

	PLANIFICACIÓN ANUAL de ASIGNATURA Año 2023	
MEDICINA VETERINARIA - PROYECTO FORMATIVO		

ASIGNATURA : Endocrinología/ 2do año

Equipo Docente				
Docentes (Apellido y nombres)	Categoría docente /dedicación	Función	Horas destinadas a la asignatura	Actividades
Bianchi, Carolina	Adjunta/Exclusiva	Responsable	40 h	Teóricos, prácticos, seminarios, exámenes
Benavente, Micaela	Ayudante de Primera/Exclusiva	Participante	40 h	Teóricos, prácticos, seminarios, exámenes
Imperiale, Fernanda	Ayudante de Primera/Exclusiva	Participante	40 h	Teóricos, Prácticos, seminarios, exámenes
Aba, Marcelo	Titular/Simple	Participante	10 h	Teóricos

De la Asignatura		
Carga horaria total: 60 horas	Modalidad: no promocional	
Horas teóricas: 28 horas	Horas prácticas: 26 horas	Horas exámenes: 6 horas
Modalidad especial: Modalidad híbrida (aula virtual y clases presenciales).		
SISTEMA INSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (SIED) UNCPBA		
Opción	Soporte virtual / link	
Horas no presenciales entre el 30 y 50%		
Horas no presenciales menor al 30%		
Uso de tecnologías como apoyo/complemento a actividades presenciales		

Fundamentación

El grado de complejidad alcanzado en los organismos superiores requiere de un delicado control y coordinación. Esto es posible a través de la actividad del Sistema Nervioso y el **Sistema Endócrino** que se encargan de la comunicación interna del organismo, teniendo un papel fundamental para integrar la información proveniente del medio externo y del interior del animal para generar la respuesta más adecuada para el bienestar del organismo en todo su conjunto. Si bien dichos sistemas actúan por mecanismos

diferentes, presentan puntos de interacción por los que resulta imposible su separación funcional. Este enfoque integrador, requiere que en principio la Endocrinología deba ser estudiada de manera transversal a otros sistemas, obligando de esta manera a realizar un esfuerzo para lograr la integración de los conocimientos. Esta integración de las funciones es, en definitiva, la herramienta que permite finalmente entender la fisiología, en su conjunto. Es así que el Curso de Endocrinología tiene, en gran medida, la responsabilidad de integrar todos los conceptos de la fisiología animal. Su ubicación curricular en el segundo cuatrimestre del segundo año de la carrera permite la integración de conceptos de la fisiología que ya han sido incorporados por el estudiante.

El Curso de Endocrinología comenzará entonces destacando esta acción integradora, tendiente a mantener el bienestar de la comunidad celular. Se abordará el estudio de las hormonas, los receptores y la interacción entre ambos, puntos que constituyen la base funcional del Sistema Endócrino. Con estas nociones básicas, se procederá al tratamiento de cada sistema de control endócrino en particular, priorizando el tratamiento de aquellos aspectos de la Fisiología Endócrina que resultarán básicos para el profesional veterinario, orientado ya sea a la Clínica Veterinaria (donde la mayor incidencia de patologías endócrinas se registra en pequeños animales) o bien al manejo de Sistemas de Producción, en los que el control endócrino de la nutrición y la reproducción resultan pilares fundamentales.

Para el proceso enseñanza-aprendizaje en el curso de Endocrinología, se plantea una relación bidireccional de comunicación docente-estudiante en la que éste no sea un mero espectador u oyente, sino una parte activa del proceso.

En todo momento, se propone ir de lo más simple a lo más complejo como una herramienta de construcción del conocimiento por parte del estudiante y no una simple incorporación y repetición irracional de conceptos teóricos.

De esta manera, se intenta lograr una enseñanza de la endocrinología mediante la cual el estudiante utiliza contenidos previos asimilados durante los cursos anteriores, y asume su importancia para una mejor comprensión del conocimiento que irá generando de aquí en adelante. Para ello, se recurre al empleo de ejemplos simples, casos simulados, problemas dirigidos e interpretaciones de sistemas complejos como el stress por una hemorragia o el control hormonal del metabolismo durante el ayuno. Se intenta lograr un aprendizaje significativo, motivando a los estudiantes a través de la resolución de situaciones problemáticas en contextos reales de la profesión veterinaria.

Aportes específicos al perfil del egresado

Teniendo como eje la endocrinología se le brindará al estudiante una visión clara, integrada y actualizada de la fisiología animal enfocada en la futura aplicación profesional relacionada tanto con la clínica, la producción y el bienestar animal.

Se introducirá al estudiante en el manejo del pensamiento crítico facilitando el análisis y la interpretación de problemáticas reales y favoreciendo la discusión y reflexión grupal.

Objetivos generales

El objetivo general del curso de Endocrinología es, en conjunto con los demás cursos de Fisiología, impartirle al estudiante el conocimiento del funcionamiento normal de los órganos y sistemas, así como su aplicación a la medicina veterinaria, la producción y el bienestar de los animales.

Objetivos específicos

Objetivos del Curso

1) Cognoscitivos: el alumno al finalizar el curso podrá:

- a. Fundamentar la importancia del sistema endócrino para el animal.
- b. Analizar las bases funcionales del sistema endócrino y sus interacciones con otros sistemas.
- c. Establecer la relación entre estructura y función en relación a la endocrinología.
- d. Utilizar, para el aprendizaje de los contenidos del Curso, los conocimientos adquiridos en los cursos previos.
- e. Comprender el rol de las hormonas en los mecanismos de regulación que determinan el equilibrio metabólico de un organismo.

2) Procedimentales: el alumno deberá ser capaz de:

- a. Trabajar contenidos teóricos y prácticos a nivel grupal.
- b. Interpretar los resultados de problemáticas clínicas, utilizando los contenidos adquiridos en el curso.
- c. Integrar el funcionamiento de diferentes sistemas bajo diversas situaciones alteradas, así como los mecanismos para restablecer la homeostasis.
- d. Explicar en forma escrita u oral el funcionamiento de la endocrinología.
- e. Identificar la aplicación de la endocrinología en el futuro ejercicio de la profesión.

3) Actitudinales: el alumno deberá:

- a. Demostrar actitudes respetuosas hacia otros alumnos, profesores y demás personas.
- b. Propiciar costumbres solidarias y fomentar el trabajo en equipo.

Prerrequisitos

Para realizar un mejor aprovechamiento de la cursada de Endocrinología y debido al rol que tiene el sistema endócrino como integrador de la información proveniente de los diferentes órganos, es importante que el estudiante cuente con algunos contenidos mínimos:

Aspectos básicos de la biología celular

Anatomía e histología de los diferentes órganos y de las glándulas endócrinas en particular.

Fisiología del sistema nervioso y muscular

Fisiología cardiovascular, respiratoria y renal

Fisiología de los líquidos corporales

Aspectos bioquímicos del metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas

Para cursar Endocrinología, el alumno deberá tener aprobadas la cursada de Fisiología cardiovascular, respiratoria y renal y aprobados los siguientes finales: Anatomía II e Histología, embriología y teratología.

Para rendir el final de Endocrinología, el alumno deberá tener aprobado el final de Fisiología cardiovascular, respiratoria y renal

Contenidos

UNIDAD 1

SISTEMAS DE INTEGRACION DE LAS FUNCIONES ORGANICAS:

Los organismos pluricelulares, con distintos tipos de tejidos especializados en funciones diferentes, necesitan de sistemas de comunicación para coordinar sus actividades.

Contenidos:

- Sistema endócrino y sistema nervioso.
- Concepto de endocrinología.
- Evolución histórica y perspectivas.

UNIDAD 2

HORMONAS, RECEPTORES Y SEGUNDOS MENSAJEROS

Las células que forman el Sistema Endócrino sintetizan sustancias denominadas **hormonas**. Estos mensajeros químicos facilitan la información entre distintas poblaciones celulares del animal, actuando sobre células efectoras, las cuales poseen proteínas específicas, **receptores**, con las cuales interactúan para provocar una respuesta biológica.

Contenidos:

HORMONAS:

Definición y características de las hormonas. Clasificación y funciones de las hormonas. Estructura química: hormonas proteicas, polipeptídicas, derivadas de aminoácidos y esteroides. Propiedades bioquímicas de cada grupo. Concepto general de biosíntesis, transporte y metabolismo de hormonas.

RECEPTORES:

Estructura química y propiedades de los receptores. Receptores de membrana, citoplasmáticos y nucleares. Agonistas y antagonistas.

INTERACCION HORMONA - RECEPTOR:

Particularidades de la unión Hormona-Receptor. Mecanismos de acción hormonal: Modelo de Receptor Fijo o de membrana. Segundos mensajeros: AMPcíclico, GMPcíclico, Ca^{2+} , Inositol trifosfato, Diacil glicerol. Modelo de Receptor Móvil o nuclear. Receptores con actividad Tirosina-Quinasa; Tirosin-Quinasa asociado a Jak-2. Proceso de internalización del complejo Hormona-Receptor. Respuesta celular a la activación del receptor.

MECANISMOS DE CONTROL DE LA PRODUCCION Y SECRECION HORMONAL:

Mecanismos de retroalimentación ultracortos, cortos y largos. Mecanismos de retroalimentación positivos y negativos. Regulación del número de receptores. Ritmos de secreción hormonal: circadianos, ultradianos, estacionales.

VALORACION DE HORMONAS:

Métodos de valoración hormonal: utilidad de los ensayos biológicos. Principios del Radioinmunoensayo (RIA). Principios del Enzimoimmunoensayo (ELISA). Fundamentos y ventajas y desventajas de estos métodos. Características de calidad o validez de un método de determinación hormonal. Finalidad de la construcción de la Curva Standard.

UNIDAD 3

NEUROENDOCRINOLOGIA

La neuroendocrinología estudia las interacciones entre el Sistema Nervioso Central y las glándulas de secreción interna. Mediante la respuesta integrada de estas estructuras, el organismo reacciona metabólicamente y en su conducta frente a cambios en el medio interno y externo, adaptándose así a las exigencias derivadas de la supervivencia de la especie.

Contenidos:

Caracterización de los distintos tipos de neuronas secretoras.

Hipotálamo: Relaciones anatómo-funcionales entre el hipotálamo y la hipófisis.

EJE HIPOTÁLAMO - NEUROHIPÓFISIS:

Núcleos hipotalámicos, neuronas de axón largo. Neurosecreciones: biosíntesis, transporte axonal y liberación de Oxitocina y Vasopresina. Control de la liberación, mecanismos de acción y acciones biológicas de las mismas.

EJE HIPOTÁLAMO - ADENOHIPÓFISIS:

La eminencia media y el sistema porta hipotálamo-hipofisario. Neuronas de axón corto. Hormonas hipofisotropas: RH y RIH, biosíntesis y mecanismos de acción.

Adenohipófisis: tipos celulares. Hormonas de la adenohipófisis. Hormonas del lóbulo intermedio de la hipófisis. Péptidos opioides: Encefalinas, Endorfinas y Dinorfinas. Otros neuropéptidos.

UNIDAD 4

EJE HIPOTALAMO-HIPOFISIS-GONADAS:

Las hormonas que controlan los procesos reproductivos son derivadas primariamente de áreas del Hipotálamo, Hipófisis, gónadas, placenta y útero. El delicado equilibrio cuali y cuantitativo entre ellas es esencial para los procesos de maduración folicular, ovulación, implantación y mantenimiento de la gestación.

Contenidos:

Hormona Liberadora de Gonadotrofinas (GnRH): Estructura química. Tipos de secreción (tónica y cíclica). Acciones.

Gonadotrofinas Hipofisarias: Estructura Química, tipos de secreción, acciones biológicas y mecanismos de acción.

Gonadotrofinas no Hipofisarias: Gonadotrofina Coriónica humana (hCG), Gonadotrofina Coriónica equina (eCG) y Gonadotrofina Menopáusica humana (hMG). Estructura química. Sitios de producción. Efectos biológicos en las especies que la producen y en otras especies (Utilidad clínica).

ENDOCRINOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA HEMBRA.

Ovario: Estructura de los folículos ováricos. Estrógenos: biosíntesis, regulación de la misma, transporte y metabolismo. Mecanismo de acción. Acciones biológicas. Inhibina: Sitio de síntesis. Estructura química. Principal efecto biológico. Hormona Anti-mülleriana: Sitio de síntesis. Estructura química. Principal efecto biológico.

Estructura del Cuerpo Lúteo. Progesterona: biosíntesis, transporte y metabolismo. Mecanismo de acción. Acciones biológicas.

Útero: Prostaglandinas: Biosíntesis. Acciones biológicas. Importancia de la Oxitocina en la reproducción.

ENDOCRINOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL MACHO.

Diferenciación sexual. Testículo: estructura. Andrógenos: Biosíntesis, transporte y metabolismo. Mecanismo de acción. Acciones biológicas. Inhibina: Sitio de síntesis. Estructura química. Principal efecto biológico.

ABP: Síntesis y acción biológica.

Síntesis y funciones de los Estrógenos en el macho.

UNIDAD 5

EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISIS-TIROIDES

Las hormonas tiroideas son aminoácidos yodados, cuya función consiste en modular la actividad de los diversos tejidos del organismo, especialmente aquellos relacionados con el crecimiento, maduración neuromuscular, oxidaciones tisulares y termogénesis.

Contenidos:

Glándula Tiroidea: Estructura. Biosíntesis, transporte y metabolismo de hormonas tiroideas. Mecanismo de acción y acciones biológicas de las hormonas tiroideas. Regulación de la actividad tiroidea: TRH y TSH. Mecanismos de retroalimentación. Autorregulación tiroidea. Otros agentes que modifican la actividad tiroidea.

UNIDAD 6

REGULACION ENDOCRINA DEL METABOLISMO

Son varias las hormonas que participan en el control del metabolismo incluyendo hormonas pancreáticas (Insulina y Glucagón), adrenales (Glucocorticoides y Catecolaminas), Tiroideas (T3 y T4) y Hormona de Crecimiento. La importancia de cada una de estas hormonas en la regulación metabólica varía según la especie de que se trate.

Contenidos:

CORTEZA ADRENAL - FUNCION GLUCOCORTICOIDE:

Estructura de la corteza adrenal. Glucocorticoides: Biosíntesis, transporte y degradación. Mecanismo de acción. Acciones biológicas: fisiológicas y farmacológicas. Control de la producción de glucocorticoides: CRH y ACTH (proopiomelanocortina), Estructura química, Mecanismos de acción y Acciones biológicas. Ritmo circadiano de secreción de glucocorticoides.

MÉDULA ADRENAL:

Catecolaminas: Biosíntesis, almacenamiento y secreción. Metabolismo. Mecanismo de acción. Efectos fisiológicos. Su relación con el Sistema Nervioso Autónomo.

PÁNCREAS ENDOCRINO:

Estructura de los islotes. Hormonas pancreáticas: Insulina y Glucagón: biosíntesis, estructura química, mecanismos de acción y acciones biológicas. Factores que modifican su liberación. Otras hormonas pancreáticas. Hormonas hiperglucemiantes no pancreáticas.

UNIDAD 7

REGULACION ENDOCRINA DEL CRECIMIENTO:

Una de las propiedades fundamentales de los seres vivos es la capacidad de desarrollarse y crecer. El crecimiento somático está regulado por la acción del sistema endócrino (Hormona de Crecimiento, IGF1, Insulina, Hormonas Tiroideas, esteroides, etc.) y su interacción con factores genéticos, nutricionales, etc.

Contenidos:

Hormona del Crecimiento: Estructura química, mecanismo de acción. Regulación de su producción. Efectos fisiológicos directos e indirectos. Factores de crecimiento insulinosímiles (IGFs). GHrelina. Acciones metabólicas. Prolactina y otras hormonas anabólicas. Aplicaciones en producción animal.

UNIDAD 8

REGULACION ENDOCRINA DEL METABOLISMO MINERAL.

Durante el desarrollo de la vida multicelular, los líquidos extracelulares sustituyeron al agua oceánica como ambiente celular inmediato. En la adaptación al agua dulce y luego al hábitat terrestre, la célula desarrolló mecanismos para regular las concentraciones de minerales importantes para la vida como Calcio, Magnesio, Fósforo, Sodio y Potasio.

Contenidos:

METABOLISMO DEL CALCIO Y FOSFORO

Parathormona: Biosíntesis y secreción. Control de la secreción. Mecanismo de acción y efectos biológicos. Calcitonina: Biosíntesis y secreción. Control de la secreción. Mecanismo de acción y efectos biológicos. Relaciones con las hormonas gastrointestinales. Vitamina D: Síntesis y metabolismo. Regulación del metabolismo. Mecanismo de acción y efectos biológicos de la vitamina D y sus metabolitos. Integración de la regulación hormonal del metabolismo del Ca y P: Interacciones entre hormona paratiroidea, Calcitonina y Vitamina D.

Otras hormonas relacionadas con la regulación del metabolismo del Ca y P: Glucocorticoides, Estrógenos y Andrógenos, Hormonas tiroideas, Insulina y otras.

CORTEZA ADRENAL - FUNCION MINERALOCORTICOIDE:

Mineralocorticoides: Aldosterona. Biosíntesis y metabolismo. Mecanismo de acción y acciones biológicas. Control de la producción: niveles plasmáticos de Na⁺ y K⁺. Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona. ACTH. Otras hormonas que intervienen en el balance hidroelectrolítico.

UNIDAD 9

PROSTAGLANDINAS, TROMBOXANOS Y LEUCOTRIENOS:

Las prostaglandinas son un grupo de sustancias biológicamente activas con la misma estructura química básica pero que pueden diferenciarse ampliamente en sus acciones biológicas. La amplia difusión alcanzada en la práctica veterinaria ha incrementado en los últimos años el interés por su estudio.

Contenidos:

Clasificación, estructura química y biosíntesis. Mecanismos de acción. Metabolismo. Principales acciones biológicas en los diferentes tejidos. Aplicaciones en Medicina Veterinarias. Inhibidores de la síntesis.

UNIDAD 10

HORMONAS GASTROINTESTINALES:

El aparato digestivo es considerado actualmente el mayor órgano endócrino existente. A diferencia de otros sistemas endócrinos, las células de secreción se presentan diseminadas a lo largo del tubo digestivo y glándulas anexas.

Contenidos:

Células endócrinas de la mucosa digestiva. Gastrina, Secretina y Colecistoquinina - Pancreozimina: estructura y distribución. Secreción y metabolismo. Efectos biológicos y mecanismos de acción.

UNIDAD 11:

OTRAS FUNCIONES ENDOCRINAS:

Función endócrina del Riñón: Eritropoyetina. Función endócrina del tejido graso: Leptina. Adiponectina. Glándula Pineal: Melatonina, estructura química, biosíntesis y acciones biológicas. Melatonina y fotoperíodo.

Integración de contenidos con otras asignaturas de la carrera posteriores en el Plan de Estudios

Contenidos	Asignaturas relacionadas
Eje Hipotálamo-Adenohipófisis-gónadas. Endocrinología reproductiva de la hembra y del macho. Glándula pineal	Fisiología de la reproducción; Obstetricia e inseminación artificial; Fisiopatología de la reproducción. Producción.
Eje Hipotálamo-Adenohipófisis- tiroides	Patología II; Clínica médica y quirúrgica de pequeños y grandes animales.
Regulación del metabolismo y del crecimiento. Hormonas gastrointestinales. Leptina	Fisiología de la nutrición; Patología II; Patología III. Zootecnia.
Glándula adrenal	Farmacología general; Farmacología especial; Patología II; Clínica médica y quirúrgica de pequeños y grandes animales.
Regulación endócrina del metabolismo mineral	Fisiología de la nutrición; Patología III
Prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos	Patología I; Farmacología especial; Inmunología especial
Regulación del equilibrio hidroelectrolítico	Farmacología especial; Patología II; Clínica médica y quirúrgica de pequeños y grandes animales

Metodología de trabajo

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Los contenidos se dictarán a través de actividades teórico-prácticas presenciales. Además, se utilizará el aula virtual como sitio de comunicación con los estudiantes y para la realización de ciertas actividades.

Actividades virtuales

La modalidad virtual se realiza a través del aula virtual, la cual se utiliza para diferentes actividades: es un sitio de comunicación con los estudiantes donde pueden encontrar el programa, el cronograma de actividades y la bibliografía. Por otro lado, se les brinda a los estudiantes videos de las diferentes temáticas realizados por los docentes del curso y, para algunos temas, una guía de preguntas para orientar a los estudiantes en el estudio de esos temas. También, se cuenta con un foro de consultas para una comunicación rápida y fluida entre los encuentros presenciales.

Actividades presenciales

Las actividades presenciales son teórico-prácticas, iniciando las mismas con un repaso de los contenidos específicos del día, explicando especialmente aquellos temas que son más complicados de comprender, y brindando información sobre la importancia que tiene el tema en la profesión veterinaria. También es un espacio de consultas e intercambio con los estudiantes para lo cual es indispensable que concurren a la clase con la bibliografía previamente leída. Éste tipo de actividades favorecen la discusión entre los alumnos y entre ellos y el docente, y posibilita resolver inquietudes que pudieran surgir sobre la temática. Posteriormente, se realizan las actividades prácticas las cuales consisten en reuniones didácticas en donde los estudiantes deberán resolver situaciones problemáticas.

Los objetivos de las actividades prácticas son:

- Potenciar contenidos considerados aspectos salientes del tema desarrollado.
- Integrar los contenidos de la materia con la actividad profesional a través de resolución de situaciones problemáticas.

Durante las actividades prácticas, los estudiantes no recibirán la información ya elaborada, sino que deberán indagar, cuestionarse y analizar diferentes problemáticas intentando resolver un determinado problema o comprender una situación en la cual participan diversas hormonas y arribar a una conclusión. Para trabajar se organizarán en grupos de no más de cinco integrantes, y recibirán una situación problemática contextualizada en la realidad en la cual les va a tocar ejercer su profesión, junto con una serie de preguntas a responder mediante la discusión con sus compañeros. Cada situación problemática contendrá algunos signos clínicos o una alteración y los estudiantes deberán comprender cómo participan las hormonas para intentar revertir una determinada situación. Es importante destacar que las problemáticas, aunque están en relación con la actividad profesional, se encuentran simplificadas a efecto que puedan ser resueltas por estudiantes de segundo año. Con éste tipo de actividades se busca que los estudiantes, a través del conocimiento de la fisiología, logren comprender cómo las hormonas participan en la regulación de diferentes funciones del organismo. Los estudiantes deberán concurrir con la bibliografía sugerida leída que se podrá consultar libremente.

Durante la primera parte de la actividad, los alumnos tratarán de resolver las problemáticas sin ayuda del docente, favoreciendo la autonomía e independencia en el

aprendizaje. Posteriormente, los docentes serán distribuidos en los grupos y colaborarán en el desarrollo de la problemática, permitiendo de esta manera una interacción más estrecha docente – alumno.

Finalmente, se realizará una puesta en común de todas las respuestas, destacando los contenidos de mayor importancia del tema.

De esta manera, se logra mostrar la relación entre lo aprendido como conocimiento teórico y la realidad de la práctica clínica, y se familiariza al alumno con el significado de la terminología veterinaria.

Clases de consulta

Durante la cursada y previo a cada uno de las instancias evaluativas se dispone de un espacio para clases de consulta las cuales tienen como objetivo que los estudiantes planteen sus inquietudes y dificultades sobre el estudio de algunos de los contenidos de la materia. En las mismas se trabaja en forma grupal para que puedan escuchar las dudas de sus pares y permitiendo el intercambio entre ellos. Además, durante toda la cursada pueden utilizar el foro del aula virtual para intercambiar dudas y opiniones entre sus compañeros y el equipo docente.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Durante el curso de Endocrinología los estudiantes son evaluados periódicamente como herramienta para promover que concurren a las actividades teórico-prácticas con los temas leídos y para ir verificando el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos.

Estas evaluaciones son llevadas a cabo en:

Actividades prácticas: Si bien en las actividades prácticas el estudiante conforma un grupo de trabajo, será evaluado tanto en su desempeño grupal como individual. Luego del trabajo en grupo, se sigue con una instancia de evaluación individual que tiene como fin la ejercitación de la metodología que posteriormente afrontará en la instancia de parcial y la revisión de saberes adquiridos. El estudiante deberá tener aprobados el 75% de las actividades prácticas.

Examen parcial: Esta instancia es una herramienta para la revisión de saberes adquiridos por los estudiantes y con la finalidad de realizar las correcciones que hicieran falta durante el desarrollo del curso. Dado el elevado número de alumnos, estas evaluaciones son generalmente escritas y combinando distintas metodologías: opciones múltiples, verdaderos o falsos, cuadros a completar, preguntas de respuesta breve o preguntas a desarrollar, etc. A pesar de ser escrito y con preguntas cerradas, se intenta realizar el examen dentro de contextos reales.

Examen final: es la ocasión en la que se verifica el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos en cada uno de los estudiantes. Dependiendo del número de estudiantes anotados para cada fecha, el examen final puede ser oral o escrito.

Al finalizar cada examen, se realiza una revisión del mismo y una devolución de resultados individual, favoreciendo la autocrítica y el proceso de alfabetización académica. También se brindan sugerencias para cada uno en particular.

Recursos

Los recursos que se utilizan son el aula virtual, a través de la cual se subirán videos con breves explicaciones de algunos de los temas, los apuntes de los diferentes contenidos, y se informa a los estudiantes acerca de novedades. En las clases presenciales, las anotaciones en la pizarra y las presentaciones en PowerPoint generalmente acompañado de animaciones o videos que faciliten el aprendizaje de determinados temas. También quedan disponibles para su impresión las guías de lectura realizadas por los docentes para algunos temas específicos sobre todo para aquellos en los que la bibliografía en español se encuentra desactualizada. En la actividad práctica relacionada con el uso de gonadotrofinas no hipofisarias en medicina veterinaria se trabaja con el análisis de artículos científicos en idioma inglés realizando especial hincapié en la aplicación de la endocrinología en el futuro campo profesional.

Bibliografía

- Fisiología Veterinaria. A. García Sacristán. Ed. Interamericana. McGraw - Hill, Madrid, España. 1995.
- Bases Fisiológicas de la Práctica Médica Best & Taylor. M. Dvorkin; D. Cardinalli. Ed. Panamericana, Buenos Aires, Argentina. 2003.
- Fisiología Médica. W.F Ganong. Ed. El Manual Moderno, México, 1996.
- Fisiología Veterinaria. J.G. Cunningham; B.G. Klein. Ed. Elsevier Saunders, Barcelona, España. 2009.
- Endocrinología Veterinaria y Reproducción de McDonald. M. H. Pineda. Ed. Iowa State University. 2003.
- Endocrinología. M.E. Hadley. Ed. Prentice Hall International (UK) Ltd, España. 1997.
- Reproducción en los animales domésticos. R. Ungerfeld. Ed. Melibea Ediciones, Montevideo, Uruguay. 2002.
- Reproducción e Inseminación Artificial en Animales: E.S.E. Hafez Ed. Interamericana. McGraw – Hill. México. 1996.
- Endocrinología Básica y Clínica: F.S. Greenspan y P.H. Forsham Ed. El Manual Moderno, México, 1988.
- Endocrinología y Reproducción Canina y Felina: E.C. Feldman, R.W. Nelson. Ed. Intermédica, 2007.
- Biotecnología de la Reproducción. G. Palma. Ed. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2001.
- Apuntes de la Cátedra. Trabajos Prácticos y Seminarios.
- Apunte de la Cátedra sobre Mecanismo de Acción de los receptores hormonales. M.A. Aba; C.P. Bianchi. 2014 actualización anual.

- Apunte de la Cátedra sobre Endocrinología reproductiva del macho. M.A. Benavente. 2014 actualización anual.

Ejes transversales para la formación profesional

Eje transversal	Si/ No	Actividades educativas
Bienestar animal	Sí	Durante el curso de Endocrinología, se trabajan aspectos relacionados con el estrés. Se explican los efectos de las catecolaminas y de los glucocorticoides en un animal estresado y cómo dichas hormonas se relacionan con la reproducción, el sistema inmune, el crecimiento y el sistema digestivo. Se trabaja con ejemplo en los cuales la activación del sistema hipotálamo-hipófisis-glándula adrenal y el sistema nervioso simpático afectan negativamente la salud del animal y los sistemas productivos.
Bioseguridad	No	
Una sola salud	No	
Desarrollo sustentable (o sostenible)	No	
De no integrarse ningún eje transversal deberá justificarse en este espacio		

Trayectos formativos

Trayectos formativos	Si/ No	Actividades educativas
Profesionalidad médica veterinaria - PracTIs	No	
Prácticas Hospitalarias	No	
Alfabetización académica en Inglés técnico	Sí	Se realiza una última actividad práctica obligatoria, la cual tiene por objetivo acercar a los estudiantes a artículos científicos en inglés, considerando que dicho idioma es fundamental para mantenerse actualizado en la profesión veterinaria.
Prácticas Socioeducativas	No	
Alfabetización académica y Prácticas científicas	Sí	Se realiza el análisis de artículos científicos en inglés, tratando que el estudiante se familiarice

científica		con la lectura científica y pueda identificar los objetivos, principales resultados y conclusiones del trabajo presentado. Además, a través de la participación de docentes de Bioestadística, es un momento para retomar conceptos de dicha disciplina. Asimismo, esta actividad práctica tiene como principal objetivo acercar al estudiante a la futura aplicación de determinadas hormonas en el campo de la medicina veterinaria.
	Prácticas de comunicación	Sí Se realiza durante la cursada una ejercitación tanto de la expresión oral como escrita. Al finalizar cada actividad práctica, los estudiantes deben entregar un material escrito, el cual es corregido por los docentes y devuelto, en el cual se busca que el alumno adquiera habilidades en la comunicación escrita. Asimismo, el trabajo integrador con inglés y bioestadística debe ser presentado en forma oral, favoreciendo este tipo de comunicación.
Otros		
De no estar la asignatura integrada a ningún trayecto formativo deberá justificarse en este espacio.		