

Programa

1. Nombre de la unidad curricular: Fisiología II: Integración y adaptación de las respuestas fisiológicas

2. Año de dictado: 2025

3. Sede en la que se dicta: sede Montevideo y CENUR Litoral Norte-Salto

4. Ubicación curricular (año de la carrera y semestre/bimestre): 2º año, segundo semestre

5. Régimen de cursado: matriculado

6. Modalidad de cursado: presencial

7. Modalidad de enseñanza: Clases teóricas/teoricoprácticas/prácticas 8. Carga

horaria (total y semanal): 70

-Horas Teóricas: 55

-Horas Prácticas: 15

9. Créditos¹: 8

¹“Artículo 8.- Se define el crédito como la unidad de medida del tiempo de trabajo académico que dedica el estudiante para alcanzar los objetivos de formación de cada una de las unidades curriculares que componen el plan de estudios. Se emplea un valor del crédito de 15 horas de trabajo estudiantil, que comprenda las horas de clase o actividad equivalente, y las de estudio personal.” Ordenanza de estudios de grado y otros programas de formación terciaria. Fuente: https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/12/documento_ordenanza_de_grado_corregida_paginas_simples.pdf

10. Docente responsable

Nombre: Lorena Lacuesta

Título académico: PhD

Grado: 4

Dedicación horaria semanal: 40 h

Docente referente CENUR:

Nombre: León Iribarne

Título académico: DMTV

Grado: 2

Dedicación horaria semanal: 20

11. Mail de contacto con la UC: fisiologiauruguay@gmail.com

12. Otros docentes participantes

Nombre	Título académico	Grado	Dedicación (h/sem)
Rodolfo Ungerfeld	Lic Biol, MSc, PhD	5	40
Julia Giriboni	LCB, MSc, PhD	3	40
Paul Ruiz	Lic Psic, PhD	3	40
Matías Villagrán	DCV, MSc, PhD	3	40
María Noel Viera	LCB, MSc	2	30
Juan Pedro Bottino	DCV, MSc	2	30
Ana María Garcia	MVZ, MSc	1	30
Mercedes Ponce	Br	1	20

Ana Egüez	Br	1	20
León Iribarne	DMTV	2	20
Cecilia Ferrando	DCV	1	30
Agustin Durand	Br	1	30
Andres Benítez	DCV	1	30
Nahuel Santana	DCV	1	30

13. Conocimientos previos recomendados

13. 1. Conceptos: Se requiere un conocimiento general de las ciencias morfológicas veterinarias, incluyendo una visión sistemática de la anatomía general y aplicada, especialmente la del sistema nervioso, cardiovascular, respiratorio y renal, y de la histología funcional, incluyendo los mismos sistemas, además de la histología glandular general. Por otra parte, se requiere de un conocimiento adecuado del funcionamiento de las membranas, movimiento de líquidos y metabolismo integrado.

13.2. Habilidades²: manejo básico de interpretación de bibliografía, interpretación de información presentada mediante formatos gráficos o tablas, e integración de conocimientos entre diferentes disciplinas.

14. Objetivo/s general/es:

Se espera que, al finalizar el curso, el estudiante sea capaz de:

Describir los contenidos fisiológicos dictados en el curso, integrando los conocimientos morfológicos y de funcionamiento celular y metabólico aprendidos anteriormente en el funcionamiento en forma integrada en el animal.

15. Objetivos específicos:

1) Conocer y comprender la fisiología digestiva, incluyendo las especies monacavitarias y las adaptaciones de los rumiantes. 2) Conocer y comprender los procesos fisiológicos que regulan la reproducción en las principales especies de interés veterinario. 3) Conocer y comprender las diferentes funciones en que participa el hígado, y como se integran entre sí.

- 4) Conocer y comprender las adaptaciones fisiológicas y metabólicas que se producen durante el crecimiento, la reproducción y la lactación.
- 5) Conocer y comprender los mecanismos reguladores del equilibrio hídrico, las adaptaciones de las respuestas fisiológicas termorreguladoras a ambientes con temperaturas extremas y las adaptaciones fisiológicas al ejercicio.
- 6) Integrar en una visión unificada la regulación del equilibrio ácido base.
- 7) Conocer las bases fisiológicas del comportamiento y el bienestar animal.
- 8) Adquirir los fundamentos básicos de la metodología científica.

16. Metodología³:

1. Clases teóricas. Base de la enseñanza teórica, permite seleccionar los conocimientos a transmitir y sus soportes experimentales mediante la jerarquización de contenidos, presentando el conjunto en forma sintética, estructurada, lógica y equilibrada. Las mismas se ven enriquecidas por el aporte de la experiencia personal del docente en el tema. Se privilegia la presentación de experiencias claves que ilustren el conocimiento específico, mostrando parte del camino experimental que llevó a él. Esto contribuye al desarrollo del razonamiento crítico en el estudiante y al aprendizaje del método científico.

2. Clases prácticas. La enseñanza práctica completa la formación de las clases teóricas, iniciando al estudiante en el uso de softwares, técnicas y equipos especiales, ilustra el curso, sirve de base de discusión e intercambio, iniciando al método experimental, promoviendo el interés en la comprensión de los procesos y en la investigación científica. Cada grupo es monitoreado y evaluado por un mismo docente a lo largo de todo el curso. Las clases prácticas se imparten con 3 formatos diferentes:

- La demostración práctica (DP, clásica, informatizada). La Fisiología es una ciencia experimental, pero debido a limitaciones impuestas por la cantidad de estudiantes, disponibilidad de equipamiento y animales, muchas clases prácticas se realizan en forma informatizada. La enseñanza se realiza mediante proyección en el aula y discusión de los registros previamente obtenidos o mediante simuladores.
- Talleres prácticos. En los talleres se trabaja en base a resolución de problemas veterinarios o situaciones problema que requieran del conocimiento fisiológico para ser resueltas. En estos casos los estudiantes trabajan en primer término en subgrupos, para luego discutir en conjunto las respuestas que cada subgrupo elaboró.
- Clases prácticas: son aquellas que implican manipulaciones de muestras biológicas para que el estudiante pueda demostrar experimentalmente conocimientos

teóricos.

3. Talleres optativos. Estos son talleres que se centran en el uso de la información fisiológica para su aplicación en diferentes temáticas aplicadas, o en prácticas valiosas, pero no esenciales para el curso, y que no es posible realizar para todos los estudiantes dada la disponibilidad de animales o equipos. Son prácticas con cupos preestablecidos.

4. Material de apoyo. Este está disponible en EVA mediante diferentes formatos. Esto incluye polimedias con el contenido esencial de las clases teóricas, polimedias con el fundamento teórico de las clases prácticas, y varios repartidos elaborados especialmente como apoyo al curso, así como también artículos científicos y revisiones actualizadas más relevantes de las distintas temáticas del curso.

5. Aulas invertidas. Estas se realizarán para el curso del CENUR-LN. Se trabajará durante el semestre en coordinación de grupos de 4-5 estudiantes con 1-2 docentes a distancia, y en dos momentos del semestre se realizarán las instancias de presentación de cada grupo con la presencia de 4-5 docentes de Montevideo, más otros docentes del CENUR-LN. Cada grupo tendrá dos actividades en cada una de esas instancias. La actividad será obligatoria.

17. Contenidos conceptuales y procedimentales:

Unidad temática	Contenido/s conceptual/es
Fisiología digestiva	Funcionamiento normal del aparato digestivo en las diferentes especies. Procesos motores, químicos, nerviosos y hormonales que ocurren en la fisiología del tracto digestivo
Fisiología hepática	Macro y microestructura funcional hepática. La unidad estructural: el lobulillo. La unidad funcional: el acino. El sistema biliar intra y extrahepático. Funciones del hígado y la vesícula biliar. El estudio funcional hepático y principales patologías específicas del hígado.
Fisiología de la reproducción	Principales mecanismos implicados en el control de la actividad reproductiva,

	jerarquizando aquellos aspectos que permiten comprender la aplicación de los manejos y tecnologías reproductivas.
Fisiología y metabolismo del crecimiento y de la lactación	Eje somatotrófico, tiroideo, regulación de la glucemia, endocrinología del tejido adiposo y endocrinología metabólica integrada, regulación del calcio y fósforo. Fisiología y regulación del crecimiento. Crecimiento del músculo. Fisiología de la lactación. Control de la lactogénesis y la galactopoyesis. Eyección láctea. Fisiología del ordeño. Características de la composición de la leche y el calostro. Principales rutas metabólicas en los rumiantes que intervienen en la producción láctea. Génesis de las alteraciones metabólicas a punto de partida de un déficit energético.
Adaptaciones fisiológicas al ejercicio y a temperaturas extremas	Fisiología del ejercicio. Adaptaciones fisiológicas al estrés calórico y a las bajas temperaturas.
Bases fisiológicas del comportamiento y bienestar animal	Patrones comportamentales de las principales especies de interés veterinario y los mecanismos fisiológicos que los controlan. Fisiología del estrés y bienestar animal
Regulación del equilibrio ácido base	Integración del funcionamiento cardiovascular, hematológico, respiratorio y renal en el mantenimiento del equilibrio ácido-base
Regulación del equilibrio hídrico	Integración de los mecanismos reguladores de la sed, de la volemia y del control de la orina dirigidos a mantener el equilibrio hídrico en el animal

Unidad temática	Contenido/s procedimental/es ⁴
Fisiología digestiva	Interpretación de gráficos y/o tablas, interpretación de datos, integración de conocimientos de diferentes disciplinas.
Fisiología de la reproducción	Interpretación de gráficos y/o tablas, interpretación de datos, integración de conocimientos de diferentes disciplinas. Relación entre las estructuras del aparato reproductivo y su estado funcional.
Fisiología hepática	Interpretación de gráficos y/o tablas, interpretación de datos, integración de conocimientos de diferentes disciplinas.
Fisiología y metabolismo del crecimiento y de la lactación	Interpretación de gráficos y/o tablas, interpretación de datos, integración de conocimientos de diferentes disciplinas.
Adaptaciones fisiológicas al ejercicio y a temperaturas extremas	Interpretación de gráficos y/o tablas, interpretación de datos, integración de conocimientos de diferentes disciplinas.
Bases fisiológicas del comportamiento y bienestar animal	Interpretación de gráficos y/o tablas, interpretación de datos, integración de conocimientos de diferentes disciplinas.
Regulación del equilibrio ácido base	Interpretación de gráficos y/o tablas, interpretación de datos, integración de conocimientos de diferentes disciplinas.

18. Contenidos actitudinales⁵ que se trabajarán durante el desarrollo de la unidad curricular:

- Respeto por las normas y criterios indicados en el funcionamiento del curso. Esto incluye el ajuste en las actividades y cronograma definido, en el cumplimiento de los horarios de las actividades, y de los criterios estipulados en las evaluaciones.
- Respeto por los docentes y los compañeros, tanto en las actitudes, como en la forma de interactuar, las expresiones utilizadas, los espacios correspondientes.
- Respeto por la opinión de otros estudiantes en las actividades grupales con énfasis en comprender el error como mecanismo de aprendizaje.
- Contrastación de opiniones mediante la argumentación basada en el conocimiento científico y en evidencias experimentales. • Respeto a las normas institucionales generales, y a las disciplinarias en particular.
- Utilización adecuada del lenguaje, incorporación de una forma adecuada de comunicación oral y escrita, uso correcto de la terminología técnica.
- Utilización adecuada de las diferentes fuentes de información.

19. Evaluación de los aprendizajes:

Curso de sede central:

	Tipo de evaluación⁶	Modalidad individual o grupal:	Distribución del puntaje (%)
Evaluación 1	Prueba escrita: preguntas de respuesta corta, resolución de ejercicios, preguntas de múltiple opción	Individual	40
Evaluación 2	Prueba escrita: preguntas de respuesta corta, resolución de ejercicios, preguntas de múltiple opción	Individual	40

Evaluación 3	Evaluación continua mediante pruebas de distinto tipo en las clases prácticas, incluyendo evaluaciones escritas, orales, entrega de informes, preparación de material.	Individual/Grupal	20
---------------------	--	-------------------	----

Curso del Cenur-LN:

	Tipo de evaluación⁷	Modalidad individual o grupal:	Distribución del puntaje (%)
Evaluación 1	Prueba escrita: preguntas de respuesta corta, resolución de ejercicios, preguntas de múltiple opción	Individual	30
Evaluación 2	Prueba escrita: preguntas de respuesta corta, resolución de ejercicios, preguntas de múltiple opción	Individual	30

Evaluación 3	Pruebas de distinto tipo en las clases prácticas, incluyendo	Individual/Grupal	20
---------------------	--	-------------------	----

	escrita, orales, informes, preparación de material, evaluación continua de las actividades en las clases prácticas		
Evaluación 4	Aulas invertidas	Individual/Grupal	20

20. Aprobación de la unidad curricular

De acuerdo con la nueva escala de calificaciones de la Universidad de la República (Res. CDC 29/05/2018 y 24/11/2020), la calificación final del curso se calculará considerando el total de evaluaciones previstas en el programa, incluyendo tanto los parciales como todas las actividades de evaluación continua. Además se requiere de 80% de asistencia a las actividades obligatorias previstas en la UC.

Para la ganancia del curso, el estudiante deberá alcanzar alguna de las siguientes categorías de aprobación:

- Sin Concepto (S): 50% a <60%
- Aceptable (A): 60% a <65%
- Bueno (B): 65% a <75%
- Muy Bueno (MB): 75% a <85%
- Excelente (E): 85% a 100%

En función de la calificación final obtenida, se aplicarán los siguientes criterios:

- Muy Bueno o Excelente ($\geq 75\%$): exoneran el curso.
- Bueno (65–74%): habilita el examen con bonificación del 10%.

- Aceptable (60–64%): habilita el examen con bonificación del 5%.
- Sin Concepto (50–59%): otorga la ganancia del curso sin bonificación, habilitando a rendir el examen total.
- Insuficiente (25–49%) o Muy Insuficiente (<25%): implican la pérdida del curso. El estudiante deberá recurrir o rendir la unidad curricular mediante examen libre.

Nota: La calificación final debe reflejar la totalidad de las instancias de evaluación previstas (parciales, tareas, talleres, actividades en plataforma, etc.). En caso de que el curso requiera un sistema de calificación distinto, este deberá justificarse explícitamente en el programa.

Examen (requisitos): Calificación mínima Aceptable

Examen libre (factible/no): no

21. Bibliografía básica:

- Reece, W.O., 2009. Dukes Fisiología de los animales domésticos. Editorial Acribia
- Hall, J. 2016. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica. Elsevier • García Sacristán, 2020. Fisiología veterinaria (2ª edición). Editorial Tébar
- Ungerfeld, R, 2020. Reproducción de los animales doméstico. Editorial Asís (España).

22. Bibliografía complementaria (optativa):

- Tresguerres JAF, 2005. Fisiología Humana. 3ra edición. McGraw-Hill Interamericana
- Galindo-Maldonado, F., Orihuela, A. Etología aplicada. UNAM, México., 2005.
- Carlson, N.R., 2014. Fisiología de la conducta. Pearson Educación, Madrid, España.

Repartidos de apoyo disponibles en EVA:

- Giriboni J, Guerrero M, 2021. El tejido adiposo como órgano endócrino. Facultad de Veterinaria, UdelaR.
- Ungerfeld, R., 2016. Regulación endócrina del metabolismo del calcio y el

- fósforo. Facultad de Veterinaria, UdelaR.
- Orihuela, J.C., 2021. Estrés por calor y termorregulación en animales domésticos. Facultad de Veterinaria, UdelaR.
 - Pessina, P., 2014. Fisiología de la glándula tiroides. Facultad de Veterinaria, UdelaR.
 - Van Lier E, Regueiro M, 2008. Digestión en retículo-rumen. Departamento de Producción Animal y Pasturas. Facultad de Agronomía.
 - Díaz Hernández, D.P., Burgos Herrera L.C., 2002. ¿Cómo se transporta la glucosa a través de la membrana celular? IATREIA 15: 179-189.
 - Relling, AE, Mattioli, GA. Fisiología digestiva y metabólica de los rumiantes. Cátedra de Fisiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, U.N.L.P., Argentina.
 - Carrillo DF, Lenis Sanín Y, Rodríguez Osorio N, 2014. Conceptos básicos de desarrollo embrionario en la vaca. En: Lenis Sanín Y (Editor), Reproducción de la vaca manual didáctico sobre la reproducción, gestación, lactancia y bienestar de la hembra bovina. Capítulo 4. Universidad de Antioquia (Colombia).
 - Bustos Obregón, E., Torres, L. 2012. Reproducción estacional en el macho. Int. J. Morphol. 30:1266-1279.
 - Colazo M, Mapletoft, M, 2014. Fisiología del ciclo estral bovino.
- Conferencia: Nuevas Biotécnicas reproductivas utilizadas en la producción del ganado bovino. Santo Domingo, Ecuador.
- Lenis Y, Maldonado-Estrada J, Carrillo D, Rodríguez-Osorio N, 2014. Desarrollo fetal, gestación y parto en la vaca. En: Lenis Sanín Y (Editor), Reproducción de la vaca manual didáctico sobre la reproducción, gestación, lactancia y bienestar de la hembra bovina. Capítulo 5. Universidad de Antioquia (Colombia).
 - Prieto-Gómez, B, Velázquez-Paniagua, M, 2002. Fisiología de la reproducción: hormona liberadora de gonadotrofinas. Rev Fac Med UNAM 45: 252-257.
 - López AP, Gómez LF, Ruiz Cortés ZT, Olivera M, Giraldo CA, 2008. Reconocimiento materno de la preñez e implantación del embrión: modelo bovino. Analecta Veterinaria 28: 42-47.
 - Odeón, M.M., Romera, S.A., 2017. Estrés en ganado: causas y consecuencias. Rev vet 28: 69-77.

Damián JP, Ungerfeld R, 2013. Indicadores de bienestar animal en especies productivas: una revisión crítica. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 21: 103-113.

23. Otros datos de interés:

24. Esta asignatura se ofrece como electiva para otro servicio : Si 24.1. En

caso afirmativo definir cupo

20 estudiantes

25. Cupo para estudiantes del Plan 1998⁸(cantidad/número): Sin cupo