematocrito, frotis y tinciones.

Competencias procedimentales:

- Observar la técnica de extracción de sangre en diferentes especies.
- Identificar suero y plasma y reconocer sus diferencias.
- Realizar y analizar un hematocrito.
- Confeccionar extendidos sanguíneos con diferentes técnicas.
- Aplicar tinciones y observar células al microscopio.
- Reconocer morfología eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria.

Competencias actitudinales:

- Fomentar la responsabilidad y el bienestar animal durante las prácticas.
- Mantener normas de bioseguridad y manipulación responsable del material biológico.
- Desarrollar precisión en técnicas de laboratorio.

2-Práctico Corazón y ECG: 1- auscultación del corazón, reconocimientos de los ruidos, relación con el ciclo cardíaco. 2- Toma del pulso, reconocimiento de las características del pulso, 3- Medición de la presión arterial, relación con el control de esta en el organismo. 5- Conocimiento del electrocardiógrafo, 6-Realización de la técnica para obtención del electrocardiograma. 7-Interpretación básica de los datos (obtención de FC, ritmo cardíaco).

Competencias conceptuales:

- Comprender la fisiología de la sangre: componentes, funciones y variaciones entre especies.
- Conocer la utilidad diagnóstica del hematocrito, frotis y tinciones.

Competencias procedimentales:

- Observar la técnica de extracción de sangre en diferentes especies.
- Identificar suero y plasma y reconocer sus diferencias.
- Realizar y analizar un hematocrito.
- Confeccionar extendidos sanguíneos con diferentes técnicas.
- Aplicar tinciones y observar células al microscopio.
- Reconocer morfología eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria.

Competencias actitudinales:

- Fomentar la responsabilidad y el bienestar animal durante las prácticas.
- Mantener normas de bioseguridad y manipulación responsable del material biológico.
- Desarrollar precisión en técnicas de laboratorio.

3-Práctico Sistema Nervioso: 1- Reconocimiento del SNC y SNP, 2- REFLEJOS, reconocimiento de los componentes del arco reflejo en el animal vivo. 3-Evaluación Neurológica de algunos reflejos como: - reflejo deglutorio, reflejo tusígeno, reflejo anal, reflejo del panículo, reflejo patelar, reflejo palpebral, reflejo pupilar.

Competencias conceptuales

- Identificar estructuras del SNC y SNP.
- Comprender el arco reflejo y su importancia clínica.

Competencias procedimentales:

- Localizar estructuras nerviosas en material anatómico.
- Evaluar reflejos fisiológicos en el animal vivo: deglutorio, tusígeno, anal, panicular, patelar, palpebral, pupilar.
- Correlacionar la respuesta con la integridad del arco reflejo.

Competencias actitudinales:

- Fomentar el trato ético y respetuoso con los animales.
- Promover la observación sistemática y la precisión clínica.
- Incentivar el aprendizaje activo mediante la práctica directa.

4-Práctico Integrador: CINÉTICA ANIMAL Y TERMORREGULACIÓN 1-Determinación de la cinética animal, según especie. 2-Toma de constantes fisiológicas: FC y FR, T° en reposo. Reconocimiento de los sistemas que se adaptarán si el animal comienza el ejercicio físico. 2- iniciar el ejercicio físico del animal por el término de 5 minutos. 3- Tomar las constantes fisiológicas evaluadas anteriormente. 4-Dejar descansar al animal 15 minutos, volver a controlar constantes fisiológicas, cada 10 minutos hasta su regreso a los valores de reposo. 5- evaluar el tiempo de regreso a la normalidad en cada individuo.

Competencias conceptuales:

- Comprender los mecanismos fisiológicos de la termorregulación.
- Entender las modificaciones cardiovasculares y respiratorias vinculadas al ejercicio.
- Reconocer diferencias por especie.

Competencias procedimentales:

- Determinar FC, FR y temperatura en reposo.
- Registrar respuesta fisiológica al ejercicio físico.
- Realizar seguimiento del retorno a la normalidad post-ejercicio.

- Analizar tiempos de recuperación y variabilidad individual.
- Integrar sistemas fisiológicos (cardiovascular, respiratorio, muscular, nervioso).

Competencias actitudinales:

- Incentivar el análisis crítico de las respuestas fisiológicas.
- Fomentar la observación sistemática y el registro preciso de datos.
- Promover el trabajo colaborativo y el respeto por el bienestar animal.

7. **Metodología y técnicas de enseñanza** (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

Clases teóricas y trabajos prácticos. Las clases teóricas se desarrollan **con** los alumnos integrando conceptos ya aprendidos, aplicándolos a los temas actuales, la metodología usada es una exposición con apoyo multimedia del docente y se alterna la exposición con preguntas al alumnado acerca de situaciones que les haya tocado experimentar las cuales tengan relación con el tema tratado, también el docente utiliza ejemplos de la práctica profesional para ejemplificar alteraciones fisiológicas del sistema en estudio. Al concluir las clases se realiza una autoevaluación que permita determinar fortalezas y debilidades.

Las actividades prácticas se dividen en prácticos de aula, en los cuales los alumnos trabajan en grupos con una guía del tema y con la bibliografía recomendada, tratando de resolver el cuestionario que busca que se apliquen los aprendizajes teóricos a situaciones prácticas, siempre reforzando el análisis y la integración de los contenidos aprendidos. En el caso de las prácticas de laboratorio, los estudiantes realizan actividades guiadas por el docente utilizando animales o material biológico procedente de pacientes reales. Estas actividades permiten observar y analizar parámetros fisiológicos en condiciones normales o con variaciones propias de cada especie, comprendiendo cómo dichas modificaciones impactan en el funcionamiento del sistema estudiado y en su relación con otros sistemas fisiológicos. Posteriormente, los alumnos elaboran un informe donde integran lo observado con los fundamentos fisiológicos correspondientes.

8. **Evaluación** (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)

El seguimiento continuo del aprendizaje se hace de dos maneras, por un lado, después de concluidas las clases teóricas, cada alumno realiza una autoevaluación, sobre el tema abordado, y por otro lado los prácticos de aula sirven para que, tanto los docentes como los estudiantes, conozcan el grado de aprendizaje de cada tema y las dificultades que se presentan.

La evaluación cuantitativa para regularizar la asignatura se realiza con la toma de dos parciales en el cuatrimestre, los que deben ser aprobados (en primera instancia o en su respectivo recuperatorio) para poder continuar con el cursado, en caso de no aprobar un parcial el alumno puede rendir un examen integral al terminar el cursado. Cada parcial contiene 30 preguntas, para aprobar el alumno debe tener 18 respuestas correctas (60 %). Además, deberá presentar y aprobar, al menos el 80% de los TP de aula y asistencia al 100% de los trabajos de laboratorio. Las evaluaciones son escritas.

Examen integral: los alumnos que hayan aprobado un solo parcial, tienen derecho a rendir un examen integral o global el que se toma al final del cursado de forma escrita, consta de 40 preguntas de todo el programa, para aprobar el alumno deberá contestar correctamente al menos 24 preguntas (60%).

La asignatura no posee un régimen de promoción directa, por lo tanto, todos los alumnos que hayan regularizado la misma deberán rendir un examen final, oral y sin bolillero para alcanzar la promoción.

En caso de no alcanzar la regularización de la asignatura, los alumnos podrán rendir un examen libre.

INSTANCIA DE EXAMEN LIBRE

El examen consta de 3 instancias:

- 1- Primera instancia: corresponde a los Trabajos Prácticos (TP) de Aula. Segunda instancia: TP de Laboratorio, este último será preparado y realizado por el alumno.
- 2- Habiendo aprobado las dos instancias anteriores se procederá a la evaluación oral sin bolillero.

9. Bibliografía (incluir textos con no más de 5 años)

- Fisiología Veterinaria J.C. Cunningham. Ed Interamericana-McGraw-Hill. 6ª edición 2020
- Fisiología Médica. Boron-Boulpaep-Editorial Elsevier. 4ª Edición-2022
- Fisiología Médica. William Ganong. 26ª Edición. 2020
- Fisiología Veterinaria. Sacristan. Editorial Tebas-Flores. 2ª edición 2020
- Fisiología del Ejercicio en los equinos. Federico Boffi. Editorial Intemédica 2007.
- Tratado de Fisiología Médica. Guyton y Hall. 13ª Edición. El Sevier. 2016.
- Cardiovascular Physiology concepts. Richard E. Klabunde. 2ª edición. Wolters Kluwer. Lippincott Williams & Williams. 2012.
- Electrocardiografía. Manual para la práctica de arritmias. Alberto Meder y otros. EdUNLPam. 2018.
- Reece, W.O. Dukes Fisiología de los animales domésticos. Ed. Acribia S A. Zaragoza, España. 2010.

Firma del Encargado/ Responsable de Cátedra/Asignatura