



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2016-17

TITULO DE LA ASIGNATURA	Fisiología Veterinaria-I
SUBJECT	Veterinary Physiology-I

CODIGO GEA	803796
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	BÁSICA OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	2º

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	FISIOLOGÍA ANIMAL	
CURSO	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	%
CRÉDITOS TOTALES	6	100
PRESENCIALES	3	50
NO PRESENCIALES	3	50
TEORÍA	3.76	62.67
PRÁCTICAS	1.12	18.67
SEMINARIOS	0.96	16
TRABAJOS DIRIGIDOS		
TUTORÍAS		
EXÁMENES	0.16	2.66

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORA	ÁNGELES GARCÍA PASCUAL	<a href="mailto:angarcia@ucm.es">angarcia@ucm.es</a>
PROFESORES	JUAN VARLOS ILLERA DEL PORTAL	<a href="mailto:jcillera@vet.ucm.es">jcillera@vet.ucm.es</a>
	GONZALO COSTA BUITRAGO	<a href="mailto:costag@vet.ucm.es">costag@vet.ucm.es</a>
	PEDRO LORENZO GONZÁLEZ	<a href="mailto:plorenzo@vet.ucm.es">plorenzo@vet.ucm.es</a>
	Mª JOSÉ ILLERA DEL PORTAL	<a href="mailto:mjillera@vet.ucm.es">mjillera@vet.ucm.es</a>
	DOMINGO TRIGUERO ROBLES	<a href="mailto:dtriguer@vet.ucm.es">dtriguer@vet.ucm.es</a>
	GEMA SILVÁN GRANADO	<a href="mailto:gsilvang@vet.ucm.es">gsilvang@vet.ucm.es</a>
	ROSANA PICAZO GONZÁLEZ	<a href="mailto:rapicazo@vet.ucm.es">rapicazo@vet.ucm.es</a>
	ROSA GARCÍA GARCÍA	<a href="mailto:Rosa.garcia@vet.ucm.es">Rosa.garcia@vet.ucm.es</a>
	PILAR MILLÁN PASTOR	<a href="mailto:pmillanp@vet.ucm.es">pmillanp@vet.ucm.es</a>
	LUIS REVUELTA RUEDA	<a href="mailto:lrevuelt@vet.ucm.es">lrevuelt@vet.ucm.es</a>
Mª del MARTÍNEZ MATEOS	<a href="mailto:mammarti@vet.ucm.es">mammarti@vet.ucm.es</a>	



## BREVE DESCRIPTOR

Conocer el funcionamiento del organismo animal, entendiendo este no como un conjunto de órganos, aparatos y sistemas aislados, sino como un todo coordinado sujeto a numerosos mecanismos reguladores.

## REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Anatomía, Bioquímica, Histología, Biofísica.

## OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- A)- Integrar conocimientos sobre la estructura y función de los sistemas: medio interno, tejido excitable, sistema digestivo, sistema cardiovascular, sistema respiratorio y renal así como los procesos fisiológicos que en ellos ocurren, en relación con el medio externo e interno aplicando ideas generales sobre la homeostasis.
- B)- Estudiar los distintos sistemas fisiológicos en relación a los órganos que los componen (medio interno, tejido excitable, sistemas digestivo, cardiovascular, respiratorio y renal) sus interrelaciones, las variables orgánicas que controlan, los mecanismos fisiológicos (físicos y químicos) que los componen y los sistemas de regulación de que dependen para su estabilidad.
- C)- Reconocer los compartimentos implicados en un proceso fisiológico relacionado con los sistemas orgánicos (medio interno, tejido excitable, sistemas cardiovascular, digestivo, respiratorio y renal), las interfases que existen entre los mismos, los flujos de materia, energía e información así como los gradientes y mecanismos activos.
- D)- Comprender las leyes físico-químicas que relacionan variables orgánicas, los mecanismos de control y regulación de los sistemas: medio interno, tejido excitable, sistemas digestivo, cardiovascular, respiratorio y renal, así como aprender a interpretar diagramas de flujo y gráficas que relacionen variables fisiológicas en los sistemas
- E)- Estudiar las adaptaciones fisiológicas que permiten la aclimatación a las variaciones del medio externo e interno y comparar la función de los sistemas fisiológicos: medio interno, digestivo, tejido excitable, cardiovascular, respiratorio y renal en las distintas especies de interés veterinario.
- F)- Utilizar y valorar las fuentes de información de esta disciplina con relación a los sistemas medio interno, digestivo, tejido excitable, cardiovascular, respiratorio y renal.

## GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

- A) -To integrate knowledge on organisms´ structure and function of blood, excitable tissue, digestive system, cardiovascular system, respiratory system and renal system as well as their physiological processes that occurs in them in relation to the external and internal environment using general ideas about homeostasis.
- B) -To study the different physiological systems in relation to the organs composing them (blood, excitable tissue, digestive system, cardiovascular system, respiratory system and renal system) its interrelationships, the organic variables that they control, the physiological mechanisms (physical and chemical) acting in them and the regulation systems they depend on for its stability.
- C) -To recognize compartments involved in a physiological process relative to blood, excitable tissue, digestive system, cardiovascular system, respiratory system and renal



system, the existing interfaces between them and the flows of matter, energy and information, as well as gradients and active mechanisms involved.

D) -To understand the physicochemical laws that relate organic variables, its control and regulation mechanisms of excitable tissue, digestive system, cardiovascular system, respiratory system and renal system as well as to learn to interpret physiological variables related graphs and flowcharts.

E) -To study the physiological adaptations allowing to cope the internal and external environmental changes and to compare the function of physiological systems (excitable tissue, digestive system, cardiovascular system, respiratory system and renal system) in different animal species of veterinary interest.

F) -To use and evaluate the discipline information sources in relation to digestive, excitable tissue, blood, cardiovascular, respiratory and renal organic systems.

#### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CED 2

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT 1, CGT 3, CGT 13, CGT 10, CGT 19

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

**CE-FIS1** Conocer el funcionamiento del organismo animal, entendiendo este no como un conjunto de órganos, aparatos y sistemas aislados, sino como un todo coordinado sujeto a numerosos mecanismos reguladores.

**CE-FIS2** Conocer el lenguaje de la Fisiología, incluyendo su vocabulario en relación al medio interno, tejido excitable, sistema digestivo, sistema cardiovascular, sistema respiratorio y sistema renal.

**CE-FIS3** Conocer los conceptos más importantes, los principios y las leyes generales de la Fisiología del medio interno, tejido excitable, sistema digestivo, sistema cardiovascular, sistema respiratorio y sistema renal

**CE-FIS4** Conocer algunas técnicas experimentales y métodos para el diseño y análisis de experimentos en Fisiología del medio interno, tejido excitable, sistema digestivo, sistema cardiovascular, sistema respiratorio y sistema renal

**CE-FIS5** Conocer las interrelaciones de la Fisiología con otras disciplinas.

**CE-FIS6** Desarrollar en los alumnos el pensamiento crítico y una actitud científica y abierta.

#### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)



## CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

### CLASES MAGISTRALES

#### FISIOLOGÍA DEL MEDIO INTERNO

**Tema 1.- CONCEPTO DE FISIOLOGÍA.** La integración en fisiología. Concepto de medio interno y homeostasis. Regulación fisiológica: balance equilibrado o estado estacionario. Mecanismos de retroalimentación positiva y negativa: elementos implicados. Organización de la Fisiología: sistemas orgánicos y sistemas reguladores: nervioso y endocrino.

**Tema 2.- LA SANGRE.** Fluidos corporales: líquidos intracelulares y extracelulares. Composición, características y funciones de la sangre. Plasma sanguíneo: Proteínas plasmáticas: características y funciones. Eritrocitos: características funcionales. Regulación de la eritropoyesis. Eritrocatéresis.

**Tema 3.- LEUCOCITOS.** Regulación de la leucopoyesis. Propiedades de los leucocitos. Fagocitosis y opsonización. Mediadores moleculares: citoquinas

**Tema 4.- HEMOSTASIA Y COAGULACIÓN.** Plaquetas: funciones. Hemostasia primaria: compresión y vasoconstricción, formación del trombo plaquetario primario, interacción célula endotelial-plaqueta. Hemostasia secundaria: formación de fibrina. Vías extrínseca, intrínseca y común de la coagulación. Hemostasia terciaria: regulación de la fibrinólisis. Balance entre coagulación y fibrinólisis.

#### FISIOLOGÍA DEL TEJIDO EXCITABLE

**Tema 5.- POTENCIAL DE MEMBRANA.** Potencial de membrana en reposo: contribución de la diferencia de concentración y de potencial al movimiento iónico. Equilibrio electroquímico (Ecuación de Nerst). Participación de la difusión iónica y de la bomba sodio-potasio al mantenimiento del potencial de membrana. Contribución relativa de los distintos iones (Ecuación de Goldman).

**Tema 6.- POTENCIALES ELECTROTÓNICOS Y POTENCIAL DE ACCIÓN.** Forma y fases del potencial de acción. Mecanismos iónicos implicados. Propiedades de refractariedad y acomodación. Potencial umbral. Canales iónicos: selectividad y tipos. Propiedades eléctricas pasivas de la membrana. Conducción del potencial de acción: impulso nervioso. Conducción electrotónica y regeneración del potencial de acción. Efecto de la resistencia axial y de membrana: tamaño de la fibra y mielinización. Conducción saltatoria en las fibras mielínicas.

**Tema 7.- TRANSMISIÓN SINÁPTICA.** Características generales. Sinápsis eléctricas: Uniones intercelulares comunicantes y acoplamiento electrotónico celular. Sinápsis químicas. Unión neuromuscular del músculo esquelético (Placa motora). Características estructurales. Mecanismos postsinápticos: potencial de placa motora. Mecanismos presinápticos: liberación de acetilcolina. Papel del calcio.

**Tema 8.- SINÁPSIS QUÍMICA NEURONAL.** Características diferenciales. Mecanismos postsinápticos: potenciales postsinápticos excitadores e inhibidores. Mecanismos ionotrópicos y metabotrópicos: segundos mensajeros. Integración sináptica: sumación espacial y temporal. Generación del potencial de acción en el cono axónico. Mecanismos presinápticos de las sinápsis químicas neuronales: neurotransmisores (criterios y tipos). Plasticidad de las sinápsis: modulación homosináptica y heterosináptica.

**Tema 9.- MÚSCULO ESQUELÉTICO.** Estructura. Bases moleculares de la contracción: deslizamiento de los filamentos contráctiles y ciclo de formación de puentes cruzados. Acoplamiento excitación-contracción: liberación de calcio del retículo sarcoplásmico. Fuentes de energía para la contracción muscular. Fibras lentas y rápidas.



**Tema 10.- UNIDAD MOTORA Y SUS TIPOS.** Mecanismos de gradación de la respuesta contráctil: sumación contráctil y reclutamiento de unidades motoras. Propiedades mecánicas del músculo: relación fuerza-longitud. Adaptación muscular: ejercicio, inactividad y variaciones en la longitud. Función trófica de los nervios.

**Tema 11.- MÚSCULO CARDÍACO Y LISO.** Características del músculo cardíaco: sincitio funcional. Potencial de acción cardíaco: meseta del potencial de acción. Automatismo cardíaco. Acoplamiento excitación-contracción: fuentes de calcio. Características del músculo liso: filamentos contráctiles. Sincitio funcional. Contracción del músculo liso. Fuentes de calcio para la contracción. Acoplamiento excitación-contracción. Acoplamiento electromecánico y farmacomecánico. Regulación de la actividad del músculo liso.

**Tema 12.- SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO.** Organización del SNA: simpático, parasimpático y entérico. Componentes del sistema nervioso autónomo: vías aferentes viscerales y vías eferentes simpáticas y parasimpáticas. Neurotransmisores del sistema nervioso autónomo. Actuación coordinada del sistema simpático y parasimpático en los órganos de inervación dual. Diferencias funcionales. Reflejos autónomos. Organización de los reflejos medulares y bulbares. Control central: red autónoma central. Participación del sistema límbico e hipotálamo.

## **SISTEMA DIGESTIVO**

**Tema 13.- ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA DIGESTIVO Y REGULACIÓN DE LA FUNCIÓN DIGESTIVA.** Organización anatómica y funcional de la pared del tubo digestivo. Funciones del sistema digestivo. Regulación nerviosa extrínseca e intrínseca de las funciones del sistema digestivo. Regulación endocrina intrínseca gastrointestinal.

**Tema 14.- FUNCIONES GENERALES DEL SISTEMA DIGESTIVO.** Función motora: electrofisiología de las células musculares lisas digestivas. Ondas lentas y papel de las células intersticiales de Cajal como marcapasos. Tipos de movimientos: propulsión y mezcla o segmentación. Función secretora: tipos de secreciones. Función digestiva: procesos físicos y químicos. Diferencias entre carnívoros, omnívoros y herbívoros. Función de absorción: endocitosis, transporte pasivo y activo. Función defensiva.

**Tema 15.- FUNCIONES PREGÁSTRICAS.** Prehensión. Control de la ingestión. Masticación. Salivación. Unidad secretora básica. Composición de la saliva. Secreción salival: primaria y secundaria. Regulación nerviosa de la secreción salival. Deglución. Fases: oral, faríngea y esofágica. Reflejo de la deglución. Motilidad esofágica. Regulación nerviosa de la deglución.

**Tema 16.- FISIOLÓGÍA DEL ESTÓMAGO I: ACTIVIDAD MOTORA.** Estómago proximal. Reflejo vago-vagal. Estómago distal. Contracción de propulsión y retropropulsión. Regulación de la actividad motora gástrica. Vaciamiento gástrico. Reflejos enterogástricos. El vómito: estímulos desencadenantes y mecanismo de acción.

**Tema 17.- FISIOLÓGÍA DEL ESTÓMAGO II: ACTIVIDAD SECRETORA.** Células secretoras. El jugo gástrico: composición, funciones y mecanismo de secreción. Secreción de mucus: funciones y mecanismos que regulan su producción. Regulación de la secreción del jugo gástrico: mecanismos nerviosos y humorales. Fases de la secreción gástrica.

**Tema 18.- HÍGADO: SECRECIÓN BILIAR.** Funciones. Composición de la bilis: ácidos biliares. Fosfolípidos, colesterol y pigmentos biliares. Mecanismo de secreción. Bilis



canalicular. Bilis ductal. Bilis vesical. Circulación enterohepática. Regulación de la secreción biliar: control endocrino, control nervioso y retroalimentación positiva

**Tema 19.- PÁNCREAS: SECRECIÓN EXOCRINA.** Composición del jugo pancreático. Electrolitos: mecanismo de secreción. Enzimas: activación de enzimas proteolíticas. Mecanismo de secreción. Regulación neuroendocrina de la secreción pancreática. Fases de la secreción pancreática.

**Tema 20.- FISIOLÓGÍA DEL INTESTINO DELGADO I.** Actividad motora. Período interdigestivo: complejo mioeléctrico migratorio (CMM). Período digestivo o postprandial. Contracciones de segmentación o mezcla. Contracciones peristálticas o propulsoras.

**Tema 21.- FISIOLÓGÍA DEL INTESTINO DELGADO II: PROCESOS DE ABSORCIÓN Y SECRECIÓN.** Absorción de monosacáridos. Absorción de proteínas, péptidos y aminoácidos. Absorción de lípidos: formación de quilomicrones. Mecanismo de absorción de agua e iones. Absorción de vitaminas hidrosolubles. Regulación nerviosa y humoral de la absorción de agua y electrolitos. Secreciones intestinales. Secreción de agua y electrolitos por las células de las criptas de Lieberkhüm. Secreción de bicarbonato en el ileon. Regulación de la actividad secretora del intestino delgado.

**Tema 22.- INTESTINO GRUESO.** Funciones. Actividad motora. Ingreso de la ingesta en el intestino grueso. Tipos de contracciones: segmentación, peristálticas, antiperistálticas y movimientos en masa. Características de las ondas lentas en intestino grueso. Zonas marcapasos. Actividad secretora. Defecación: reflejo recto-esfintérico.

**Tema 23.- FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DE LOS RUMIANTES I.** Los preestómagos y el estómago glandular. Función del surco reticular o gotera esofágica en el lactante: mecanismo reflejo. Actividad motora de los preestómagos: contracciones primarias y secundarias. Estratificación de la ingesta. Rumia: mecanismo y función. Eructación: mecanismo y función. Regulación de la motilidad del retículo-rumen.

**Tema 24.- FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DE LOS RUMIANTES II.** El ecosistema microbiano de los preestómagos. Los sustratos de la digestión fermentativa en los rumiantes: carbohidratos y proteínas y su utilización por los microorganismos rumiantes. Productos de la digestión fermentativa. Mecanismo de absorción de ácidos grasos volátiles. Digestión glandular en el abomaso: características diferenciales respecto a especies no rumiantes. Digestión fermentativa en los équidos.

**Tema 25.- FISIOLÓGÍA DIGESTIVA EN LAS AVES.** Diferencias del aparato digestivo de las aves: influencia del hábito alimenticio. El buche: actividades motora y secretora. El estómago glandular y la molleja o estómago mecánico. Secreciones gástricas: composición, acciones y regulación. El intestino delgado y los procesos digestivos. El colon y la actividad antiperistáltica continuada. La digestión fermentativa en los ciegos. La absorción cecal de agua urinaria.

## **SISTEMA CARDIOVASCULAR**

**Tema 26.- GENERALIDADES DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR.** Funciones generales del sistema cardiovascular. Estructura funcional. Organización anatómico-funcional del corazón: cámaras y válvulas. La célula cardiaca. Excitabilidad. Acoplamiento mecanoquímico del corazón. Propiedades del corazón.

**Tema 27.- EXCITABILIDAD CARDÍACA.** Origen de la actividad eléctrica del corazón. Automatismo cardiaco. Propagación y vías de conducción del impulso cardiaco. Principios generales de electrocardiografía. Teoría del dipolo eléctrico.

**Tema 28.- ACTIVIDAD MECÁNICA DEL CORAZÓN.** El corazón como bomba: Ley de Starling. El ciclo cardiaco. Técnicas de estudio del ciclo cardiaco. Sístole auricular.



Sístole ventricular: contracción isovolumétrica y eyección. Diástole ventricular. Reserva funcional cardiaca. Gasto cardiaco. Trabajo cardiaco. Regulación de la función cardiaca: autorregulación intrínseca y refleja. Signos externos de la actividad cardiaca: pulsos y tonos cardiacos.

**Tema 29.- CIRCULACION CORONARIA Y METABOLISMO CARDIACO.** Anatomía de la circulación coronaria. Determinación del consumo de oxígeno cardiaco. Variaciones del flujo sanguíneo coronario. Concepto de isquemia: ángor e infarto de miocardio. Metabolismo cardiaco. Sustratos metabólicos del miocardio.

**Tema 30.- CIRCULACIÓN GENERAL Y ARTERIAL.** Estructura general de la circulación sanguínea. Componentes del Sistema Circulatorio. Hemodinámica vascular: velocidad de la corriente, presión, resistencia y plasticidad del Sistema Circulatorio. Fisiología arterial. Presión arterial. Métodos de determinación. Pulso arterial. Factores que afectan a la presión arterial.

**Tema 31.- CIRCULACIÓN VENOSA Y FLUJO SANGUÍNEO PERIFÉRICO.** Características estructurales del sistema venoso. Presión venosa y retorno venoso. Pulso venoso. Flebogramas. Distribución del flujo sanguíneo periférico. Mecanismos locales y centrales del control de flujo periférico. Autorregulación e hiperemia. Control humoral y neural.

**Tema 32.- REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL.** Fundamentos de la regulación de la presión arterial: regulación a corto, medio y largo plazo. Regulación nerviosa. Barorreceptores y quimiorreceptores. Regulación humoral: sistemas hipertensores e hipotensores. Mecanismo de adaptabilidad retardada. Mecanismos a largo plazo: influencias del sistema renal. Cambios fisiológicos de la presión arterial. Hipertensión.

**Tema 33.- CIRCULACIÓN CAPILAR LINFÁTICA.** Estructura funcional del capilar sanguíneo. El capilar como vaso de intercambio tisular. Vasos linfáticos. Composición de la linfa. Circulación linfática. Funciones del sistema linfático.

## **SISTEMA RESPIRATORIO**

**Tema 34.- FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA RESPIRATORIO.** Procesos de transporte de gases por convección y difusión. Acoplamiento procesos de transporte y principios funcionales en la regulación de la demanda de O<sub>2</sub>.

**Tema 35.- FACTORES MECÁNICOS VENTILACIÓN PULMONAR.** Movimientos torácicos: ciclo respiratorio. Volúmenes y capacidades pulmonares. Espirometría. Distensibilidad pulmonar: propiedades estáticas y dinámicas. Surfactante alveolar.

**Tema 36.-HEMODINÁMICA PULMONAR.** Características de la circulación pulmonar. Curvas dinámicas presión/volumen pulmonares. Heterogeneidad Vasos sanguíneos pulmonares. Filtración capilar, edema pulmonar.

**Tema 37.- ACOPLAMIENTO VENTILACIÓN/PERFUSIÓN.** Distribución ventilación y circulación pulmonares. Diferencias regionales y locales. Cociente V/Q. Mecanismos de compensación desequilibrios V/Q.

**Tema 38.-INTERCAMBIO GASEOSO ALVEOLAR.** Bases moleculares de la difusión de gases. Concentraciones y presiones parciales de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. Factores que modifican la velocidad de difusión: factores geométricos y fisicoquímicos.

**Tema 39.- TRANSPORTE DE O<sub>2</sub> Y CO<sub>2</sub>.** Transporte de O<sub>2</sub> en sangre. Curvas de disociación de hemoglobina-O<sub>2</sub> y factores que la modifican. Efecto de las variaciones fisiológicas de pH sanguíneo: efecto Bohr. Transporte de CO<sub>2</sub> en plasma y eritrocito. Efecto Haldane.



**Tema 40.- REGULACIÓN DE LA VENTILACIÓN PULMONAR.**Esquema funcional de los centros respiratorios en el control de la ventilación pulmonar. Control químico de la respiración: quimiorreceptores centrales y periféricos. Control mecánico de la respiración: mecanorreceptores centrales y periféricos.

**Tema 41.- SISTEMA RESPIRATORIO EN LAS AVES.**Características diferenciales del aparato respiratorio de las aves. Desacoplamiento entre ventilación e intercambio gaseoso: adaptación al vuelo y a bajos niveles de O<sub>2</sub> atmosférico.

### **SISTEMA RENAL**

**Tema 42.- FUNCIONES GENERALES DEL SISTEMA RENAL Y ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL RIÑÓN.**Funciones del sistema renal. La nefrona como unidad funcional del riñón. Nefronas corticales y nefronas yuxtamedulares. Particularidades funcionales de la vascularización renal. Composición de la orina en las especies domésticas.

**Tema 43.- FILTRACIÓN GLOMERULAR.**La barrera de filtración glomerular. Factores moleculares que influyen en la filtración glomerular. Las fuerzas de Starling, como determinantes de la filtración glomerular. Índice o intensidad de filtración glomerular. Factores que afectan al índice de filtración glomerular. Regulación de la filtración glomerular: mecanismos intrínsecos y extrínsecos. Aclaramiento renal.

**Tema 44.- FUNCIÓN DE LOS TÚBULOS RENALES I.**Mecanismos celulares de transporte tubular. Transporte tubular máximo y umbral plasmático. Procesos de reabsorción y secreción en el túbulo proximal.

**Tema 45.- FUNCIÓN DE LOS TÚBULOS RENALES II.**Procesos de reabsorción y secreción en el asa de Henle y en el túbulo distal. Procesos de reabsorción y secreción en el conducto colector. Regulación de la actividad tubular: local, nerviosa y hormonal.

**Tema 46.- REGULACIÓN DEL EQUILIBRIO HÍDRICO Y LA OSMOLARIDAD.**Concentración y dilución de la orina: papel de la aldosterona. Generación del gradiente osmótico. Mecanismo de contracorriente: multiplicación e intercambio por contracorriente. Mecanismo de concentración de la orina en las aves.

**Tema 47.- FUNCIONES DEL SISTEMA RENAL EN LA HOMEOSTASIS ÁCIDO-BASE.**Equilibrio ácido-base: amortiguación química, respiratoria y renal. Regulación del equilibrio ácido-base en carnívoros y herbívoros.

### **PROGRAMA PRÁCTICO:**

Se realizarán 7 prácticas de 2 horas de duración en laboratorio y aula informática

**Práctica nº 1:**Procedimientos experimentales.

**Práctica nº 2:**Recuentos globulares.

**Práctica nº 3:**Músculo esquelético.

**Práctica nº 4:**Presión arterial: registro e interpretación.

**Práctica nº 5:**Electrocardiografía.

**Práctica nº 6:**Espirometría.

**Práctica nº 7:**Análisis de orina.

**SEMINARIOS A:** Se realizarán 6 seminarios con grupos pequeños de alumnos (4 módulos/seminario) de una hora de duración.

**1º- Seminario:** Medio Interno

**2º- Seminario:** Tejido Excitable

**3º- Seminario:** Sistema Digestivo

**4º- Seminario:** Sistema Cardiovascular

**5º- Seminario:** Sistema Respiratorio



**6º- Seminario:** Sistema Renal

**SEMINARIOS B:** Se realizarán otros 6 seminarios donde los alumnos exponen los trabajos realizados durante el curso basándose en los temas del programa de la asignatura.

## METODO DOCENTE

**Clases magistrales:** Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de medios audiovisuales y herramientas informáticas.

**Prácticas:** Se realizarán 7 prácticas, 3 de ellas (1, 2 y 7) en el laboratorio y las restantes (3, 4, 5 y 6) en el aula informática.

**Trabajos voluntarios:** los alumnos podrán realizar voluntariamente trabajos basados en los contenidos de la asignatura. Dichos trabajos serán presentados en los seminarios B al final del curso y serán calificados por los profesores de la asignatura. Cada alumno del grupo del trabajo (máximo de 3 alumnos/trabajo) será evaluado individualmente, pudiendo obtener entre 0, 0,5, 1 y 1.5 puntos basándose en la calidad del trabajo y el esfuerzo demostrado por el alumno. Los puntos obtenidos serán sumados a la nota final siempre que haya superado el examen teórico de la asignatura.

**Seminarios:** Se realizarán 2 tipos de seminarios:

**Seminarios A:** seminarios de Profesor: se realizan con grupos pequeños de alumnos (4 módulos/seminario) donde se resolverán problemas y supuestos teóricos relacionados con cada sistema orgánico que se ha impartido en las clases magistrales.

**Seminarios B:** seminarios de alumnos: donde los alumnos expondrán a la clase los trabajos realizados durante el curso. Es obligatoria la asistencia de todos los alumnos del grupo A por la mañana y del grupo B por la tarde.

**Tutorías:** Individualizadas dirigidas a la resolución de dudas de los temas explicados en la clase magistral así como el asesoramiento en la realización de los trabajos.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Realización de dos exámenes teóricos:

**Examen parcial liberatorio** de la mitad de los sistemas orgánicos estudiados (25 temas: Medio Interno, Tejido Excitable y Sistema Digestivo). Este examen consistirá en 4 preguntas, una por sistema a excepción del sistema digestivo que, debido a su mayor número de temas, se realizarán 2 preguntas. La calificación para aprobar será de 5. En este examen parcial dejar una pregunta en blanco u obtener la calificación de cero en una de las 4 preguntas significa suspender el examen.

**Examen 2º parcial:** Para aquellos alumnos que superaron el examen 1er parcial realizarán un 2º parcial donde se le harán 3 preguntas pertenecientes a los 3 sistemas orgánicos restantes de la asignatura (22 temas: Sistema Cardiovascular, Sistema respiratorio y Sistema Renal) donde se aplicarán los mismos criterios que en el 1er parcial.

**Examen Final:** Los alumnos que no superaron, o bien no se presentaron, al examen parcial tendrán que examinarse de toda la asignatura en la misma fecha y hora que el 2º examen parcial. En este caso el examen consistirá en 7 preguntas a desarrollar.

Tanto en los exámenes parciales como en el final la calificación de las preguntas será sobre 10 y la nota media obtenida deberá ser de 5 o superior para aprobar.

El **examen práctico** se basará en la realización de una práctica elegida por sorteo que será evaluada por el Profesor que la haya impartido.



Para aprobar la asignatura los alumnos deberán superar ambos exámenes, teórico y práctico.

#### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

La asistencia a las clases prácticas y seminarios es obligatoria.  
La no asistencia a 1 ó más prácticas o seminarios no se permitirá al alumno examinarse de prácticas, debiéndolas repetir.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- **BERNE Y LEVY: Fisiología. Sexta edición. Bruce M. Koeppen; 2009**
- **CUNNIGHAM, J. G.: Fisiología Veterinaria. Bradley G. Klein. Quinta edición, 2013** Disponible "on line" en la Biblioteca. <http://evolve.elsevier.com>
- **DUKES: Fisiología de los animales domésticos; 2009**
- **GUYTON, A.C. Y HALL: Tratado de Fisiología médica. J.E.Hall. Duodécima edición 2012**
- **KANDEL, : Principios de Neurociencias; 2001**
- **RHOADES, R.A. Y BELL, D.R.: Fisiología Médica: Fundamentos de Medicina Clínica. Cuarta edición 2013.** <http://thepoint.lww.com/español-Rhoades4e>