



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



Fisiología de los procesos productivos

Clave 1410	Semestre 4	Créditos 9	Área	Medicina				()	
				Zootecnia				(X)	
				Salud Pública				()	
			Humanidades				()		
			Ciclo	Básico				()	
				Intermedio				(X)	
Profesional				()					
Modalidad del curso:	Semestral	(X)	Tipo	T	()	P	()	T/P	(X)
	Hemisemestral	()							
Carácter	Obligatoria	(X)	Horas						
	Optativa	()							
			Semana		Semestre/Hemisemestre				
			Teóricas	4	Teóricas	64			
			Prácticas	1	Prácticas	16			
			Total	5	Total	80			

Seriación	
Asignatura(s) antecedente(s)	Fisiología veterinaria, nutrición animal.

Objetivo general:	
El alumno conocerá e integrará los procesos fisiológicos que se presentan en los animales durante los procesos de producción de alimentos y otros satisfactores para los humanos, tomando en cuenta los ajustes metabólicos requeridos, así como su impacto en la salud y bienestar de los propios animales.	
Objetivos específicos	
Unidad	Objetivo Específico:
1	Integrará y diferenciará los conocimientos asociados a los cambios neuroendocrinos y metabólicos ocurridos durante la homeostasis, homeorresis y el síndrome general de adaptación, así como su correlación con los conceptos de alostasis y carga alostática: asimismo, el alumno analizará el efecto que tienen dichos cambios sobre diversos procesos

	productivos y el bienestar animal.
2	Describirá los mecanismos fisiológicos de ingestión, secreción, digestión, absorción y motilidad, así como los cambios metabólicos que ocurren en el aparato digestivo de los animales domésticos. Identificará las ventajas metabólicas y adaptativas de la fermentación en los individuos rumiantes.
3	Describirá los mecanismos neuroendocrinos que determinan el crecimiento y desarrollo de los animales domésticos, con énfasis en los que ocurren en los tejidos óseo, muscular esquelético y adiposo; así como las repercusiones de dichos mecanismos en la calidad y cantidad de la carne producida.
4	Identificará e integrará las interacciones neuroendocrinas que ocurren en el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal, así como los principales cambios que ocurren durante el ciclo estral, la pubertad y la estacionalidad reproductiva de los animales domésticos.
5	Integrará y describirá los cambios neuroendocrinos y metabólicos ocurridos durante el desarrollo, la involución y remodelación de la glándula mamaria; así como los que regulan los procesos de lactogénesis, galactopoyesis y eyección de la leche.
6	Integrará las adaptaciones e interacciones fisiológicas que se llevan a cabo en el organismo en general y en los diferentes sistemas corporales cuando los animales, previamente entrenados o no, efectúan una actividad física de manera regular y sistemática, así como los efectos del ejercicio en el bienestar animal y la prevención de condiciones patológicas.
7	Describirá los cambios neuroendocrinos involucrados en la manifestación de los comportamientos de mantenimiento (consumo de alimento y fluidos) y parentales (agresión, sexual y relación madre cría) de los animales domésticos.
8	Describirá las funciones de la piel en los animales, enfatizando la importancia de los folículos pilosos y los factores fisiológicos involucrados en la producción de pelo y lana que determinan su estructura, crecimiento y calidad.

9	Describirá los mecanismos fisiológicos y los cambios metabólicos que ocurren en el organismo en general y en cada una de las estructuras del aparato reproductor de la gallina, que permiten una adecuada formación del huevo. Comprenderá la importancia de los cambios fisiológicos, así como de los factores que integran la muda en las aves.
----------	---

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas semestre/año	
		Teóricas	Prácticas
1	Visión general de los procesos productivos en animales, síndrome general de adaptación y procesos fisiológicos que regulan la producción pecuaria sustentable	5	
2	Fisiología de la digestión en animales no rumiantes y rumiantes: mecanismos neuroendocrinos y metabólicos que determinan su adaptación durante las etapas de un proceso productivo	10	
3	Fisiología del crecimiento, del desarrollo y de la producción de carne	10	
4	Fisiología de la reproducción y mecanismos neuroendocrinos presentes durante las diferentes etapas de un proceso productivo	10	
5	Fisiología de la producción de leche	10	
6	Fisiología del ejercicio aplicada en animales domésticos	10	
7	Fisiología del comportamiento en animales domésticos	10	
8	Fisiología de la piel y pelo y de la producción de lana	5	
9	Fisiología de la producción de huevo y muda en aves	10	
Total		80	

Contenido	
Unidad	
1	1.1 Concepto de proceso productivo pecuario y proceso productivo sostenible.
	1.2 Importancia de los componentes fisiológicos en los procesos productivos.
	1.3 Asociación de los procesos productivos en animales y su relación con los mecanismos fisiológicos que operan en el síndrome general de adaptación.
	1.3.1 Fases del síndrome general de adaptación (SGA): alarma, adaptación y agotamiento
	1.3.2 Cambio neuroinmunoendocrinos de cada fase
	1.3.3 Función del eje Hipotálamo-Hipófisis-Adrenal en la respuesta al SGA

1.4 Relación de los mecanismos presentes durante el SGA con los conceptos alostáticos, homeorréticos y su papel en los procesos productivos de animales.

	<p>1.4.1. Conceptos de alostasis, estado alostático y carga alostática</p> <p>1.4.2 Ejemplos aplicados para cada caso</p> <p>1.4.3 Relación entre carga alostática y distrés</p> <p>1.4.4 Definición de homeorresis</p> <p>1.4.5 Ejemplos aplicados para entender la homeorresis en diferentes especies</p> <p>1.4.6 Importancia de la homeorresis en los procesos productivos</p>
	1.5 Indicadores biológicos relacionados con los mecanismos fisiológicos que operan durante procesos productivos en animales y su asociación con el concepto de bienestar animal.
2	2.1 Características anatómicas y organización estructural del aparato digestivo de los mamíferos y de las aves
	2.2 Generalidades sobre la función del aparato digestivo de los animales no rumiantes <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Mecanismos que Controlan la Actividad motora Gastrointestinal 2.2.2 Control por el sistema nervioso autónomo (SNA) 2.2.3 Sistema endocrino del tracto gastrointestinal
	2.3 Función y regulación de la motilidad gastro-entérica <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Movimientos peristálticos 2.3.2 Movimientos de segmentación 2.3.3 Complejo migratorio mioentérico 2.3.4 Movimientos en masa
	2.4 Mecanismos generales de ingestión, digestión y absorción en animales <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Prehensión, masticación, insalivación y deglución 2.4.2 Digestión y absorción de glúcidos 2.4.3 Digestión y absorción de lípidos 2.4.4 Digestión y absorción de proteínas
	2.5 Estudio sobre los procesos fisiológicos del aparato digestivo de los rumiantes <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Procesos de fermentación, digestión y absorción en rumiantes 2.5.2 Fisiología de la rumia y el eructo 2.5.3 Factores fisicoquímicos del micro-ambiente ruminal 2.5.4 Fermentación y metabolismo ruminales: substratos y productos 2.5.5 Metabolismo de los ácidos grasos volátiles 2.5.6 Ciclo de urea-amonio
	2.6 Funcionamiento de otros órganos fermentadores <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Funciones del intestino grueso 2.6.2 Fermentación y absorción en el intestino grueso 2.6.3 Otros órganos donde se observa fermentación microbiana 2.6.4 Mecanismos de secreción y de absorción en el colon 2.6.5 Motilidad del ciego y del colon
3	<p>3.1 Importancia de los procesos del crecimiento y del desarrollo.</p> <p>3.1.1 Importancia de la producción de carne en México y en el mundo</p>

	<p>3.1.2 Conceptos del crecimiento y del desarrollo animal</p> <p>3.1.3 Formas de crecimiento y de desarrollo: Hiperplasia, hipertrofia, crecimiento compensatorio, alométrico, positivo, negativo, prenatal, posnatal y diferenciación.</p> <p>3.1.4 Descriptores del crecimiento: Peso vivo, peso magro, peso maduro, altura y circunferencia.</p> <p>3.1.5 Ondas de crecimiento y curvas descriptoras del crecimiento</p>
	<p>3.2 Factores que afectan el crecimiento y el desarrollo</p> <p>3.2.1 Factores atribuibles al producto, a la madre y al medio ambiente durante la etapa prenatal: Genotipo del producto y de la madre, edad, peso y tamaño de la madre, alimentación y manejo de la madre, clima</p> <p>3.2.2 Factores atribuibles al producto, a la madre y al medio ambiente durante la etapa posnatal: Genotipo materno y del producto, capacidad materna, edad, peso al nacimiento y al destete, alimentación complementaria del animal lactante, alimentación y manejo del animal destetado, clima, entre otros</p> <p>3.2.3. Factores que determinan el crecimiento compensatorio</p>
	<p>3.3 Mecanismos neuroendocrinos que regulan el crecimiento corporal y el desarrollo de los animales</p> <p>3.3.1 Hormona del crecimiento</p> <p>3.3.2. Hormonas esteroides: andrógenos, estrógenos y glucocorticoides</p> <p>3.3.3. Hormonas tiroideas</p> <p>3.3.4. Insulina y los principales factores de crecimiento y diferenciación celular.</p>
	<p>3.4 Mecanismos neuroendocrinos específicos que regulan el crecimiento y el desarrollo de los tejidos muscular esquelético, óseo y adiposo</p> <p>3.4.1 Mecanismos que determinan el crecimiento del músculo esquelético en las etapas prenatal y posnatal</p> <p>3.4.2 Mecanismos que determinan el crecimiento del tejido adiposo en las etapas prenatal y posnatal</p> <p>3.4.3 Principales hormonas involucradas en el crecimiento y desarrollo de los tejidos muscular esquelético y adiposo: Hormona del crecimiento, factor del crecimiento similar a la insulina tipo1, glucocorticoides, hormonas tiroideas, insulina, andrógenos y estrógenos.</p> <p>3.4.4 Mecanismos que determinan el crecimiento del tejido óseo en la etapa prenatal y posnatal</p> <p>3.4.5 Principales hormonas involucradas en el crecimiento, desarrollo y remodelación del tejido óseo: Hormona del crecimiento, factores del crecimiento similares a la insulina, glucocorticoides, hormonas tiroideas, andrógenos, estrógenos, paratohormona, calcitriol y calcitonina</p> <p>3.4.6. Factores involucrados en la modificación de la tasa de crecimiento y la composición corporal de los animales.</p>
	<p>3.5 Modificación del crecimiento y desarrollo de los animales mediante el uso adecuado de fármacos autorizados en México.</p> <p>3.5.1 Uso adecuado de fármacos autorizados en México</p> <p>3.5.1.1 Somatotropina recombinante</p>

	<p>3.5.1.2 Beta agonistas</p> <p>3.5.1.3 Esteroides: andrógenos, estrógenos y progestágenos</p> <p>3.5.1.4 Antibióticos</p>
4	4.1 Impacto de la función reproductiva en los sistemas de producción animal
	4.2 Estructura del eje Hipotálamo-Hipófisis-Gónadas (H-H-G) <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Breve repaso anatómico de las estructuras que forman el eje H-H-G 4.2.2 Síntesis y secreción de GnRH 4.2.3 Sistema porta hipotálamo-hipófisis 4.2.4 Síntesis y secreción de FSH y LH 4.2.5 Síntesis y secreción de testosterona, estradiol, progesterona e inhibina
	4.3 Mecanismo de acción y sistemas de retroalimentación de las hormonas que participan en la regulación del eje H-H-G
	4.4 Ciclo estral <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Cambios hormonales, anatómicos y conductuales que ocurren en las etapas del ciclo estral. 4.4.2 Desarrollo de los folículos ováricos y ovulación. 4.4.3 Lisis del cuerpo lúteo 4.4.4 Particularidades del ciclo estral en las especies productivas
	4.5 Aplicaciones prácticas del manejo del ciclo estral en los sistemas de producción
	4.6 Estacionalidad reproductiva <ul style="list-style-type: none"> 4.6.1 Impacto de la estacionalidad reproductiva en los procesos productivos 4.6.2 Especies con estacionalidad reproductiva 4.6.3 Control fotoperiódico 4.6.4 Vía fotoperiódica 4.6.5 Síntesis y secreción de Melatonina 4.6.6 Regulación neuroendocrina: Melatonina, dopamina, estradiol y hormonas tiroideas 4.6.7 Cambios en la plasticidad neuronal en las distintas épocas del año
	4.7 Pubertad <ul style="list-style-type: none"> 4.7.1 Factores que determinan el inicio de la pubertad: Metabólicos, sociales y época del año 4.7.2 Similitudes en la regulación de la estacionalidad reproductiva y de la pubertad
	4.8 Cambios homeorréticos en la hembra gestante <ul style="list-style-type: none"> 4.8.1 Progesterona y estradiol durante la gestación
	4.9 Regulación endocrina del parto <ul style="list-style-type: none"> 4.9.1 Secreción y mecanismo de acción de ACTH, cortisol, progesterona, estradiol, oxitocina y prostaglandina en la expulsión del producto
	4.10 Aplicaciones prácticas del manejo endocrino y metabólico de la estacionalidad reproductiva, pubertad y el parto en los sistemas de producción
5	<p>5.1 Los procesos que intervienen en la producción de leche</p> <p>5.1.1 Importancia de la industria lechera mundial y nacional y especies animales que contribuyen a la oferta mundial de leche para consumo humano</p>

	<p>5.1.2 Sistemas de producción de leche bovina en México</p> <p>5.1.3 Etapas del proceso de producción de leche: nacimiento-primer parto, lactación y descanso lactacional</p> <p>5.1.4 Importancia de la leche como alimento y como elemento biogénico en la cría y en el consumidor humano</p> <p>5.1.5 Composición del calostro y de la leche</p> <p>5.1.6 Factores que determinan la variación en el nivel de producción y composición de la leche</p> <p>5.1.7 Aspectos de la leche y sus derivados asociados con la salud del consumidor humano</p>
	<p>5.2 Recordatorio de la anatomía macro y microscópica de la glándula mamaria</p> <p>5.2.1 Parénquima secretor y conductor</p> <p>5.2.2 Mesénquima, vasos sanguíneos, sistema linfático e inervación</p> <p>5.2.3 Sistema de sujeción</p>
	<p>5.3 Regulación fisiológica del desarrollo de la glándula mamaria (mamogénesis o mamopoyesis)</p> <p>5.3.1 Factores que intervienen en el crecimiento y diferenciación de la glándula mamaria en las etapas embrionaria y fetal</p> <p>5.3.1.1 Expresión constitutiva de genes</p> <p>5.3.1.2 Mecanismos endocrinos: Andrógenos, hormona del crecimiento y factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1</p> <p>5.3.1.3 Papel de los factores de crecimiento sintetizados en los tejidos mamaros</p> <p>5.3.2 Factores que determinan el crecimiento de la glándula mamaria en la etapa prepuberal y primeros ciclos estrales/menstruales de la hembra</p> <p>5.3.2.1 Alimentación y tasa de crecimiento de la hembra; b) Efectos del fotoperíodo durante etapas específicas del crecimiento; c) Mecanismos endocrinos (estrógenos, hormona del crecimiento, factor de crecimiento similar a la insulina tipo1, prolactina, y progesterona); d) Papel de los factores de crecimiento sintetizados en tejidos mamaros.</p> <p>5.3.3 Factores que determinan el crecimiento y la diferenciación funcional de la glándula mamaria en la hembra gestante:</p> <p>5.3.3.1 Mecanismos endocrinos: Progesterona, estrógenos, hormona del crecimiento, factor de crecimiento similar a la insulina tipo1, prolactina, lactógeno placentario y glucocorticoides</p> <p>5.3.3.2 Alimentación</p>
	<p>5.4 Factores que determinan la producción de leche</p> <p>5.4.1 Mecanismos endocrinos que regulan la lactogénesis: Estradiol, hormona del crecimiento, factor de crecimiento similar a la insulina tipo1, prolactina y cortisol</p> <p>5.4.2 Factores que regulan la persistencia (galactopoyesis): a) Mecanismos endocrinos: Hormona del crecimiento, factor de crecimiento similar a la insulina tipo1, prolactina, oxitocina y proteína de unión del factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1-5); b) Factores asociados con el medio</p>

	<p>ambiente: Alimentación, especies reactivas de oxígeno, toxinas endógenas, efectos del fotoperíodo durante la lactación y el descanso lactacional</p>
	<p>5.5 Mecanismos homeorréticos que apoyan la producción de leche durante la lactogénesis y la persistencia</p> <p>5.5.1 Factores endocrinos: Hormona del crecimiento, insulina, factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1, cortisol, hormonas tiroideas, adrenalina, hormona paratiroidea</p> <p>5.5.2 Factores autocrinos: enzimas desyodasas, transportadores de glucosa, factores de crecimiento, proteína relacionada con la hormona paratiroidea</p> <p>5.5.3 Alimentación y consumo voluntario de alimento</p>
	<p>5.6 Factores que intervienen en la involución y remodelación de la glándula mamaria durante el descanso lactacional</p> <p>5.6.1 Cambios celulares durante la involución y remodelación</p> <p>5.6.2 Manejo de la hembra: Destete o secado, duración del descanso lactacional, alimentación durante el período de transición (secado-parto-lactación)</p> <p>5.6.3 Factores sistémicos: Disminución de hormonas galactopoyéticas y nutrientes</p> <p>5.6.4 Factores mamarios: Aumento de la presión intra-alveolar, factor inhibidor de la lactación, mecanorreceptores en células alveolares</p> <p>5.6.5 Factores celulares: Tasa de replicación/apoptosis de las células mamarias, cambios en la expresión de agentes pro-apoptóticos y antiapoptóticos en las mismas</p>
	<p>5.7 Regulación fisiológica de la expulsión o eyección de la leche</p> <p>5.7.1 Interacción entre la madre y la cría o el ordeñador</p> <p>5.7.2 Mecanismos neuroendocrinos que intervienen en el reflejo de la expulsión de la leche: a) Vías nerviosas sensitivas y motoras; b) Centros hipotalámicos involucrados; c) Regulación de la secreción y acción de la oxitocina</p>
	<p>5.8 Principales vías metabólicas que participan en la síntesis y secreción del calostro y de la leche</p> <p>5.8.1 Vías transmembranal, del aparato de Golgi, de la síntesis y secreción de lípidos y de transcitosis</p> <p>5.8.2 Vía paracelular</p>
	<p>5.9 Aplicación de los conocimientos de fisiología adquiridos para lograr la producción sustentable de leche</p> <p>5.9.1 Desarrollo mamario óptimo del nacimiento al primer parto: Alimentación, manejo del calostro, manejo de la iluminación, uso potencial de la hormona del crecimiento recombinante</p> <p>5.9.2 Optimización de la producción láctea durante los períodos de lactogénesis y persistencia: Hormona del crecimiento recombinante, oxitocina, manejo de la iluminación, frecuencia y calidad del ordeño, duración del período seco</p>
6	<p>6.1 El ejercicio como actividad física asociada con el bienestar, salud y desempeño de los animales domésticos.</p>

	<p>6.1.1 Definición y clasificación del ejercicio. 6.1.2 Consecuencias de la deficiencia y del exceso de ejercicio.</p>
	<p>6.2 Adaptaciones orgánicas durante el ejercicio. 6.2.1 Adaptaciones cardiovasculares. 6.2.2 Adecuación del funcionamiento del corazón durante el ejercicio. 6.2.3 Respuesta cardiovascular a la estimulación del sistema nervioso simpático durante el ejercicio. 6.2.4 Efecto cronotrópico, inotrópico y dromotrópico. 6.2.5 Modificación del volumen sistólico, gasto cardiaco, presión arterial y retorno venoso. 6.2.6 Relación gasto cardiaco/VO₂max.</p>
	<p>6.3 Adecuaciones hematológicas durante el ejercicio. 6.3.1 Efecto de la hormona antidiurética (ADH) y del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) sobre el volumen plasmático. 6.3.2 Pseudoanemia del ejercicio.</p>
	<p>6.4 Adecuación del funcionamiento del aparato urinario durante el ejercicio. 6.4.1 ADH y SRRA: reabsorción de agua a nivel renal. 6.4.2 Importancia de la presión hidrostática glomerular sobre el mantenimiento del filtrado glomerular.</p>
	<p>6.5 Adecuación del funcionamiento del sistema respiratorio durante el ejercicio 6.5.1 Capacidad respiratoria 6.5.2 Influencia de la presión atmosférica sobre el proceso de hematosis 6.5.3 Factores que alteran la saturación y la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno 6.5.4 Regulación de la respiración</p>
	<p>6.6 Adaptación del músculo esquelético al ejercicio 6.6.1 Estructura del músculo estriado esquelético: la sarcómera como unidad funcional 6.6.2 Teoría del deslizamiento de los filamentos durante la contracción muscular 6.6.2.1 Fases de la contracción muscular 6.6.2.2 Tetanización muscular 6.6.3 Reclutamiento de unidades motoras 6.6.4 Fibras musculares 6.6.4.1 Clasificación y características principales 6.6.5 Metabolismo muscular 6.6.5.1 Vía fosfágena (anaeróbica aláctica) 6.6.5.2 Glucólisis anaeróbica (anaeróbica láctica) 6.6.5.2.1 Ciclo de Cori 6.6.5.3 Glucólisis aeróbica 6.6.5.4 Beta-oxidación</p>
7	<p>7.1 Introducción 7.1.1 Importancia del comportamiento animal en los sistemas de producción pecuaria 7.1.2 Establecimiento de los diferentes tipos de comportamiento de mantenimiento (hambre y sed) y los comportamientos sociales (agresión, sexual, parental) 7.1.3 Repaso de la anatomía-funcional de las estructuras de sistema nervioso central que se relacionan con el comportamiento (sistema</p>

	<p>límbico: amígdala, hipocampo, hipotálamo, corteza del cíngulo y núcleo accumbens)</p> <p>7.1.4 Circuitos neurales que regulan la integración de los componentes de los diferentes tipos de comportamiento: sensorial, ejecutivo o de integración y motor</p>
	<p>7.2 Comportamientos relacionados con el mantenimiento de los animales:</p> <p>7.2.1 Apetito y saciedad</p> <p>7.2.1.1 Establecimiento de los elementos que integran los comportamientos de apetito y saciedad a corto y largo plazo.</p> <p>7.2.1.2. Factores que afectan el consumo voluntario así como las teorías que los explican</p> <p>7.2.1.3 Estudio de los diferentes núcleos hipotalámicos así como los péptidos involucrados en el apetito (neuropéptido Y, AGRP, leptina, insulina, orexina, alfa MSH) y saciedad (CCK, leptina, PEPTIDO YY, oxintomodulina, factores inflamatorios).</p> <p>7.2.1.4 Señales a corto y largo plazo que regulan el apetito y la saciedad.</p> <p>7.2.2 Ingestión de líquidos.</p> <p>7.2.2.1 Factores que inducen sed y favorecen en el comportamiento ingestivo de agua y sal.</p> <p>7.2.2.2 Función de las estructuras cerebrales relacionadas con el reflejos de la sed y el comportamiento ingestivo: Sensoriales (órganos circunventriculares, faríngeos); hipotalámicos: NSO y PV y sus hormonas centrales: ADH central ; límbicos: amígdala, así como su participación con el sistema: angiotensina II central, aldosterona central</p>
	<p>7.3 Comportamientos sociales: Agresión</p> <p>7.3.1 Estudio del comportamiento agresivo como parte fundamental del comportamiento jerárquico en los machos</p> <p>7.3.2 Factores que favorecen naturalmente el comportamiento agresivo</p> <p>7.3.3 Secuencia de eventos conductuales y neuroendocrinos relacionados con la competencia jerárquica/agresividad en el macho</p> <p>7.3.4 Cambios neuroquímicos que predominan en el comportamiento del individuo dominante y el subordinado</p>
	<p>7.4 Comportamiento sexual</p> <p>7.4.1. Bases neurofisiológicas del comportamiento sexual en machos y hembras</p> <p>7.4.2 Diferencias entre el comportamiento proceptivo y consumatorio en diversas especies</p> <p>7.4.3. Participación de las hormonas sexuales sobre el comportamiento del macho como su relación con los cambios neuroquímicos a nivel cerebral.</p> <p>7.4.4 Cambios neuroquímicos en las diferentes áreas cerebrales involucradas asociados a los cambios hormonales ocurridos en las diferentes fases del ciclo estral en las hembras</p>
	<p>7.5 Comportamiento parental</p> <p>7.5.1 Fases del comportamiento materno previos al parto, durante el parto y postparto y su relación con los cambios hormonales en las diferentes fases en diferentes especies</p> <p>7.5.2 Mecanismos de reconocimiento hacia la cría por la madre a través</p>

	<p>de la activación de la vía olfativa</p> <p>7.5.3 Mecanismos de reconocimiento de una cría hacia su madre a partir de la estimulación de la vía oral</p>
8	8.1 Funciones generales de la piel, el pelo y la lana
	<p>8.2 Estructura de la piel</p> <p>8.2.1 Epidermis</p> <p>8.2.2 Dermis</p> <p>8.2.3 Hipodermis</p> <p>8.2.4 Anexos cutáneos</p> <p>8.2.5 Glándulas apócrinas: sebáceas</p> <p>8.2.6 Glándulas écrinas: sudoríparas</p>
	8.3 Participación de la piel en la síntesis de la vitamina D
	<p>8.4 Folículos pilosos</p> <p>8.4.1 Características de los folículos primarios</p> <p>8.4.2 Características de los folículos secundarios</p>
9	9.1 Importancia de la producción avícola nacional y mundial
	<p>9.2 Sistemas de producción en aves de postura</p> <p>9.2.1 Estructura del sistema de producción</p> <p>9.2.2 Ciclo de postura</p> <p>9.2.3 Curva de producción</p> <p>9.2.4 Diferencias con el ciclo anual en aves migratorias</p>
	<p>9.3 Formación del aparato reproductor en aves</p> <p>9.3.1 Formación gonadal</p> <p>9.3.2 Regresión del lado derecho del aparato reproductor: estradiol, HIM (hormona inhibidora de los conductos de Müller), receptores a estradiol</p>
	<p>9.4 Desarrollo folicular en el ovario de las gallinas</p> <p>9.4.1 Etapa lenta, moderada y acelerada</p> <p>9.4.2 Características de los folículos jerárquicos y prejerárquicos</p>
	<p>9.5 Estructura del eje H-H-G en aves</p> <p>9.5.1 Diferencias endocrinas en el eje H-H-G (hipotálamo-hipófisis-gonadal) entre aves y mamíferos</p> <p>9.5.2 Esteroidogénesis en folículos prejerárquicos y jerárquicos: estradiol, testosterona y progesterona</p>
	<p>9.6 Ovulación en aves</p> <p>9.6.1 Ciclos ovulatorios</p> <p>9.6.2 Factores endocrinos que regulan el mecanismo ovulatorio: Testosterona, estradiol, progesterona y LH</p> <p>9.6.3 Mecanismos que sincronizan la primera ovulación y las ovulaciones subsecuentes</p> <p>9.6.4 Periodos de descanso</p>
	<p>9.7 Estacionalidad reproductiva</p> <p>9.7.1 Respuesta al fotoperiodo</p> <p>9.7.2 Control neuroendócrino: Melatonina y dopamina</p> <p>9.7.3 Fotorrefractoriedad y fotosensibilidad</p>
	<p>9.8 Formación del huevo</p> <p>9.8.1 Regulación endocrina y función de cada uno de los órganos del aparato reproductor, en la síntesis de los componentes del huevo:</p> <p>a) Ovario: yema</p>

Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la MVZ el 4 de junio de 2018

<p>b) Infundíbulo: membranas vitelinas c) Magno: albumen d) Istmo: membranas testáceas e) Glándula de la cáscara: hidratación y cascarón f) Vagina: cutícula 9.8.2 Regulación endocrina del hígado y los huesos en la síntesis de la yema y el cascarón</p>
<p>9.9 Regulación neuroendocrina de la ovoposición 9.9.1 Progesterona, prostaglandina, arginina vasoactiva 9.9.2 Control muscular de la ovoposición</p>
<p>9.10 La muda o pelecha como parte del ciclo anual de las aves 9.10.1 Fases de la muda 9.10.2 Muda prenupcial y postnupcial</p>
<p>9.11 Estructura y tipo de plumas</p>
<p>9.12 Cambios fisiológicos que determinan el inicio de la muda 9.12.1 Fotoperiodo, clima, nutrición, estirpes 9.12.2 Manejo productivo y cambios neuroendocrinos que controlan el inicio de la muda</p>
<p>9.13 Mecanismos endocrinos que intervienen en la muda 9.13.1 Eje hipotálamo-hipófisis-ovario 9.13.2 Prolactina 9.13.3 Estrógenos 9.13.4 Hormonas tiroideas 9.13.5 Glucocorticoides</p>
<p>9.14 Cambios conductuales, anatómicos, inmunológicos durante las distintas fases de la muda 9.14.1 Inapetencia, cese de postura, regresión de los órganos reproductivos 9.14.2 Incubación (cloquéz), cuidado de las crías 9.14.3 Anorexia espontánea, pérdida de peso corporal 9.14.4 Cambios en el ovario y oviducto por el ayuno 9.14.5 Disminución del tamaño de las células del oviducto 9.14.6 Apoptosis en el epitelio glandular del oviducto y del intestino delgado 9.14.7 Actividad del timo</p>
<p>9.15 Procedimientos para aplicar la muda forzada. 9.15.1. Método inglés para pelecha forzada en gallinas productoras de huevo ligeras. 9.15.2. Muda rápida, postura a 6 semanas 9.15.3. Muda normal, postura a 8 semanas 9.15.4. Muda lenta, postura a 9 o más semanas 9.15.5. Método moderno 9.15.6. Muda forzada en reproductoras pesadas 9.15.7 Uso de nutrientes para producir muda forzada (calcio, sodio, yodo, zinc, aluminio).</p>
<p>9.16 Conveniencia de la aplicación de la muda forzada en la producción avícola</p>

Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005
 Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013
 Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la MVZ el 4 de junio de 2018

Actividades enseñanza-aprendizaje	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas	()
Otras (especificar):	

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clase	(X)
Habilidades prácticas	()
Otras (especificar):	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Médico Veterinario Zootecnista con Maestría o Doctorado en el área de Fisiología Veterinaria o producción animal.
Experiencia en el área (años)	Al menos tres años como ayudante de profesor o profesor en las asignaturas de Fisiología Veterinaria o Fisiología de los Procesos Productivos, o realizando investigación en temas relacionados con la disciplina.
Otra característica	Haber acreditado al menos un curso básico de docencia y tener experiencia en algún sistema de producción animal.

Habilidades y destrezas
Conocer los procesos fisiológicos relacionados con la producción de leche, carne y huevo, así como su impacto en el bienestar animal
Explicará el impacto de procesos fisiológicos de producción, sobre los cambios alostáticos y homeorréticos en los animales de producción

Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la MVZ el 4 de junio de 2018

Bibliografía básica:

1. ÁVILA TS y GUTIÉRREZ CHAJ. Producción de Leche con Ganado Bovino. 2ª.ed. México: Manual Moderno, 2010.
2. BOFFI F. Fisiología del Ejercicio en Equinos Deportivos. Argentina: Editorial Intermédica, 2007
3. CABALLERO CS y VILLA GA. Fisiología Veterinaria e Introducción a la Fisiología de los Procesos Productivos. México: Editorial FMVZ-UNAM., 2010.
4. SHIMADA MA. Nutrición Animal. México: Trillas, 2009.
5. GALINA C y VALENCIA J. Reproducción de Animales Domésticos. México: Limusa, 2008.
6. KLEIN BG. CUNNINGHAM: Fisiología Veterinaria (5ª ED.) Editorial ELSEVIER España SL. 2014

Bibliografía complementaria:

1. CAUSEY WG: Sturkie´s Avian Physiology. 5ª. ed. Academic Press. New York. 2000. Physiological Reviews.
2. FABRE-NYS C (1998). Steroid control of monoamines in relation to sexual behaviour. Reviews of Reproduction. 3: 31-41.
3. MCEWEN BS (2000). The neurobiology of stress: from serendipity to clinical relevance. Brain research. 886: 172-189.
4. MCEWEN BS (2006). Sleep deprivation as a neurobiologic and physiologic stressor: allostasis and allostatic load. Metabolism Clinical and Experimental. 55 (Suppl 2): S20-S23.
5. COLIN GS. Biology of Growth of Domestic Animals. Iowa State Press, 2003
6. Pas, M. F. W. te, Everts, M. E., Haagsman, H. P. Muscle development of livestock animals: physiology, genetics and meat quality. CABI Publish 2004.
7. KENNETH W. HINCHCLIFF; ANDRIS J. KANEPS; RAYMOND J. GEOR medicina y cirugía en los equinos de deporte. Ciencias básicas y clínicas de los equinos de deporte. Editorial INTER-MÉDICA 2007.
8. Mota-Rojas D. BIENESTAR ANIMAL. Una visión global en Iberoamérica. ELSEVIER-España Third edition, Barcelona España. ELSEVIER-SPAIN. 2016.