



FICHAS DE ASIGNATURAS DE SEGUNDO CURSO



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020-2021

TITULO DE LA ASIGNATURA	ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA II
SUBJECT	ANATOMY AND EMBRYOLOGY II

CODIGO GEA	803800
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	BÁSICA OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	3 y 4

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA. Sección Departamental en Facultad de Veterinaria	
CURSO	SEGUNDO	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL	8	50%	100
TEORÍA	3.68		46
PRÁCTICAS	2.72		34
SEMINARIOS	0.8		10
TRABAJOS DIRIGIDOS	---		---
TUTORÍAS	---		---
EXÁMENES	0.8		10

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORA	Inmaculada Santos	inmasant@ucm.es
PROFESORES	Juncal González Soriano	juncalgs@vet.ucm.es
	Rosario Martín Orti	rosamart@ucm.es
	Pilar Martínez Sainz	pilarms@vet.ucm.es
	Julio Contreras Rodríguez	juliovet@vet.ucm.es
	Pilar Pérez Lloret	pilper01@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Estudio de la Anatomía y Embriología de los animales domésticos



REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Anatomía y Embriología I

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Adquirir conocimientos básicos de anatomía y embriología de las especies domésticas de interés veterinario; aprender las diferencias anatómicas entre las distintas especies; aplicar los conocimientos anatómicos a la clínica, la producción y la sanidad animal; adquirir habilidades manuales mediante la realización de disecciones regladas.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To acquire a basic knowledge of the anatomy and embryology of domestic species with special veterinary interest; learn anatomical differences between species; apply acquired anatomical knowledge to clinical medicine, animal production and animal health; develop manual skills by means of different regulated dissections.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CED-2 Demostrar haber adquirido conocimientos sobre la estructura y función de los animales sanos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.

CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.

CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.

CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-AN1 Conocer y aplicar el lenguaje anatómico y embriológico a la designación de las diferentes estructuras de los animales domésticos.



CE-AN2 Identificación de las diferentes piezas óseas que conforman el esqueleto de los animales domésticos.

CE-AN3 Conocer las distintas estructuras que componen el sistema nervioso, los órganos de los sentidos y el aparato locomotor de los animales domésticos. Así como, conocer los diferentes aparatos y sistemas del organismo de las aves y los distintos órganos que forman parte de ellos.

CE-AN4. Adquirir las habilidades necesarias para la disección reglada de las diferentes estructuras del aparato locomotor.

CE-AN5 Aplicar los conocimientos anatómicos adquiridos a la Anatomía Topográfica, Comparada y Aplicada de los animales domésticos.

CE-AN6 Conocer el desarrollo embriológico de los distintos aparatos y sistemas del cuerpo de los animales domésticos, así como las malformaciones congénitas que pueden surgir durante dicho desarrollo.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO DE ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA II

Sistema nervioso

Tema 1.- Sistema nervioso. Generalidades. Partes de que consta. Filogénesis. Bases morfofuncionales.

Tema 2.- Desarrollo general del sistema nervioso. Metamería. Crestas neurales. Histogénesis, crecimiento de la médula espinal y conducto raquídeo. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 3.- Médula espinal: morfología y localización. Vascularización. Organización de la médula espinal. Sustancia gris y sustancia blanca. Cavidad endodimaria.

Tema 4.- Médula espinal segmentaria, intersegmentaria y como vía de tránsito. Médula segmentaria. Nervio espinal. Arco reflejo. Tipos de sensibilidad.

Tema 5.- Médula espinal intersegmentaria. Vías de asociación. Núcleos y grupos celulares. Médula suprasegmentaria. Laminación de la sustancia gris medular.



Tema 6.- Morfología del encéfalo en conjunto. Tronco del encéfalo. Organización estructural. Clasificación funcional de los pares craneales.

Tema 7.- Tronco del encéfalo. Origen aparente de los pares craneales. Origen real de los pares craneales: columnas nucleares motoras y sensitivas.

Tema 8.- Tronco del encéfalo. Centros suprasegmentarios (núcleos propios). Vías de paso. Vías de asociación.

Tema 9.- Cerebelo: configuración externa y organización estructural. Arquicerebelo, paleocerebelo y neocerebelo.

Tema 10.- Diencefalo. Organización. Epitálamo y glándula pineal. Tálamo: núcleos talámicos y principales conexiones. Subtálamo.

Tema 11.- Hipotálamo: núcleos hipotalámicos y principales conexiones. Hipófisis.

Tema 12.- Telencéfalo. Corteza cerebral. Arquicortex, paleocortex, neocortex. Núcleos basales.

Tema 13.- Telencéfalo. Prosencéfalo basal (rinencéfalo): porciones basal, septal y límbica. Esquema general del sistema límbico. Estructuras implicadas.

Tema 14.- Áreas motoras, sensitivas y de asociación. Substancia blanca: fibras corticocorticales y fibras de proyección. Esquema general del sistema motor. Estructuras implicadas.

Tema 15.- Sistema nervioso autónomo o vegetativo. Sistema simpático. Sistema parasimpático.

Órganos de los sentidos

Tema 16.- Órganos de los sentidos. Generalidades. Receptores sensoriales. Olfato y epitelio olfatorio. Desarrollo. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos. Vías olfativas. Sentido del gusto: papilas gustativas, vías gustativas. Sentido del tacto. Corpúsculos y terminaciones táctiles.

Tema 17.- Sentido de la vista. Desarrollo del globo ocular. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos. Globo ocular: morfología y organización. Túnicas oculares: túnica fibrosa y túnica vascular.

Tema 18.- Túnica nerviosa. Nervio óptico. Vías ópticas.

Tema 19.- Órbita. Órganos accesorios del globo ocular. Vascularización e inervación.



Tema 20.- Sentido del oído y del equilibrio. Desarrollo del sentido del oído y del equilibrio. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos. Oído externo. Oído medio.

Tema 21.- Oído interno. Vías auditivas y vestibulares. Vascularización e inervación.

Aparato Locomotor

Tema 22.- Aparato locomotor: definición y partes de que consta. Algunas variedades especializadas de hueso (rótula, sesamoideos, huesos espláncnicos, huesos neumáticos). Ontogénesis del esqueleto axial y apendicular. Origen y diferenciación de la musculatura del tronco y de las extremidades. Condrogénesis y Osteogénesis. Crecimiento y remodelación de los huesos. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 23.- Artrología. Generalidades de articulaciones: clasificación de articulaciones (fibrosas, cartilaginosas, sinoviales). Estructuras auxiliares de las articulaciones (ligamentos, bolsas y vainas sinoviales, fascias, ...), elementos constituyentes. Clasificación de las articulaciones.

Tema 24.- Miología. Generalidades. Tipos de músculo (cardíaco, liso y estriado). Clasificación de los músculos esqueléticos. Acciones musculares: músculos agonistas y antagonistas, músculos sinergistas. Tendones. Biomecánica del aparato locomotor.

Miembro torácico

Tema 25.- Articulación escápulo-humeral. Articulación humero-radio-cubital. Articulaciones radio-cubital proximal y distal. Articulaciones del carpo: antebraquio-carpiana, intercarpianas.

Tema 26.- Articulaciones del carpo: carpometacarpiana. Articulaciones intermetacarpianas. Articulación metacarpo-falangiana. Articulaciones interfalangiana proximal y distal.

Tema 27.- Músculos del miembro torácico. Músculos extrínsecos. Músculos intrínsecos: músculos de la espalda: laterales y mediales.

Tema 28.- Músculos del brazo: craneales y caudales. Músculos del antebrazo: craneolaterales.

Tema 29.- Músculos del antebrazo: caudomediales. Músculos de la mano. Dependencias sinoviales y fascia del miembro torácico.

Tema 30.- Vascularización del miembro torácico. Inervación: plexo braquial. Ramas colaterales y terminales. Áreas de inervación cutánea.

Miembro pelviano



Tema 31.- Miembro pelviano. Articulación sacro-ílica. Sínfisis pélvica. Articulación coxo-femoral. Articulación femoro-tibio-rotuliana

Tema 32.- Articulaciones tibioperonea proximal y distal. Articulación del tarso: tarso-crural, intertarsianas y tarso-metatarsianas. Articulaciones intermetatarsianas.

Tema 33.- Músculos del miembro pelviano. Músculos de la cadera.

Tema 34.- Músculos del muslo: craneales, caudales, laterales y mediales.

Tema 35.- Músculos de la pierna: cráneolaterales y caudomediales. Dependencias sinoviales y fascias del miembro pelviano.

Tema 36.- Vascularización del miembro pelviano. Inervación: plexo lumbo-sacro. Ramas colaterales y terminales. Áreas de inervación cutánea.

Raquis

Tema 37.- Sistemas articulares y ligamentos comunes del raquis. Articulaciones atlanto-occipital y atlanto-axial. Articulaciones del tórax. Características del raquis en conjunto.

Tema 38.- Músculos del dorso: músculos transverso-espinales, intertransversos e interespinales. Músculos caudales. Músculos erectores de la espina.

Tema 39.- Músculos dorsolaterales y ventrolaterales del cuello. Músculos fijadores de la escápula. Fascias.

Tema 40.- Músculos torácicos. Músculo diafragma. Vascularización e inervación del diafragma.

Tema 41.- Músculos abdominales. Fascias abdominales. Músculo cutáneo. Trayecto inguinal.

Tema 42.- Vascularización e inervación del cuello y del tronco. Áreas de inervación cutánea

Aves

Tema 43.- Morfología externa. Tegumento común: pico, plumas, escamas, apéndices cutáneos, parches de incubación. Glándula uropígea. Osteología comparada. Músculos que intervienen en el vuelo. Conformación del ala.

Tema 44.- Aparato digestivo: orofaringe, lengua, glándulas salivares, esófago, buche, estómago, intestino delgado, intestino grueso, cloaca, ventus y glándulas anejas. Anatomía comparada en los distintos órdenes. Sistema endocrino: tiroides, paratiroides, glándula ultimobranquial, glándula pineal, páncreas, glándula adrenal e hipófisis. Sistema linfático: timo, bolsa cloacal o de Fabricio y bazo.



Tema 45.- Aparato respiratorio: narinas, cavidad nasal, glándula nasal, siringe, pulmones, sacos aéreos. Funciones en el ave. Aparato urinario: riñones, uréteres. Aparato genital femenino: ovario y oviducto izquierdos. Aparato genital masculino: testículos, epidídimo, conducto deferente y falo.

Tema 46.- Sistema cardiovascular: corazón, grandes vasos de la base del corazón, vascularización del miembro torácico, del miembro pelviano y de la cavidad corporal. Sistema porta renal. Sistema nervioso central: encéfalo. Sistema nervioso periférico. Órganos de los sentidos.

PROGRAMA PRÁCTICO DE ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA II

Sistema nervioso y órganos de los sentidos

Práctica 1.- Médula espinal. Apertura del conducto raquídeo y estudio de las diferentes porciones de la médula. Secciones transversales de la médula espinal a distintos niveles: sustancia blanca y sustancia gris. Estudio macroscópico de la cara ventral del encéfalo. Origen e identificación de los nervios craneales.

Práctica 2.- Estudio macroscópico de la cara dorsal del encéfalo. Telencéfalo: surcos y circunvoluciones de la corteza cerebral. Estudio de las relaciones entre encéfalo y cavidad. Estudio del sistema ventricular encefálico. Vascularización del encéfalo. Plexos coroideos. Meninges.

Práctica 3.- Estudio de secciones macroscópicas del tronco del encéfalo.

Práctica 4.- Estudio de secciones macroscópicas de diencefalo y telencéfalo.

Práctica 5.- Demostración de la órbita y estructuras auxiliares del globo ocular. Vascularización e inervación. Disección del globo ocular.

Aparato Locomotor

Práctica 6.- Introducción a la disección. Disección reglada de las diferentes regiones corporales. Técnicas e instrumental de disección. Levantamiento de la piel del miembro torácico. Identificación y disección de los músculos extrínsecos del miembro torácico.

Práctica 7.- Disección de la región lateral de la espalda. Disección de los músculos del brazo.

Práctica 8.- Disección de la región medial de la espalda. Plexo braquial: identificación de los principales troncos vasculares y nerviosos.

Práctica 9.- Disección de los músculos de la región del antebrazo y de la mano. Estudio de las diferentes articulaciones del miembro torácico.



Práctica 10.- Levantamiento de la piel y disección de la región de la cadera.

Práctica 11.- Disección de la región del muslo.

Práctica 12.- Plexo lumbosacro.

Práctica 13.- Disección de la región de la pierna. Estudio de las diferentes articulaciones del miembro pelviano.

Práctica 14.- Disección de la región del cuello. Estudio del espacio visceral del cuello, vasos y nervios.

Práctica 15.- Disección de los músculos del dorso (epiaxiales). Disección de los músculos del tórax.

Práctica 16.- Disección de los músculos de la pared abdominal. Vasos y nervios. Ligamento inguinal. Canal inguinal.

Aves

Práctica 17.- Estudio del tegumento común; crestas, barbas, plumas, pico, patas. Esqueleto y principales músculos de las aves. Disección de la cavidad corporal: estudio de los diferentes órganos de la misma.

PROGRAMA DE SEMINARIOS DE ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA II

Seminario 1.- Estudio de la osteología del miembro torácico.

Seminario 2.- Estudio de la osteología del miembro pelviano.

Seminario 3.- Estudio de la osteología del raquis y cavidad torácica.

Seminario 4.- Estudio radiológico.

Seminario 5.- Aspectos anatómicos de la conformación de la canal.

METODO DOCENTE

Clases teóricas en el aula y utilización del aula virtual de la asignatura para algunos materiales docentes. Clases prácticas en las salas de disección del pabellón de morfología. Previamente a las prácticas, entrega de guiones y preparación del material biológico correspondiente. Se pasará lista en prácticas para confirmar la asistencia del alumno, por ser obligatorias. Seminarios preparados por los alumnos y tutorizados por el profesorado.



Observaciones: En el próximo curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura, se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón se contemplan dos posibles escenarios:

Escenario A, con actividad académica presencial limitada, reduciendo el aforo permitido en las instalaciones para garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal y

Escenario B, de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera.

En el Escenario A, se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales. En el caso del Escenario B se pasará a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.- Evaluación

La evaluación del aprendizaje se llevará a cabo por medio de exámenes teóricos y prácticos. Se potenciará la evaluación continua y la presencialidad en las pruebas finales.

1.2.- Exámenes teóricos.

Se realizarán diferentes pruebas a lo largo del curso con el objeto de potenciar la evaluación continua. Dichas pruebas, que comprenderán uno o varios bloques temáticos del programa de la asignatura, tendrán un carácter liberatorio y será necesario alcanzar una nota mínima que se especificará en cada una de ellas.

Los exámenes finales se realizarán en las convocatorias ordinaria y extraordinaria. A estos exámenes pueden concurrir los alumnos con toda la asignatura pendiente o con alguna de las partes no superadas en la evaluación continua. También se podrán presentar los estudiantes que, aun habiendo superado todas las pruebas, deseen mejorar su calificación.

1.2.1.- Características del examen teórico

Los **exámenes teóricos** serán escritos y constarán de preguntas o cuestiones de respuesta breve, preguntas conceptuales o descriptivas a responder en unas líneas, cuyo contenido deberá ajustarse al tema en concreto en cuestión, se valorará el orden de exposición, la



precisión y la capacidad de razonamiento anatómico mostrada por el alumno. Las cuestiones podrán ser, asimismo, de interpretación o elaboración por parte del alumno de esquemas o dibujos. También se podrán utilizar preguntas tipo test.

Con antelación al examen se harán públicos los criterios de evaluación.

1.2.2.- Alumnos considerados como *NO PRESENTADO*

Una vez entregado el examen teórico a los alumnos, éstos dispondrán de **quince minutos** para conocerlo. Transcurrido ese tiempo, los alumnos podrán decidir no realizar el examen. Se considerará como no presentado aquel alumno que decida retirarse del examen de convocatoria ordinaria o extraordinaria y que previamente no se haya presentado a ninguna de las pruebas de evaluación continua.

1.2.3.- Calificación del examen teórico en convocatoria oficial

Para que el examen sea calificado es necesario obtener una puntuación de al menos **3 puntos sobre 10 en cada bloque temático**.

Para superar cada uno de los exámenes teóricos **los alumnos deberán responder correctamente el 50% del valor total de las preguntas y cuestiones del examen**, correspondiendo ese valor a la calificación de aprobado (5).

Una vez hechas públicas las calificaciones, los alumnos podrán revisar los exámenes en presencia de los profesores correspondientes en las fechas y horas que con antelación se indiquen.

1.3.- Exámenes prácticos

Se realizarán diferentes pruebas a lo largo del curso con el objeto de potenciar la evaluación continua. Dichas pruebas, que comprenderán uno o varios bloques temáticos del programa de la asignatura, tendrán un carácter liberatorio y será necesario alcanzar una nota mínima que se especificará en cada una de ellas.

Los exámenes finales se realizarán en las convocatorias ordinaria y extraordinaria. A estos exámenes pueden concurrir los alumnos con toda la asignatura pendiente o con alguna de las partes no superadas en la evaluación continua. También se podrán presentar los estudiantes que, aun habiendo superado todas las pruebas, deseen mejorar su calificación.

Los exámenes prácticos consistirán en la resolución de una serie de cuestiones de identificación, de demostración y de correlación anatómicas sobre diversas estructuras, órganos y piezas reales y sobre el cadáver o sobre proyecciones de imágenes anatómicas.



Si en la convocatoria extraordinaria no se supera la materia de alguna de las partes, se considera al alumno suspenso, en ningún caso se guardará una parte de las prácticas para el curso siguiente.

1.3.1.- Calificación del examen práctico en convocatoria oficial

Para que el examen sea calificado es necesario obtener una puntuación de al menos **3 puntos sobre 10 en cada bloque temático**.

Para superar cada uno de los exámenes prácticos **los alumnos deberán responder correctamente al menos el 50% del valor de las preguntas y cuestiones del examen**, correspondiendo ese valor a la calificación de aprobado (5).

1.4.- Calificación final

La calificación final de las asignaturas de Anatomía y Embriología I y Anatomía y Embriología II comprenden la suma de las calificaciones de la parte teórica más la parte práctica, en una proporción de 60/40 respectivamente; es decir, la calificación teórica supone el 60% de la nota final, mientras que la calificación en la parte práctica supondrá el 40% de la nota final.

Esto significa que con una de las partes suspensas, bien la teórica o bien la práctica, la asignatura no se habrá superado. Si se aprueba la parte práctica en la convocatoria ordinaria o bien en la extraordinaria, pero no se ha aprobado la teoría, la asignatura se considera suspenso a efectos de convocatoria, pero la calificación obtenida en la parte práctica de la asignatura una vez aprobada, se guardará durante el siguiente curso académico. Si durante ese nuevo curso académico el alumno no se hubiera presentado a la parte teórica o no la hubiera aprobado, tendrá que cursar de nuevo la asignatura entera.

Si se hubiera superado la parte teórica en la convocatoria ordinaria o en su caso en la extraordinaria, pero no se hubiera superado la parte práctica, la asignatura se considerará suspenso. Esto significa que la calificación de la parte teórica aprobada no se guarda para cursos sucesivos mientras no se supere la parte práctica de la asignatura.

IMPORTANTE: En la convocatoria ordinaria de junio figurará en las actas como suspenso el alumno que, habiéndose presentado, no haya superado toda la asignatura (teoría y práctica).

Los alumnos **repetidores con prácticas suspensas** deberán repetir las prácticas con carácter obligatorio.

Se pueden aprobar independientemente las dos Asignaturas de Anatomía (I y II).

Observaciones: Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y manteniendo la calidad de la enseñanza. En el próximo Curso



académico 2020-21, los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes

En el escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.

En el escenario B, las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

ANATOMÍA (TEXTOS).

ADAMS. Anatomía canina. Ed. Acribia.

BUTLER and HODOS. Comparative Vertebrate Neuroanatomy. Ed. Wiley-Liss.

CLIMENT y cols. Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos. Ed Acribia.

DYCE-SACK-WENSING. Anatomía veterinaria. Editorial McGraw-Hill-Interamericana.

HAINES. Fundamental Neuroscience. Ed. Churchill Livingstone.

KÖNING y LIEBICH. Anatomía de los animales domésticos (vol. I y II). Ed. Panamericana.

de LAHUNTA/GLASS. Veterinary neuroanatomy and clinical neurology, 3ed. Ed. Saunders Elsevier.

NODEN. Embriología de los animales domésticos. Ed. Acribia.

PUELLES LÓPEZ-MARTÍNEZ PÉREZ-MARTÍNEZ DE LA TORRE. Neuroanatomía. Ed. Panamericana.



-PURVES et al. Neuroscience. Ed. Sinauer associates.

SANDOVAL. Tratado de Anatomía Veterinaria. Ed. Imprenta Moderna.

SCHWARZE. Compendio de Anatomía Veterinaria.(vol. I, II, III y IV). Ed. Acribia.

THOMPSON/HAHN C.E. Veterinary Neuroanatomy: A Clinical Approach. Ed. Saunders Elsevier.

ANATOMÍA (ATLAS).

ASHDOWN y DONE. Color atlas of veterinary anatomy. The horse. Ed. Elsevier.

BUDRAS y cols. Atlas de anatomía del perro. Ed. Interamericana-McGrawHills.

BUDRAS y cols. Atlas de anatomía del caballo. Ed. Interamericana-McGrawHills.

CLAYTON y cols. Anatomía clínica del caballo. Ed. Elsevier Mosby.

DONE; GOODY; EVANS; STICKLAND. Atlas en color de anatomía veterinaria: El perro y el gato. Ed. Elsevier.

EVANS y DE LAHUNTA. Disección del perro. Ed. McGraw-Hill Interamericana.

GIL y cols. Anatomía del perro. Protocolos de disección Ed.Masson.

POPESKO. Atlas de Anatomía Topográfica de los animales domésticos. (Tomos I, II y III) Ed. Masson.

RUBERTE Y SAUTET. (Friskies) Atlas de anatomía del perro y del gato (vol I, II y III). Ed. Multimédica.

WAIBL y cols. Atlas radiológico de anatomía del perro. Ed. Mayo.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

BARONNE. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Ecole Vétérinaire Lyon.

GETTY. The Anatomy of the Domestic Animals. Ed. W. B. Saunders Company.

MILLER. Anatomy of the dog. Ed. W.B. Saunders Company.

NICKEL; SCHUMMER, SEIFERLE. The Anatomy of the domestic animals. Vol. I, II y III Ed. Veriag Paul Parey. 1981.



SCHALLER. Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada. Ed. Acribia. 1992.

RECURSOS ELECTRÓNICOS:

<http://vanat.cvm.umn.edu>

<http://vanat.cvm.umn.edu/WebSitesNeuro.html>

<http://vanat.cvm.umn.edu/mMRIBrain/>

<http://vanat.cvm.umn.edu/mriHeadAtlas/>

<http://vanat.cvm.umn.edu/vanatpdf/GrossAnatLectNotes.pdf>

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780721667065>

<http://webs.uvigo.es/mmegias/descargas/o-a-nervioso.pdf>

<http://quizlet.com/subject/veterinary-neuroanatomy/>

<http://brainmuseum.org/>

<http://brainmaps.org/>

<http://www.msu.edu/user/brains/sheepatlas/>

<http://www.mbl.org/atlas/atlas.php>

<http://faculty.washington.edu/chudler/ehceduc.html>

<http://academic.uofs.edu/department/psych/sheep/pge2.html>

<http://www.hms.harvard.edu/research/brain/>

<http://instruct.uwo.ca/anatomy/530/anfound.htm#TEXTSTART>

<http://www.unmc.edu/Physiology/Mann/index.html>

<http://anatomy.med.unsw.edu.au/cbl/embryo/Notes/index.htm>

http://www.med.unc.edu/embryo_images/

<http://www.tutis.ca/Senses/index.htm>

<http://www.mouseconnectome.org/>

<https://tv.um.es/video?id=13311&serie=8731&cod=a1b1c2d18>

<https://tv.um.es/video?id=13321&serie=8731&cod=a1b1c2d18>

https://veterinariavirtual.uab.cat/anatomia/musculosperrol/Atlas_virtual/primer.html (Atlas de los músculos del perro I: miembros torácico y pelviano)



FICHA DOCENTE

https://veterinariavirtual.uab.cat/anatomia/musculosperroII/Atlas_virtual/primer.html (Atlas de los músculos del perro II: cuello, tronco y cola. Cabeza)

https://veterinariavirtual.uab.cat/anatomia/nerviosyvasosperro/Atlas_virtual/primer.html (Los miembros del perro: inervación y vascularización. Atlas virtual)

https://veterinariavirtual.uab.cat/anatomia/osteologia/Atlas_Virtual/primer.html (Atlas de Osteología de los Mamíferos Domésticos)



TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020-21

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	ANATOMÍA PATOLÓGICA GENERAL
SUBJECT	GENERAL PATHOLOGY

CODIGO GEA	803806
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	3 Y 4

FACULTAD	VETERINARIA
DPTO. RESPONSABLE	MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL
CURSO	2º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL	6	60%	90
TEORÍA	2,34		35
PRÁCTICAS	2,0		30
SEMINARIOS	0.73		11
TRABAJOS DIRIGIDOS	0.18		2.7
TUTORÍAS	0.33		5
EXÁMENES	0.42		6.30

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	Marta González Huecas	martagon@ucm.es
	Enrique Tabanera de Lucio	etabaner@ucm.es
PROFESORADO	Rosa Ana García Fernández	ragarcia@ucm.es
	María Ángeles Jiménez Martínez	mariadji@ucm.es
	Laura Peña Fernández	laurape@ucm.es
	Manuel Pizarro Díaz	mpizarro@ucm.es



BREVE DESCRIPTOR

La Anatomía Patológica General estudia las lesiones independientemente del órgano o tejido donde radican, es decir las características comunes que presentan las lesiones independientemente de la localización y la especie afectada, prestando un especial interés a las causas y los mecanismos básicos por los que se originan, su evolución y sus posibles consecuencias. Las lesiones se agrupan teniendo en cuenta sus características generales, estableciéndose las siguientes categorías: respuestas celulares y tisulares de la lesión, trastornos vasculares y circulatorios comunes, inflamación y reparación, inmunopatología y alteraciones del crecimiento y neoplasias. Su principal objetivo es establecer unas características generales que permitan comprender los diferentes estados patológicos, y así permitir, junto a la Patología General, que el alumno se introduzca en el conocimiento de la enfermedad y pueda diferenciar el animal sano del enfermo.

Sienta las bases de la clínica y sirve de nexo de unión entre las asignaturas preclínicas (Anatomía, Histología, Fisiología) y las de carácter más aplicado (Anatomía Patológica Especial, Patología Médica y de la Nutrición, Medicina y Cirugía Clínica, etc.). Su interés en el Ejercicio de la Profesión radica en que introduce por vez primera el lenguaje específico de la patología veterinaria

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Anatomía y Embriología, haciendo especial hincapié en la organografía. Fisiología Veterinaria e Histología Veterinaria. Es muy importante que el alumno conozca previamente la estructura y función normal de los diferentes órganos y tejidos para poder entender las lesiones y sus consecuencias funcionales en el animal enfermo. Se recomienda, encarecidamente, no matricularse de Anatomía Patológica General hasta haber aprobado la asignatura de Histología.

Así mismo, es importante que el alumno tenga conocimientos informáticos, básicos, que le permitan manejar fácilmente un procesador de texto, datos, imágenes y referencias bibliográficas, con las correspondientes búsquedas en librerías virtuales.

Por último, consideramos relevante que el alumno pueda manejarse aceptablemente en inglés, ya que la mayoría de los libros de texto, atlas de imágenes, bibliotecas virtuales y otros recursos que se pondrán a servicio contienen su información en dicho idioma. Además también será necesario para acceder a las publicaciones científicas más recientes relativas al área con las que habrán de trabajar en la preparación de los seminarios

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- ◆ Conocer los conceptos y terminología propia de la Anatomía Patológica General, así como la importancia que tiene dentro del Grado en Veterinaria y su relación con otras disciplinas
- ◆ Conocer e interpretar las alteraciones de la forma, estructura y función del organismo animal.
- ◆ Conocer las diferentes categorías de lesiones y los caracteres morfológicos que sirven para su identificación y diferenciación
- ◆ Conocer y definir correctamente el concepto de lesión y analizar sus características desde un punto de vista general, con independencia de su localización.



- ◆ Conocer, comprender y analizar los mecanismos patogénicos que tienen lugar en el desarrollo de las lesiones generales.
- ◆ Comprender la relación existente entre etiología, patogenia y lesión.
- ◆ Realizar correctamente, y empleando un lenguaje técnico adecuado al ámbito disciplinar, descripciones macroscópicas e histológicas completas y ordenadas de modo que sea posible identificar la lesión a través de las mismas.
- ◆ Conocer la técnica básica de necropsia.
- ◆ Ser capaz de realizar una correcta toma de muestras.
- ◆ Dominar la terminología propia de la Anatomía Patológica y manejar con soltura sus fuentes bibliográficas.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

- ◆ Knowing the terminology and concepts of General Pathology, as well as its relationship with other disciplines, and its role into the Grade of Veterinary Science.
 - ◆ To know and understand the modifications of shape, structure and function of animal organs and tissues.
 - ◆ To classify the lesions into their main category. To know and understand the morphological characters that allow lesion identification and differentiation
 - ◆ To correctly define the concept of lesion. To analyze lesions independently of their location.
 - ◆ To know, understand and analyze the pathogenesis implicated in the development of the different lesions and diseases.
 - ◆ To correlate etiology, pathogenesis and lesion
 - ◆ To correctly describe gross and histological lesions using comprehensive technical terminology.
 - ◆ To know how to perform a necropsy
 - ◆ To be able to collect samples in a correct manner.
- To know and use correct Pathology words and expressions. Search, consult and comprehend pathology books and journals (references).

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- CED-1 Demostrar haber adquirido un conocimiento genérico de los animales, de su comportamiento y bases de su identificación
- CED-2 Demostrar haber adquirido conocimientos sobre la estructura y función de los animales sanos.
- CED-3 Demostrar haber adquirido conocimientos sobre las bases de la cría, mejora, manejo y bienestar de los animales.
- CED-4 Probar que se conocen las bases físicas, químicas y moleculares de los procesos biológicos, así como de las técnicas de análisis y diagnóstico de interés veterinario.
- CED-6 Conocer los principios básicos de los procesos hereditarios de interés veterinario.
- CED-7 Tener conocimiento de los principios básicos y aplicados de la respuesta inmune.
- CED-8 Conocer los aspectos básicos de los distintos agentes biológicos de interés veterinario.



CED-9 Tener conocimiento de las alteraciones de la estructura y función del organismo animal.
CED-10 Saber los principios básicos de toxicología animal y medioambiental.
CED-11 Demostrar conocimiento de las distintas enfermedades animales, individuales y colectivas, y las medidas de lucha y prevención, con especial énfasis en las zoonosis y en las enfermedades de declaración obligatoria.
CED-26 Conocer los elementos esenciales de la profesión veterinaria, incluyendo los principios éticos y deontológicos y responsabilidad legal.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.
CGT-2 Ser capaz de comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, preferentemente el inglés.
CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.
CGT-6 Mostrar capacidad de prestar asesoría científica, técnica y legal en materia veterinaria a personas y entidades.
CGT-7 Demostrar habilidades de iniciación a la investigación a nivel básico
CGT-9 Demostrar que se conoce, valora y se es capaz de transmitir la importancia de los animales en el desarrollo de la sociedad.
CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis
CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional.
CGT-13 Ser capaz de aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida).
CGT-14 Adquirir la capacidad de llevar a cabo labores de crítica y autocrítica.
CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional.
CGT-16 Demostrar la capacidad de tomar decisiones.
CGT-19 Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares
CGT-21 Probar capacidad de iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-A1 Ser capaz de analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario.
CE-A2 Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.
CE-A3 Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad.
CE-A4 Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
CE-A5 Saber redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria.
CE-A6 Adquirir la capacidad de buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario.
CE-A7 Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional.



CE-A8 Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales.
CE-A9 Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.
CE-A10 Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CEP-2 Demostrar competencia en la recogida y remisión adecuada de muestras con su correspondiente informe
CEP-3 Ser competente en la realización de técnicas analíticas e instrumentales básicas, interpretar sus resultados, y emitir el correspondiente informe.
CEP-4 Ser capaz de realizar e interpretar la necropsia de los animales y emitir el correspondiente informe
CEP-5 Ser competente en el diagnóstico de las enfermedades más comunes, mediante la utilización de distintas técnicas específicas y generales
CEP-6 Probar la capacidad de identificar, controlar y erradicar las enfermedades animales, con especial atención a las enfermedades de declaración obligatoria y zoonosis.
CEP-28 Ser capaz de realizar la inspección ante mortem y post mortem de los animales, así como la higiene, inspección y control de los alimentos, industrias y establecimientos alimentarios.
CE-A1 Ser capaz de analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario.
CE-A2 Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás
CE-A3 Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad.
CE-A4 Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
CE-A5 Saber redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria.
CE-A6 Adquirir la capacidad de buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario
CE-A9 Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

** Si se realizan visitas extramuros, rellena la información en*

<https://forms.gle/cFZu385dTwiNzi5X8>

TEORÍA/SEMINARIOS

Se impartirán de forma presencial en el aula B1, u online de forma síncrona, o ambas cosas a la vez ó asíncrona. Todo dependerá de la situación sanitaria generada por la COVID19.



PARTE I: PATOLOGÍA CELULAR Y ALTERACIONES DEL METABOLISMO

- 1 octubre: Presentación. Tema 1.-** Introducción a la Anatomía Patológica. Concepto. Importancia y aplicaciones en Veterinaria. Métodos de estudio.
- 8 octubre: Tema 2.-** Mecanismo de lesión celular. Morfología de lesión celular.
- 7 octubre: Seminario 1.-** Presentación de la técnica de necropsia (síncrono en horario de prácticas).
- 15 octubre: Tema 3.-** Adaptaciones celulares de crecimiento y diferenciación. Causas generales de lesión celular.
- 16 octubre: Tema 4.-** Alteraciones de los glúcidos. Alt. de los lípidos: esteatosis.
- 22 octubre: Tema 5.-** Alteraciones de los lípidos complejos. Colesterol.
- 29 octubre: Tema 6.-** Depósitos hialinos, amiloide y fibrinoide.
- 5 noviembre: Tema 7.-** Alteraciones de la queratina. Depósitos de uratos.
- 12 noviembre: Tema 8.-** Pigmentaciones hemoglobinógenas.
- 19 noviembre: Tema 9.-** Pigmentaciones no hemoglobinógenas. Pigmentos exógenos.
- 26 noviembre: Tema 10.-** Mineralizaciones patológicas. Litiasis y pseudoconcreciones.
- 3 diciembre: Tema 11.-** Necrosis y apoptosis.
- 9 diciembre: Seminario 2.-** Sistemática en la descripción de lesiones macroscópicas. (síncrono en horario de prácticas).

PARTE II: TRASTORNOS HÍDRICOS Y HEMODINÁMICOS

- 10 diciembre: Tema 12.-** Hiperemia y congestión.
- 17 diciembre: Tema 13.-** Isquemia. Edema I.
- 18 diciembre: Tema 14.-** Edema II. Hemorragia.
- 14 enero: Tema 15.-** Trombosis. Embolia.
- 8 febrero: Tema 16.-** Infarto. Trastornos de la circulación linfática. Shock.
- 9 febrero: Tema 17.-** Muerte general y alteraciones cadavéricas.
- 10 febrero: Seminario 3.-** Sistemática en la descripción de lesiones histopatológicas. (síncrono en horario de prácticas).

PARTE III: INFLAMACIONES E INMUNOPATOLOGÍA

- 15 febrero: Tema 18.-** Inflamación Aspectos generales.
- 16 febrero: Tema 19.-** Patrones morfológicos de la inflamación.
- 17 febrero: Tema 20.-** Inflamación aguda I.
- 23 febrero: Tema 21.-** Inflamación aguda II.



24 febrero: Tema 22.- Evolución de la inflamación. Inflamación crónica

2 marzo: Tema 23.- Inflamación crónica: inflamaciones granulomatosas.

3 marzo: Tema 24.- Regeneración, cicatrización y fibrosis

9 marzo: Tema 25.- Agentes infecciosos y espectro de la respuesta inflamatoria a la infección. .

10 marzo: Seminario 4.- Diagnóstico morfológico de Tuberculosis..

16 marzo: Seminario 5.- Aspectos diferenciales de los procesos inflamatorios en aves.

17 marzo: Seminario 6.- Procesos inflamatorios en animales exóticos.

23 marzo: Tema 26.- Inmunopatología I.

24 marzo: Tema 27.- Inmunopatología II.

PARTE IV: ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO Y NEOPLASIAS

6 abril: Tema 28.- Malformaciones.

7 abril: Seminario 7.- Patología Forense Veterinaria.

13 abril: Tema 29.- Tumores: concepto de neoplasia. Clasificaciones y nomenclatura.

14 abril: Tema 30.- Características de tumores benignos y malignos. Crecimiento tumoral.

20 abril: Tema 31.- Crecimiento tumoral.

21 abril: Tema 32.- Metástasis.

27 abril: Tema 33.- Bases moleculares del cáncer.

28 abril: Tema 34.- Agentes carcinogénicos.

4 mayo: Tema 35.- Evasión inmunológica de los tumores. Aspectos clínicos básicos de los tumores.

PARTE V: SEMINARIOS DE EXPOSICIÓN DE TRABAJOS DIRIGIDOS

15 abril: Seminario 8.- Trabajos dirigidos (I)

16 abril: Seminario 9.- Trabajos dirigidos (II)

21 abril: Seminario 10.- Trabajos dirigidos (III)

22 abril: Seminario 11.- Trabajos dirigidos (IV)



PRÁCTICAS

PRÁCTICA TÉCNICA DE NECROPSIA: se realizará online de forma asíncrona

PRÁCTICAS DE HISTOPATOLOGÍA: se realizarán de forma presencial en el laboratorio de microscopios para alumnos, planta sótano HCVC u online síncrona, dependiendo de la situación sanitaria generada por la COVID19. Cada práctica tendrá una duración de dos horas.

Histopatología 1 y 2 (2 horas). Patología celular. Adaptaciones (degeneración hidrópica, hipertrofia, atrofia, hiperplasia, metaplasia). Depósitos de lípidos.

Histopatología 3 y 4 (2 horas). Depósitos protéicos y otros depósitos. Pigmentaciones y calcificaciones patológicas.

Histopatología 5 y 6 (2 horas). La necrosis y la apoptosis. Repaso

Histopatología 7 y 8 (2 horas). Trastornos hídricos-hemodinámicos I: edema, congestión y hemorragia. Trastornos hídricos-hemodinámicos II: trombosis, embolia e infarto

Histopatología 9 y 10 (2 horas). Inflamaciones I. Inflamaciones II.

Histopatología 11 y 12 (2 horas). Inflamaciones III. Repaso

Histopatología 13 y 14 (2 horas). Tumores

MÉTODO DOCENTE

Docencia teórica:

Constará de 35 temas teóricos, durante los cuales el profesor llevará a cabo la exposición oral de los mismos, durante 50 minutos, acompañada de proyecciones de imágenes. Toda la docencia teórica tendrá turnos de mañana y tarde.

Se impartirán los temas del 1-15 en el primer semestre, y del 16 al 35 en el segundo. Para la distribución semanal y horaria, consultar web.

Trabajos Dirigidos

Realización por grupos de alumnos (se estiman 35 grupos), supervisado por los profesores (hasta un máximo de tres horas/grupo de alumnos), de un trabajo escrito de descripción macroscópica y diagnóstico de imágenes de lesiones, proporcionadas por los profesores. Una de ellas se realizará en inglés. Se realizarán durante el mes de abril.

Seminarios

Los 7 primeros seminarios los llevarán a cabo los profesores de la asignatura con un contenido especial y necesario para el correcto aprovechamiento del programa práctico y para completar la formación general en Anatomía Patológica por parte del alumno. Los 4 seminarios restantes consistirán en la exposición oral de los Trabajos Dirigidos por parte de los alumnos ante los profesores de la asignatura y sus compañeros. Se realizarán preguntas a los alumnos para conocer el grado de aprovechamiento de la actividad. Dado su interés y el gran número de imágenes proyectadas, se controlará la asistencia.

Docencia práctica



Cada alumno recibirá 7 prácticas de histopatología de dos horas cada una. Deberá asistir a dichas prácticas con las preparaciones estudiadas (estarán disponibles en el campus virtual). Se utilizarán microscopios u ordenadores, en el caso de preparaciones digitalizadas, dependiendo de la situación sanitaria derivada de la COVID19.

La práctica de técnica de necropsia se realizará online de forma asíncrona

Tutorías.

Se llevarán a cabo de forma individualizada para la comentar temas o resolver dudas, ayuda con el temario o con el material utilizado en los seminarios. Cada alumno dispondrá de 5 horas de tutoría.

Aunque el horario final de la Tutoría deberá ser acordado entre el profesor y el alumno, puede encontrarse una disposición orientativa en el apartado "Otra información relevante".

Observaciones: *En el próximo curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura, se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón se contemplan dos posibles escenarios:*

Escenario A, *con actividad académica presencial limitada, reduciendo el aforo permitido en las instalaciones para garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal y*

Escenario B, *de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera.*

En el Escenario A, se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales. En el caso del Escenario B se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen teórico: Tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria (presencial o en línea) el examen durará un total de 90 minutos. Dicho examen será tipo test (preguntas multirrespuesta, verdadero/falso, etc.) y se dividirá en bloques que versarán sobre los contenidos que se hayan tratado durante el desarrollo de las clases teóricas.

Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria será necesario aprobar cada parte por separado, no se hará media.

Examen práctico: se realizará un examen con imágenes macroscópicas e histológicas sobre las que se realizarán preguntas concretas en torno a las descripciones, y diagnósticos tanto macroscópicos como histopatológicos,

Evaluación continua en la que se tendrá en cuenta el trabajo personal del estudiante en las clases teóricas, prácticas y Trabajos Dirigidos, así como la asistencia a todas las actividades de la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación del alumno se hará considerando la nota obtenida en los contenidos teóricos, evaluación continua y trabajos dirigidos. En cualquier caso, se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad



Observaciones: Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y manteniendo la calidad de la enseñanza. En el próximo Curso académico 2020-21, los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes

En el escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.

En el escenario B, las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Datos relevantes para contactar con los profesores que imparten la Docencia y HORARIOS DE TUTORÍA.

Dra. Rosa Ana García Fernández

email: ragarcia@ucm.es

Horario de tutorías: Miércoles, jueves y viernes de 13.00 a 14.00 y de 16.00 a 17.00

Dra. Marta González Huecas

email: martagon@ucm.es

Horario de tutorías: Lunes, martes y miércoles de 9:00 a 10:00 h. y de 16:00 a 17:00 h.

Dra. Laura Peña Fernández

email: laurape@ucm.es

Horario de tutorías: Martes y jueves de 10:00 a 12:00 h y de 15:00 a 17:00 h.

Dr. Manuel Pizarro Díaz

email: mpizarro@ucm.es

Horario de tutorías: Lunes, miércoles y viernes de 10:00 a 11:00 h. y de 16:00 a 17:00 h.

Dr. Enrique Tabanera de Lucio

email: etabaner@ucm.es

Horario de tutorías: Lunes, miércoles y jueves de 15.00 a 16.00 h.

Toda la información se colgará en el Campus Virtual, en los apartados diseñados al respecto, por favor consultadlo asiduamente para estar al día de las novedades

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Libros:

- Zachary, J. (2017). *Pathologic basis of veterinary disease* (Sixth ed.). St Louis etc.: Elsevier. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1026205182>. En este enlace aparece el siguiente link



<https://expertconsult.inkling.com/> que permite el acceso al texto completo (solicitar las claves a la biblioteca a través del correo)

- [Jubb, Kennedy, and Palmer's pathology of domestic animals](#). Por [K V F Jubb](#), [Peter C Kennedy](#), [M Grant Maxie](#), [Nigel Palmer](#). 5th ed. 2007. Elsevier. 3 volúmenes. Libro electrónico. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/324998058> en este enlace pinchar en el link "Universidad Complutense de Madrid"

- Tumor en Domestic Animals. Por Donald Meuten. 2016. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=4737344> (Disponible a través de Biblioteca Complutense. Catálogo CISNE) (Tumores en todos los órganos y sistemas)

Imágenes:

- <https://secure.vet.cornell.edu/nst/nst.asp> Necropsy Show and Tell del Dr John M. King.

- Veterinary Pathology Image Database – Universidad Autónoma de Barcelona (UAB): <https://veterinariavirtual.uab.cat/archivopatologia/>

- <http://cal.vet.upenn.edu/projects/pathterm2/menu.htm> (espacio de la Universidad de Pensilvania dedicado al elearning)

- <http://library.med.utah.edu/WebPath/GENERAL.html> (imágenes macro y microscópicas)

- <http://www.path.uiowa.edu/virtualslidebox> (microscopía virtual)

- <http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/atlas/indice.htm>

Recursos relacionados con el lenguaje:

- <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com>

- <http://www.rae.es/rae.html>

- <http://www.wordreference.com>



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020-2021

TITULO DE LA ASIGNATURA	BASES DE PRODUCCIÓN ANIMAL II: Agronomía, Economía y Gestión de empresas Veterinarias
SUBJECT	ANIMAL PRODUCTION BASIS II: Agronomy, Economics and Veterinary business management

CODIGO GEA	803803
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	3

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal	
CURSO	2º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL	6	40%	60
TEORÍA	3,3		33
PRÁCTICAS	0,8		8
SEMINARIOS	1,4		14
TUTORÍAS	0,3		3
EXÁMENES	0,2		2

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Felipe J. Calahorra Fernández	fejcafer@ucm.es
	Luis Tomas Ortiz Vera	ltortiz@ucm.es
PROFESORES	Juan Antonio Aguado Ramo	jaguado@ucm.es
	Almudena Rebolé Garrigós	arebole@ucm.es
	Sergio Santos López	sesantos@ucm.es
	Susana Velasco Villar	suvelasc@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Producción y características de los alimentos vegetales para el ganado. Dirección, administración y gestión de la empresa.



REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

--

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Proporcionar conocimientos básicos sobre la producción y características de los alimentos de origen vegetal consumidos por el ganado.
- Adquisición de conocimientos básicos del funcionamiento de los mercados agrarios y de conocimientos aplicados de gestión técnica, económica, financiera y comercial de empresas agrarias y veterinarias.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

- To give the basic knowledge in the production and characteristics of plant materials used in animal feeding.
- To acquire the basic knowledge in agricultural markets, and the applied knowledge in technical,

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- CED-21. Haber adquirido los principios de la nutrición y dietética animal incluyendo los alimentos destinados a los animales y su valoración.
- CED-22. Conocer los componentes y características de los alimentos, desde los procesos de obtención, conservación y transformación, y las condiciones de almacenamiento, hasta la distribución y comercialización, el control de parámetros para conseguir los objetivos de calidad y seguridad alimentaria, así como la optimización de la cadena de producción, distribución y venta de alimentos (“de la granja a la mesa”).
- CED-25. Conocimiento de los aspectos organizativos, económicos y de gestión en todos aquellos campos de la profesión veterinaria.
- CEP-3. Ser competente en la realización de técnicas analíticas e instrumentales básicas, interpretar sus resultados, y emitir el correspondiente informe.
- CEP-20. Ser capaz de realizar el control de calidad de las materias primas y de los piensos elaborados, así como supervisar el proceso de obtención de los mismos.
- CEP-21. Demostrar competencia para asesorar y realizar informes sobre la calidad de las materias primas y piensos utilizados en la alimentación animal.
- CEP-35. Poder realizar asesoramiento, peritaje y gestión, técnica y económica, de empresas y actividades de ámbito veterinario en un contexto de sostenibilidad.
- CE-P36. Conocer el manejo de protocolos y tecnologías concretas destinadas al análisis de muestras de origen animal o vegetal.
- CE-A1. Ser capaz de analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario.
- CE-A2. Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.
- CE-A4. Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
- CE-A6. Adquirir la capacidad de buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA



- CGT-1. Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.
- CGT-3. Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.
- CGT-7. Demostrar habilidades de iniciación a la investigación a nivel básico.
- CGT-10. Ser capaz de realizar análisis y síntesis.
- CGT-12. Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.
- CGT-19. Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa, en equipos multidisciplinares.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

- CE-BPAII-1. Obtener conocimientos básicos sobre los alimentos de origen vegetal consumidos por los animales de interés veterinario, haciendo especial énfasis en la producción, composición químico-bromatológica y factores limitantes de su utilización, pero sin olvidar sus características botánicas y ecológicas, principales variedades, distribución geográfica y técnicas de cultivo. Familiarizarse con los términos específicos de la materia.
- CE-BPAII-2. Adquirir habilidades sobre la aplicación de técnicas analíticas específicas de valoración de la composición química de materias primas vegetales y sobre la interpretación y análisis de los resultados obtenidos.
- CE-BPAII-3. Lograr habilidades básicas para el reconocimiento de semillas y frutos de interés ganadero y para la identificación microscópica de harinas de origen vegetal empleadas en la alimentación animal.
- CE-BPAII-4. Conocer los elementos del mercado y el mecanismo de formación de los precios.
- CE-BPAII-5. Determinar las características de los mercados agrarios.
- CE-BPAII-6. Saber calcular costes de producción.
- CE-BPAII-7. Analizar y valorar la viabilidad de proyectos de inversión.
- CE-BPAII-8. Conocer los instrumentos de marketing mix.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

AGRONOMÍA

Programa teórico

Tema 1. Agronomía: conceptos fundamentales. La agricultura como productora de alimentos para el ganado. Relación de la agricultura con la conservación del medioambiente y el bienestar de los animales.

Tema 2. Composición químico-bromatológica de las plantas. Compuestos de nitrógeno. Carbohidratos. Lípidos. Lignina. Otros componentes. Clasificación de los alimentos de origen vegetal.

Tema 3. Pastos. Concepto e importancia. Principales especies pratenses.

Tema 4. Gramíneas anuales de grano y forraje. Generalidades y clasificación.

Tema 5. Gramíneas anuales de grano y forraje (cont.). Cereales de invierno. Descripción botánica. Variedades. Cultivo. Composición química y utilización.

Tema 6. Gramíneas anuales de grano y forraje (cont.). Cereales de primavera. Maíz y sorgo. Descripción botánica. Variedades. Cultivo. Composición química y utilización.



Tema 7. Leguminosas anuales de grano y forraje. Haba, guisante y soja. Descripción botánica. Variedades. Cultivo. Composición química y utilización.
Tema 8. Leguminosas anuales de grano y forraje (cont.). Veza, algarroba, yero, almorta, altramuz y alholva. Descripción botánica. Variedades. Cultivo. Composición química y utilización.
Tema 9. Leguminosas forrajeras perennes. Alfalfa. Descripción botánica. Variedades. Cultivo. Composición química y utilización.
Tema 10. Raíces y tubérculos. Remolacha, nabo y patata. Descripción botánica. Variedades. Cultivo. Composición química y utilización.
Tema 11. Otras plantas de interés ganadero. Girasol, colza y col forrajera.
Tema 12. Residuos agrícolas y subproductos agroindustriales. Pajas y rastrojos. Residuos de cultivos extensivos. Subproductos hortofrutícolas.

Programa práctico

Valoración de alimentos de origen vegetal:

Práctica 1: Identificación microscópica de distintas harinas.

Práctica 2: Identificación de semillas y frutos de interés ganadero.

Práctica 3: Determinación de humedad, grasa bruta y fibra bruta.

Práctica 4: Determinación de proteína bruta y cenizas brutas. Cálculo de ELN. Clasificación del alimento.

Programa de Seminarios

Trabajo voluntario en equipo, dirigido por un profesor, sobre un tema relacionado con el programa teórico.

ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS VETERINARIAS:

Programa teórico:

I-Introducción a la ciencia económica

Tema 1. Introducción a la ciencia económica.

Tema 2. La demanda.

Tema 3. La oferta.

Tema 4. El mercado.

Tema 5. El precio.

II- La empresa

Tema 6. Concepto de empresa. Funciones del empresario. Tipos de empresa.

Tema 7. Relaciones laborales de la empresa.

Tema 8. La dirección de la empresa.

Tema 9. Gestión de recursos humanos.

Tema 10. Gestión de almacenes.

Tema 11. La contabilidad y el balance de la empresa. I.

Tema 12. La contabilidad y el balance de la empresa. II.

III- Gestión técnico-económica

Tema 13. La función de producción a corto plazo.

Tema 14. Teoría de costes.

Tema 15. El equilibrio de la empresa.

Tema 16. Cálculo de costes.

IV- Gestión financiera

Tema 17. La función financiera de la empresa y la inversión.

Tema 18. Fuentes de financiación.

Tema 19. Métodos estáticos de selección de inversiones.

Tema 20. Métodos dinámicos de selección de inversiones.



V- Gestión comercial

- Tema 21. Decisiones sobre el producto.
- Tema 22. Decisiones sobre el precio.
- Tema 23. Decisiones sobre la promoción.
- Tema 24. Decisiones sobre la distribución.

Programa de Seminarios

- Seminario 1. Cálculo de elasticidades.
- Seminario 2. Contabilidad I.
- Seminario 3. Contabilidad II.
- Seminario 4. Cálculo de costes.
- Seminario 5. Cálculo financiero I.
- Seminario 6. Cálculo financiero II.
- Seminario 7. Gestión y marketing de clínicas veterinarias.

METODO DOCENTE

Clases teóricas: explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de medios audiovisuales.

Prácticas: prácticas de laboratorio con contenidos directamente relacionados con los aspectos teóricos de Agronomía. Se realizará un Examen al finalizar cada grupo de Prácticas.

Seminarios: exposición de trabajos dirigidos voluntarios de Agronomía y resolución de problemas y supuestos teóricos de Economía y Gestión de empresas veterinarias.

Tutorías: orientación para los trabajos tutelados y resolución de dudas.

Examen final sobre los contenidos teóricos y seminarios.

Observaciones: *En el próximo curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura, se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón se contemplan dos posibles escenarios:*

Escenario A, *con actividad académica presencial limitada, reduciendo el aforo permitido en las instalaciones para garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal y*

Escenario B, *de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera.*

En el Escenario A, se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales. En el caso del Escenario B se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Es necesario aprobar las dos partes de que consta la asignatura.

-Teoría: El examen constará de dos bloques de preguntas, uno de Agronomía y otro de Economía y Gestión de empresas veterinarias. Es imprescindible aprobar ambos bloques. La nota del examen de Teoría supondrá el **70%** de la calificación global de la asignatura.

-Prácticas: **Es imprescindible aprobar las prácticas de Agronomía para presentarse al examen teórico de la asignatura.** En la evaluación se tendrá en cuenta el trabajo realizado en



el laboratorio y el examen de prácticas. La nota de Prácticas representará el **10%** de la calificación global de la asignatura.

-Seminarios. Evaluación de la calidad científica, presentación e informe escrito del trabajo voluntario de Agronomía. Evaluación de la resolución de problemas y supuestos prácticos de Economía y Gestión de empresas veterinarias, cuya nota supondrá el **20%** de la calificación global de la asignatura.

Observaciones: *Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y manteniendo la calidad de la enseñanza. En el próximo Curso académico 2020-21, los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes*

En el escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.

En el escenario B, las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Asignatura incluida en el Campus Virtual de la UCM.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

AGRONOMÍA

- DIEHL, R., MATEO BOX, J. y URBANO, P. Fitotecnia General. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1994.
- GUERRERO, A. Cultivos Herbáceos Extensivos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1999.
- MUSLERA, E y RATERA, C. Praderas y Forrajes: Producción y Aprovechamiento. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1991.

ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS VETERINARIAS

- AGUER HORTAL, M. y PÉREZ GOSROSTEGUI, E. Teoría y Práctica de Economía de la Empresa. Ed. CERA. Madrid. 1997.
- ALONSO SEBASTIÁN, R. y SERRANO BERMEJO, A. Los Costes en los Procesos de Producción Agraria. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1991.
- BALLESTERO, E. Principios de Economía de la Empresa. Ed. Alianza Universidad Textos. Madrid. 1992.
- BALLESTERO, E. Economía de la Empresa Agraria y Alimentaria. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1992.
- CALDENTY ALBERT, P. y COLAB. Marketing Agrario. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1986.
- ESTEBAN TALAYA, A. Principios de Marketing. Ed. ESIC. Madrid. 2008.
- GIL ESTALLO, M.A. y GINER DE LA FUENTE, F. Cómo Crear y Hacer Funcionar una Empresa. Ed. ESIC. Madrid. 2007.
- MOCHÓN MORCILLO, F. Economía: Teoría y Política. Ed. McGraw Hill. Madrid. 2007.
- MORALES ARCE, R. Finanzas para Universitarios. Ed. UNED. 2006.



- PEREZ CARBALLO, A. y J. Y VELA SASTRE, E. Gestión Financiera de la Empresa. Ed. Alianza Universidad Textos. Madrid. 1981.
- PEREZ GOROSTEGUI, E. Introducción a la Administración de Empresas. Ed. CERA, S.A. Madrid. 2001.
- PETERSON, W. L. Principios de Economía: Micro. Cía Editorial Continental. México. 1982.
- RODRÍGUEZ BARRIO, J. E. y Col. Gestión Comercial de la Empresa Agroalimentaria. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1990.
- SANTESMASES MESTRE, M. Marketing (conceptos y estrategias). Ed. Pirámide. Madrid. 2007.



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020-2021

TITULO DE LA ASIGNATURA	FISIOLOGÍA VETERINARIA II
SUBJECT	ANIMAL PHYSIOLOGY II

CODIGO GEA	803801
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	BÁSICA / OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	3

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	FISIOLOGÍA (FISIOLOGÍA ANIMAL)	
CURSO	2º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL	6	50	75
TEORÍA	3.76		47
PRÁCTICAS	0.96		12
SEMINARIOS	0.9		11.25
TRABAJOS DIRIGIDOS	0		0
TUTORÍAS	0.2		2.5
EXÁMENES	0.18		2.25

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Domingo Triguero Robles	dtriguer@ucm.es
Cualquier profesor de la sección departamental de Fisiología Veterinaria que pertenezca área de conocimiento de Fisiología podrá ser suplente en esta asignatura.	Ángeles García Pascual	angarcia@ucm.es
	Josefina M Illera del Portal	mjillera@ucm.es
	Pilar Millán Pastor	pmillanp@ucm.es
	Gema Silván Granada	gsilvang@ucm.es



BREVE DESCRIPTOR

En la asignatura de Fisiología Veterinaria II se estudian las funciones normales del organismo y por lo tanto, se analizan las diferentes moléculas, células y sistemas orgánicos que conforman el cuerpo y las interrelaciones que se establecen entre ellas.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Bioquímica, Anatomía, Histología, Biofísica

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Su conocimiento es completamente necesario para la comprensión de las alteraciones de las funciones corporales, objetivo inherente a toda formación biomédica.

Los objetivos generales son:

- A) Integrar conocimientos sobre la estructura y función del sistema endocrino, nervioso y reproductor de los organismos y 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 (sistema endocrino, nervioso y reproductor) en relación a los órganos que los componen, 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 endocrino, nervioso y reproductor, las interfases que existen entre los mismos y los flujos de materia, energía e información, así como los gradientes y mecanismos activos en dichos sistemas.
- D) Comprender las leyes físico-químicas que relacionan variables orgánicas, los mecanismos de control y regulación. Aprender a interpretar diagramas de flujo y gráficas que relacionen variables fisiológicas en los sistemas endocrino, nervioso y reproductor.
- E) Estudiar las adaptaciones fisiológicas que permiten la aclimatación a las variaciones del medio externo e interno mediante el estudio de los sistemas integrados y comparar la función de los sistemas fisiológicos en las distintas especies de interés veterinario.
- F) Utilizar y valorar las fuentes de información de esta disciplina relativa a los sistemas endocrino, nervioso y reproductor.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT



The knowledge of present subject is absolutely necessary for the comprehension of the body functions to understand subsequent function alterations that is the inherent goal to all objective biomedical training. The specific general objectives are the following:

- A) To integrate knowledge on organisms' structure and function of reproductive, endocrine and nervous systems as well as their physiological processes that occurs in them, in relation to the external and internal environment.
- B) To study the different physiological systems (reproductive, endocrine and nervous) in relation to the organs composing them, its interrelationships, the organic variables 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 related to the reproductive, endocrine and nervous systems, 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. To learn to interpret physiological variables related graphs and flowcharts of the reproductive, endocrine and nervous systems.
- E) To study the physiological adaptations allowing to cope to internal and external environmental changes and to compare the physiological systems function by integrated systems in different animal species of veterinary interest.
- F) To use and evaluate information sources of the discipline relative to the reproductive, endocrine and nervous systems.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CED-2 Demostrar haber adquirido conocimientos sobre la estructura y función de los animales sanos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar

CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.

CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.

CGT-19 Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares



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 (endocrinos y nerviosos).

CE-FIS2 Conocer el lenguaje de la Fisiología, incluyendo su vocabulario relativo a los sistemas endocrino, reproductor y nervioso.

CE-FIS3 Conocer los conceptos más importantes, los principios y las leyes generales de la Fisiología de los sistemas endocrino, reproductor y nervioso.

CE-FIS4 Conocer algunas técnicas experimentales y métodos para el diseño y análisis de experimentos en Fisiología de los sistemas endocrino, reproductor y nervioso.

CE-FIS5 Conocer las interrelaciones de la Fisiología de los sistemas endocrino, reproductor y nervioso con otras disciplinas.

CE-FIS6 Desarrollar en los alumnos el pensamiento crítico y una actitud científica y abierta integrando todos los conocimientos adquiridos.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

Clases magistrales

Sistema Endocrino

Tema 1.- Introducción al sistema endocrino. Coordinación entre los sistemas nervioso y endocrino. Concepto de hormona. Clasificación de las hormonas. Síntesis, transporte, degradación y regulación de la secreción de hormonas.

Tema 2.- Mecanismo de acción hormonal: Tipos de receptores hormonales. Interacción con receptores intracelulares y de membrana. Segundos mensajeros.



Tema 3.- Hipotálamo-hipófisis. Organización funcional. Núcleos hipotalámicos. Vascularización hipotálamo-hipofisaria. Hormonas hipotalámicas.

Tema 4.- Neurohipófisis. Estructura funcional de la neurohipófisis. Hormonas vasopresina y oxitocina. Regulación de su secreción. Funciones.

Tema 5.- Adenohipófisis-I. Regulación de la secreción de hormonas adenohipofisarias. Hormona del crecimiento: receptores, modos de acción, funciones y regulación de su secreción. Somatomedinas (IGF-I). Prolactina. Efectos fisiológicos y mecanismos de regulación.

Tema 6.- Adenohipófisis-II. Hormonas gonadotropas, tirotrona y melanotropas. Acciones. Mecanismos de regulación.

Tema 7.- Tiroides. Síntesis de hormonas tiroideas. Circulación y transporte. Regulación de su secreción. Efectos fisiológicos de las hormonas tiroideas. Regulación de la función tiroidea.

Tema 8.- Paratiroides. Síntesis de hormonas paratiroides. Regulación de la función paratiroidea. Calcitonina. Colecalciferol. Regulación endocrina del calcio y el fósforo.

Tema 9.- Páncreas endocrino. Síntesis, transporte, metabolismo y mecanismo de acción de la insulina. Regulación de la función pancreática. Glucagón. Somatostatina.

Tema 10.- Corteza adrenal. Síntesis, transporte, regulación de la secreción y mecanismo de acción. Efectos de glucocorticoides y mineralcorticoides.

Tema 11.- Médula adrenal. Catecolaminas: síntesis, transporte, metabolismo y regulación.

Tema 12.- Glándula Pineal. Síntesis de la melatonina. Regulación neural de la secreción de melatonina. Mecanismos de acción. Función reguladora de la reproducción estacional.

Sistema Reproductor

Tema 13.- Aparato Genital masculino. Función espermatogénica. Función endocrina y control de las funciones sexuales masculinas. Cópula.

Tema 14.- Bases fisiológicas de la reproducción en la hembra. Oogénesis, y desarrollo folicular. Control endocrino de la foliculogénesis. Pubertad.

Tema 15.- Ciclo reproductor de las hembras de mamíferos. Origen periodicidad y factores reguladores del ciclo estral.

Tema 16.- Ondas de crecimiento folicular. Atresia. Ovulación. Luteogénesis, luteolisis.

Tema 17.- Fisiología del oviducto. Transporte y maduración de gametos. Capacitación y reacción acrosómica del espermatozoide. Fecundación.



Tema 18.- Viabilidad de espermatozoides y oocitos para la fecundación. Estadios de desarrollo embrionario temprano. Nutrición del embrión. Membrana de Mucina. Transcripción del genoma. Progresión de embriones hacia el útero.

Tema 19.- Fisiología uterina: Formación del blastocisto. Comunicación embrionaria-maternal. Secreción hormonal.

Tema 20.- Gestación: Formación de la placenta en las distintas especies. Endocrinología de la secreción de hormonas durante la gestación.

Tema 21.- Diagnóstico de gestación en las hembras domésticas. Regulación celular de la secreción de prostaglandinas en las células endometriales.

Tema 22.- Fisiología del parto. Mecanismos fetales, mecanismos maternos. Oxitocina. Etapas del parto. Adaptaciones perinatales. Puerperio.

Tema 23.- Fisiología de la lactación. Lactogénesis. Secreción láctea y eyección de leche.

Tema 24.- Fisiología de la puesta. Sistema reproductor del macho. Sistema reproductor de la gallina. Proceso de la formación del huevo. Oviposición, fertilización e incubación.

Sistema Nervioso Sensorial

Tema 25.- Organización funcional del sistema nervioso. Constituyentes celulares. Sistemas funcionales. Principios de organización del sistema nervioso.

Tema 26.- Sistema sensorial: Organización del sistema sensorial. Receptores sensoriales y transducción sensorial. Aferencias sensoriales y núcleos de relevo: codificación de la información. Función de la corteza sensorial. Áreas de asociación y percepción unificada de las sensaciones.

Tema 27.- Sensibilidad somatovisceral. Tipos de sensibilidad somática y sus receptores. mecanorreceptores y sensibilidad táctil. Propiocepción y su papel en el control del movimiento. Termorreceptores y sensibilidad térmica. Nociceptores.

Tema 28.- Sistema dual de transmisión de la sensibilidad somatovisceral. Diferencias funcionales. Corteza sensorial somática.

Tema 29.- Fisiología del dolor. Modalidades del dolor. Dolor somático y visceral. Modulación central y periférica del dolor: opioides endógenos.



Órganos de los sentidos

Tema 30.- Fisiología de la visión. Ojo: formación de imágenes. Campo visual. Procesamiento visual en la retina. Vías y procesamiento de la información visual en la corteza. Visión del color.

Tema 31.- Fisiología de la audición I. Conducción del sonido. Órgano de Corti: fonotransducción.

Tema 32.- Fisiología de la audición II. Vías y procesamiento central de la información auditiva. Localización espacial del sonido.

Tema 33.- Sentidos químicos: Gusto y olfato. Receptores. Vías y procesamiento de la información gustativa y olfativa.

Sistema Nervioso Motor

Tema 34.- Actividad motora: niveles de integración. Función motora de la médula espinal: reflejos espinales. Papel de la médula espinal en el control de la locomoción.

Tema 35.- Funciones motoras del tronco del encéfalo. Vías motoras descendentes. Núcleos motores del tronco del encéfalo. Reflejos posturales. Control de la locomoción.

Tema 36.- Fisiología del sistema vestibular. Células receptoras. Órganos otolíticos y canales semicirculares. Conexiones aferentes.

Tema 37.- Movimiento voluntario. Corteza motora primaria y áreas de asociación. Tractos corticoespinales. Programa motor central.

Tema 38.- Fisiología del cerebelo. Circuito cerebeloso cortical. Circuito primario en núcleos profundos.

Tema 39.- Divisiones funcionales del cerebelo. Modulación del movimiento: cerebelo y aprendizaje motor.

Tema 40.- Función motora de los ganglios basales. Circuitos funcionales. Papel de los ganglios basales en el control del movimiento. Función cognitiva. Diferencias funcionales en distintas especies.

Tema 41.- Activación del cerebro. Sistema activador reticular. Electroencefalograma (EEG). Sueño y vigilia. Regulación del sueño.

Tema 42.- Bases neurofisiológicas de la conducta. Sistema límbico e hipotálamo. Formas de comportamiento. Aprendizaje y memoria: Plasticidad neuronal.

Tema 43.- Circulación cerebral. Barrera hematoencefálica. Líquido cefalorraquídeo.

Respuestas Integradas y Adaptativas

Tema 44. Fisiología del ejercicio.



Ejercicio y consumo muscular de oxígeno. Adaptación respiratoria. Adaptación hemodinámica. Adaptación hematológica. Otras respuestas orgánicas (neurológica, endocrina, renal). Entrenamiento en animales de deporte.

Tema 45. Termorregulación.

Regulación de la temperatura corporal en homeotermos: termostato hipotalámico. Termogénesis y mecanismos conservadores del calor. Mecanismos disipadores del calor. Termorregulación en ejercicio, fiebre e hibernación.

Tema 46.- Fisiología del estrés.

Concepto de estrés. Estímulos estresantes: clasificación. Vías neuroendocrinas de respuesta al estrés agudo y crónico: sistema nervioso autónomo y médula adrenal; Eje hipotálamo-hipofisario-adrenal. Respuestas endocrinas. Respuestas del organismo al estrés agudo y crónico: efectos cardiacos, reproductivos, gastrointestinales y sobre la reproducción. Efecto inmunosupresor y analgésico. Síndrome general de adaptación.

Tema 47.- Cronofisiología.

Concepto de cronofisiología. Ciclo y ritmo. Características de los ritmos fisiológicos: ritmos según su ciclicidad. Relojes biológicos endógenos: características. Ritmos circadianos y fotoperiodo. Función cronobiológica de la melatonina. Ritmos supracircadianos o anuales: efectos sobre reproducción

Seminarios

- 1.- Sistema endocrino.
- 2.- Sistema reproductor.
- 3.- Sistema nervioso sensorial.
- 4.- Sistema nervioso motor.
- 5.- Respuestas integradas y adaptativas.

Prácticas

- F1.- Sistema endocrino: Metabolismo basal.



F2.- Sistema reproductor: Citología vaginal en las distintas fases del ciclo estral.

F3.- Sistema Nervioso Sensorial: Electrooculograma

F4.- Sistema Nervioso Motor: Reflejos medulares.

F5.- Sistema Nervioso Motor: Electroencefalograma.

F6.- Respuestas integradas y adaptativas: Fisiología del ejercicio.

METODO DOCENTE

Clases magistrales: Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de medios audiovisuales y herramientas informáticas. Se impartirán los 47 temas en una hora para cada grupo de mañana (Grupo A) y de tarde (Grupo B), y de acuerdo a la organización establecida por las pautas de alternancia en el caso de presencialidad con distanciamiento social (Plan A) o mediante docencia no presencial on line (Plan B). En ambos supuestos, las clases magistrales serán grabadas para que sea posible su ulterior consulta por todos los alumnos.

Seminarios a: Se realizarán 5 seminarios con grupos de alumnos (según las normas de presencialidad vigentes en cada momento) donde se plantearán resolverán y supuestos teóricos relacionados con cada sistema orgánico que se han impartido en las clases magistrales. El objetivo general es plantear un debate sobre estos aspectos, con la participación activa de los alumnos y en el que el profesor actuará como moderador.

Seminarios b: Se realizarán 6 seminarios con grupos de alumnos (establecidos según los criterios expuestos anteriormente) para cada Grupo A y B. La asistencia a dichos seminarios es obligatoria, si bien la elaboración de los trabajos o ponencias tendrá carácter voluntario. Cada una de las ponencias versará sobre un tema propuesto por los profesores y que estará relacionado con los temas del programa de la asignatura. Los trabajos serán elaborados por un número reducido de alumnos (1-3), y presentados a todos los profesores y grupos de alumnos correspondientes de la asignatura estableciéndose un debate abierto. Se elegirá un número de trabajos que permita su exposición y discusión dentro del tiempo disponible, siguiendo un criterio de calidad de los mismos. La exposición se podrá realizar en el aulario y transmitido en directo mediante sistemas adecuados, de manera que, en caso de que sea necesario la aplicación de las condiciones contempladas en el escenario del Plan B, dichos trabajos puedan ser igualmente seguidos por todo el alumnado o se realizarían totalmente de forma virtual.

Prácticas: Se convocarán 6 prácticas de 2 horas cada una donde el alumno realizará personalmente un procedimiento experimental y resolverá, de forma individual, un problema



fisiológico, mediante el empleo de sistemas de adquisición de señales reales y su análisis posterior con un programa informático.

Tutorías: Los alumnos tendrán a su disposición 5 horas semanales por profesor. Las tutorías están dirigidas personalmente a la resolución de dudas de los temas explicados en la clase magistral así como al asesoramiento en la realización de los trabajos o de prácticas.

Observaciones: *En el próximo curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura, se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón se contemplan dos posibles escenarios:*

Escenario A, con actividad académica presencial limitada, reduciendo el aforo permitido en las instalaciones para garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal y

Escenario B, de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera.

En el Escenario A, se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales. En el caso del Escenario B se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación del trabajo personal del alumno mediante la realización de un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura y de un examen práctico sobre la materia impartida en prácticas. La evaluación del trabajo dirigido computará en la nota siempre y cuando el alumno haya superado el examen teórico.

El **examen teórico** (ordinario y extraordinario) se realizará siguiendo los sistemas online aconsejados por la UCM, a través de la realización de pruebas individuales con Moodle, con todas las garantías de autenticación de usuario destinadas a disminuir el fraude en las mismas. Se empleará el entorno **Cuestionario** de dicha plataforma y constará de preguntas tipo test, presentadas con aleatoriedad desde un banco de preguntas amplio generado por cada profesor. Las preguntas serán de elección única y se establecerá una penalización para disminuir las respuestas “al azar” por parte de los alumnos. El número de preguntas se ajustará a una duración máxima de 60 minutos, y abarcará todos los contenidos del programa teórico objeto de examen. Asimismo, cada profesor podrá introducir el resto de tipos de preguntas contempladas en el entorno **Cuestionario** cuando lo considere necesario, si bien este número deberá limitarse a un 25% del bloque de preguntas propuestas por cada profesor.

Con el objetivo de facilitar una **Evaluación Continua**, se realizarán dos *Exámenes Parciales*, con las mismas características expuestas anteriormente para el examen teórico, tras la finalización de los bloques de Sistema Endocrino/Reproductor y del Sistema Nervioso (Sensorial/Motor/Integración). Dichas pruebas tendrán un carácter liberatorio de la materia



objeto de examen, de manera que la superación de ambos eximirá al alumno del examen teórico ordinario, si bien no lo serán en la convocatoria extraordinaria. Los exámenes parciales son *totalmente voluntarios*.

Alternativamente, y siempre mediante una solicitud escrita elevada al Coordinador, el examen escrito (en sus convocatorias ordinaria y extraordinaria) podrá ser sustituido por un **examen oral** que se realizaría con la presencia de todos los profesores de la asignatura y registrado mediante una grabación en video (mantenido durante dos años) a todos los efectos legales.

La calificación de los exámenes teóricos será de 0 a 10. En caso de superar ambos exámenes parciales la calificación final será el promedio de ambos.

El **examen práctico** se adaptará a los escenarios de presencialidad vigentes en el momento de su convocatoria. En el escenario de nueva presencialidad, el examen consistirá en la realización de una práctica elegida por sorteo que será evaluada por el Profesor que la haya impartido. En el escenario de no presencialidad, el examen será de tipo test de forma similar a la expuesta anteriormente para el examen teórico. En todos los casos, en el examen podrán incluirse preguntas relacionadas con los seminarios prácticos realizados durante el curso.

La calificación del examen de prácticas será de Apto o No apto.

El **seminario tipo B** en el que el alumno realiza y expone un trabajo permite la posibilidad de aumentar 0,5, 1 ó 1,5 puntos la nota final, siempre y cuando haya aprobado el examen teórico y práctico.

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

La **Revisión** de exámenes podrá ser solicitada por el alumno tras la Convocatoria de Revisión realizada por el Coordinador. Dicha revisión se llevará a cabo frente a todos los profesores de la asignatura utilizando los medios, presenciales u online, necesarios en ese momento.

Observaciones: *Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y manteniendo la calidad de la enseñanza. En el próximo Curso académico 2020-21, los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes*

En el escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.

En el escenario B, las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

La asistencia a las clases magistrales, prácticas y seminarios es obligatoria.



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Berne y Levi. "Fisiología". B.M. Koeppen & B.A. Stanton . 7ª Edición. Editorial Elsevier. 2018.
- Cunningham. Fisiología Veterinaria. Bradley G Klein. 6ª Edición. Editorial Elsevier. 2020.
- Guyton & Hall. Compendio de Fisiología Médica. 13ª Edición. Editorial Elsevier. 2016.
- Ganong, W.F. Fisiología Médica. 25ª edición. Editorial McGraw-Hill-Lange. 2016.
- Illera Martin M y otros- Reproducción de los animales domésticos. Editorial Mundiprensa. 1994
- Kandel, E.R., Schwartz J.H., Jessell T. M. Principios de neurociencia. 5ª Edición. Editorial Mcgraw-Hill / Interamericana. 2012.
- Knobil and Neill's. Physiology of Reproduction. Ernst Knobil, Jimmy D. Neill. 4ª Edición. Gulf Professional Publishing. 2015.
- Rhoades, R. A. Bell, D. R. Fisiología Médica: Fundamentos de Medicina Clínica. 5ª Edición. Editorial Lippincott-Williams and Wilkins. 2018.
- Swenson, M. J., Reece W.O. Fisiología de los Animales Domésticos de Dukes. Ed. Limusa. 2009



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020-2021

TITULO DE LA ASIGNATURA	Mejora Genética de los Animales de Interés Veterinario
SUBJECT	Animal breeding in species of veterinary interest

CODIGO GEA	803804
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	3

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal	
CURSO	Segundo	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL	6	40%	55
TEORÍA	4,3		43
PRÁCTICAS	1,2		12
SEMINARIOS	-		-
TRABAJOS DIRIGIDOS	-		-
TUTORÍAS	0,3		3
EXÁMENES	0,2		2

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Isabel Cervantes Navarro	icervantes@vet.ucm.es
PROFESORES	Javier Cañón Ferreras	jcanon@vet.ucm.es
	Óscar Cortés Gardyn	ocortes@vet.ucm.es
	Susana Dunner Boxberger	dunner@ucm.es
	Juan Pablo Gutiérrez García	gutgar@vet.ucm.es
	M ^a Ángeles Pérez Cabal	mapcabal@vet.ucm.es
	Natalia Sevane Fernández	nsevane@vet.ucm.es



BREVE DESCRIPTOR

Se trata de la adquisición de conocimientos sobre herramientas de genética cuantitativa y molecular de aplicación en la mejora y conservación de las especies animales de interés veterinario.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Serán necesarios conocimientos de bioquímica, genética y estadística

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Lograr que el alumno sea capaz de diseñar un programa de mejora genética, integrando todas las fuentes de información disponibles a través de las herramientas de genética cuantitativa, con el objetivo de explotar la variabilidad genética dentro o entre poblaciones, o con el objetivo de conservación de la diversidad genética.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The student should be able to develop a breeding program by integrating all sources of available information using quantitative genetics tools, with the aim on one hand of exploiting genetic variability within and among populations and for the conservation of the population genetic diversity on the other hand.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CED-5 Adquirir los principios básicos y aplicados de la bioestadística.

CED-6 Conocer los principios básicos de los procesos hereditarios de interés veterinario.

CEP-3 Ser competente en la realización de técnicas analíticas e instrumentales básicas, interpretar sus resultados, y emitir el correspondiente informe.

CEP-19 Conocer el diseño de programas de mejora genética destinados al incremento del rendimiento de los animales y al mantenimiento de la biodiversidad animal.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.

CGT-7 Demostrar habilidades de iniciación a la investigación a nivel básico.

CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.



CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional.

CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.

CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional

CGT-16 Demostrar la capacidad de tomar decisiones.

CGT-21 Probar capacidad de iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-MG1 Analizar y cuantificar las componentes del Fenotipo y de la Varianza Fenotípica

CE-MG2 Desarrollar objetivos de mejora y criterios de selección

CE-MG3 Diseñar modelos de valoración genética

CE-MG6 Diseñar estrategias de cartografiado de genes de interés en programas de Mejora

CE-MG7 Cuantificar la endogamia y el parentesco individual y de poblaciones animales

CE-MG8 Diseñar programas de conservación de la biodiversidad animal

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

Genética molecular (10 horas)

- Introducción a la Genómica. Proyectos genoma en las especies domésticas. Organización del genoma.
- Origen del polimorfismo. Marcadores moleculares. Mapas genómicos.
- Análisis de ligamiento y análisis de asociación. Identificación de genes responsables de caracteres productivos, de patologías hereditarias y otros caracteres de interés en Veterinaria.

Genética Cuantitativa (15 horas)

- Caracteres cuantitativos: la variación continua. Componentes del fenotipo. Media de la población. Efecto medio de un gen. Valor



mejorante o valor reproductivo. Desviación de la dominancia. Interacción epistática.

- Variabilidad fenotípica y sus componentes. Variabilidad genética y ambiental. Variabilidad génica, de las desviaciones de la dominancia y de las desviaciones epistáticas.
- Variabilidad ambiental. Mediciones múltiples: variabilidad ambiental general y especial. Concepto de repetibilidad. Estimación de la repetibilidad. Aplicaciones de la repetibilidad.
- Medida del parecido entre individuos emparentados. Causas genéticas del parecido entre parientes. Causas ambientales del parecido entre parientes.
- Concepto de heredabilidad. Estimación de la heredabilidad. Aplicaciones de la heredabilidad.
- Respuesta a la selección. Predicción de la respuesta: factores que afectan a la respuesta a la selección. Selección asistida por marcadores. Límites de selección.
- Selección para más de un carácter. Caracteres correlacionados. Correlación genética y ambiental. Estimación de la correlación genética. Respuesta correlacionada y aplicaciones: selección indirecta e interacción genotipo medio.
- Se impartirán 2 horas con contenidos de estadística, poniendo especial énfasis en los modelos lineales de regresión y análisis de la varianza.

Selección (16 horas)

- Métodos de selección para un carácter: información de parientes. Selección individual, selección familiar, selección intrafamiliar
- Utilización de los modelos lineales en valoraciones genéticas. Definición de un modelo lineal mixto. Resolución de un modelo lineal fijo. Funciones estimables. El BLUE.
- Evaluación genética de reproductores. El BP, el BLP y el BLUP.
- El método BLUP para evaluar reproductores. La matriz de parentescos y su inversa: construcción y utilización. Resolución de las ecuaciones del modelo mixto. Medida de la precisión. Interpretación y presentación de los resultados.



- Modelos particulares de evaluación genética BLUP. Modelos con medidas repetidas. Modelos con efectos maternos. Modelos con grupos genéticos. Modelos multicarácter.
- El método BLUP o Índices de Selección. Índice de selección individual. Índice de selección a partir de la media de los datos del individuo. Índices de selección a partir de información de parientes: un padre, un hijo, media de hermanos. Índices con más de una fuente de información. Índices con caracteres correlacionados. Índices con más de un carácter. El agregado genético-económico o genotipo agregado.
- Selección genómica. Fundamento basado en la causalidad y en el ligamiento. Población de entrenamiento y de validación. Incorporación de información genómica en modelos de valoración genética. Modelos utilizados. La matriz de selección genómica. Single step. Importancia del tamaño del chip. Ventajas e inconvenientes de la selección genómica. Aplicación práctica por especies.

Consanguinidad y Cruzamiento (2 horas)

- Cambios en las frecuencias génicas y genotípicas como consecuencia del fenómeno de muestreo y como consecuencia de la endogamia.
- Cálculo de coeficientes de consanguinidad y parentesco. Incremento de consanguinidad y censo efectivo. Limitantes de la variabilidad genética: número de fundadores y ancestros. Técnicas para minimizar el incremento de consanguinidad a corto y largo plazo
- Depresión endogámica. Heterosis y cruzamiento: sistemas de cruzamiento. Aptitud combinatoria general y específica: selección para aptitud combinatoria.

PROGRAMA PRÁCTICO

GENÉTICA MOLECULAR (4 horas)

- El alumno llevará a cabo durante dos días un conjunto de tareas de búsqueda de información molecular en bases públicas de genómica y deberá resolver un supuesto práctico.

GENÉTICA CUANTITATIVA (2 horas)

- Se resolverán problemas tipo de genética cuantitativa: efecto medio de un gen, estimación de la repetibilidad y heredabilidad, respuesta a la selección y correlación genética. Se llevarán a cabo en aulas de informática utilizando aplicaciones de cálculo estándar del entorno Office.



VALORACIÓN GENÉTICA DE REPRODUCTORES (6 horas)

- Estas prácticas se dedicarán a conocer las herramientas para realizar la valoración genética de reproductores y su aplicación a ejemplos concretos, se llevará a cabo en el Aula de Informática mediante el programa R.

METODO DOCENTE

Clases teóricas, principalmente lección magistral, clases de problemas y supuestos prácticos, clases prácticas en aula de informática. Se proporciona material adicional a través de la asignatura virtual.

Observaciones: *En el próximo curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura, se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón se contemplan dos posibles escenarios:*

Escenario A, *con actividad académica presencial limitada, reduciendo el aforo permitido en las instalaciones para garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal y*

Escenario B, *de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera.*

En el Escenario A, se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales. En el caso del Escenario B se pasará a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades prácticas es obligatoria.

La calificación final tendrá en cuenta, de forma proporcional, los exámenes escritos, y el trabajo personal, las actividades dirigidas, las memorias de laboratorio o la participación activa en actividades en su caso. Se desarrollará una actividad de evaluación continua a través de las herramientas disponibles en el aula virtual. Y se tendrá en cuenta la consecución de las competencias descritas para esta asignatura.

La participación activa podrá incrementar la nota hasta un 15% de la calificación máxima. El examen escrito constará de preguntas tipo test y de supuestos prácticos.

En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

Observaciones: *Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y*



manteniendo la calidad de la enseñanza. En el próximo Curso académico 2020-21, los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes

En el escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.

En el escenario B, las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Asignatura incluida en la plataforma del Campus Virtual (<https://www.ucm.es/campusvirtual>)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- SINGER, M., BERG, P., 1993. **Genes y Genomas**. Ediciones Omega
- T. STRACHAN Y A.P. READ. 2006. **Genética Humana**. McGraw-Hill.
- LEWIN, B., 1998. **Genes VI**. Ed. Oxford University Press.
- NICHOLAS, F.W., 1987. **Genética Veterinaria**. Ed. Acribia.
- NICHOLAS, F.W., 1996. **Introducción a la Genética Veterinaria**. Ed. Acribia.
- CABALLERO, A., 2017. **Genética Cuantitativa**. Editorial Síntesis
- FALCONER, D.S. y MACKAY, T.F.C. 1996. **Introducción a la Genética Cuantitativa**. Ed. Acribia, S.A.
- GUTIÉRREZ, J.P. 2010. **Iniciación a la Valoración Genética Animal. Metodología adaptada al EEES**. Ed. Complutense
- RICO, M., 1999. **Los Modelos Lineales En La Mejora Genética Animal**. Ed. Marcos Rico Gutiérrez.



TITULACION33	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020-2021

TITULO DE LA ASIGNATURA	MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
SUBJECT	MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY

CODIGO GEA	803802
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	Anual

FACULTAD	VETERINARIA
DPTO. RESPONSABLE	SANIDAD ANIMAL
CURSO	2º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	11
TEORÍA	7
PRÁCTICAS	2,7
SEMINARIOS	0,2
TRABAJOS DIRIGIDOS	0,7
TUTORÍAS	0,2
EXÁMENES	0,2

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	Bezós Garrido, Javier	jbezosga@ucm.es
	García Sánchez, Marta-Eulalia	megarcia@ucm.es
	Pérez Sancho, Marta	maperezs@ucm.es
PROFESORES	Álvarez Pérez, Sergio	sergioaperez@ucm.es
	Álvarez Sánchez, Julio	jalvarez@ucm.es
	Aranaz Martín, Alicia	alaranaz@ucm.es
	Bezós Garrido, Javier	jbezosga@ucm.es
	Blanco Cancelo, José Luis	jlblanco@ucm.es
	Blanco Gutiérrez, M ^a del Mar	mdblanco@ucm.es
	Carrión Herrero, F. Javier	fjcarrion@ucm.es
	Domínguez Bernal, Gustavo	gdbernal@ucm.es
	Domínguez Rodríguez, Lucas	lucasdo@ucm.es
	Escudero García-Calderón, José A.	jaescudero@ucm.es



	Fernández-Garayzábal, José F.	garayzab@ucm.es
	García Sánchez, Marta Eulalia	megarcia@ucm.es
	Gibello Prieto, Alicia	gibelloa@ucm.es
	Gómez-Lucía Duato, Esperanza	duato@ucm.es
	González Zorn, Bruno	bgzorn@ucm.es
	Goyache Goñi, Joaquín	jgoyache@ucm.es
	Mateos García, Ana	amateos@ucm.es
	Pérez Sancho, Marta	maperezs@ucm.es
	Suárez Rodríguez, Mónica	msuarez@vet.ucm.es
	Vela Alonso, Ana Isabel	avela@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Tras una breve introducción sobre el concepto actual y la perspectiva futura que presentan las Materias de Microbiología e Inmunología, el alumno se adentrará en los estudios de Inmunología. Iniciará esta parte con los distintos componentes del sistema inmunitario y la forma en que se regulan. A continuación, se estudiarán las técnicas inmunológicas, de gran importancia en el Grado de Veterinaria por ser la base del diagnóstico de muchas enfermedades, las alteraciones del sistema inmunitario, y para finalizar, los mecanismos defensivos del sistema inmunitario, tanto en relación con la inmunidad natural como con la vacunación.

En la parte de Bacteriología se encuadran las características básicas de las bacterias, sus métodos de estudio, el uso de antimicrobianos y los mecanismos de patogenicidad que utilizan las bacterias para causar enfermedad. La parte especial de la Bacteriología se estudia siguiendo la taxonomía reflejada en el Manual Bergey. La Micología se estudiará siguiendo el esquema taxonómico tradicional de los manuales del Dr. Guarro. La parte relativa a la Virología comienza con unas nociones generales sobre los virus, cómo producen enfermedad, y sus métodos de estudio, y se continúa estudiando las familias víricas siguiendo el esquema de clasificación del Comité Internacional de Taxonomía de Virus. Todos estos microorganismos serán estudiados desde un punto de vista básico, pero sin olvidar el perfil de importancia veterinaria que tienen. Finalizaremos el programa con tres lecciones dedicadas a la Microbiología Clínica, como resumen de lo abordado en temas anteriores y con una clara aplicación práctica veterinaria.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Aspectos biológicos generales del mundo microbiano y funcionamiento del sistema inmunitario.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Desarrollo de competencias básicas de Inmunología, Bacteriología, Micología y Virología, así como comprensión de las características principales de los microorganismos de mayor relevancia en veterinaria. Se pretende introducir al alumno en los principios básicos de la



respuesta inmunitaria, su importancia y aplicación práctica en Veterinaria, incluyendo el conocimiento de las principales técnicas inmunológicas de diagnóstico, las bases de regulación del sistema inmunitario, la respuesta frente a los diferentes agentes patógenos y los sistemas de inmunización. Aproximación al conocimiento de la gran diversidad microbiana y las estructuras morfológicas de bacterias, hongos y virus, sus implicaciones biológicas y cómo estudiarlas. Profundización en los métodos de estudio y control de bacterias, hongos y virus, así como sus mecanismos de patogenicidad, y cómo se relacionan con sus estructuras y ciclo vital. Los alumnos deberán familiarizarse con los esquemas básicos de taxonomía microbiana, y conocer las características principales de los microorganismos de mayor relevancia en Veterinaria, relacionándolos con las entidades patógenas que causan.

El programa práctico tiene como objetivo conseguir conocimientos y habilidades para la realización e interpretación de distintas técnicas microbiológicas e inmunológicas, estudiando sus aplicaciones en Veterinaria, así como el análisis, la interpretación y la solución de diversos supuestos prácticos.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To acquire a basic knowledge of Immunology, Bacteriology, Mycology and Virology, as well as the understanding of the main characteristics of the most relevant microorganisms in Veterinary Medicine. To introduce to the student the basic principles of the immune response, its significance and practical application in Veterinary Medicine, including the main immunological diagnostic techniques, the principles of regulation of the immune system, the response to different pathogens and immunization systems. To provide an overview of microbial diversity and the morphological structures of bacteria, fungi and virus. To gain a better understanding of the methods for the study and control of bacteria, fungi and virus, their pathogenic mechanisms, and how these determine their structures and life cycles. The students should become familiarized with the principles of microbial taxonomy and the main characteristics of the microorganisms of veterinary importance, associating them with the diseases they cause.

The practical syllabus aims to provide knowledge and skills for executing and interpreting different microbiological and immunological techniques, focusing in their applications in the veterinary field, and to analyze, interpret and solve of a variety of practical cases.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- CED-7 Tener conocimiento de los principios básicos y aplicados de la respuesta inmunitaria.
- CED-8 Conocer los aspectos básicos de los distintos agentes biológicos de interés veterinario.
- CEP-5 Ser competente en el diagnóstico de las enfermedades más comunes, mediante la utilización de distintas técnicas específicas y generales.
- CE-A2 Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

- CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.
- CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y



tecnologías de la información.

CGT-4 Demostrar que se considera la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.

CGT-7 Demostrar habilidades de iniciación a la investigación a nivel básico.

CGT-8 Ser capaz de desarrollar en el ámbito universitario una formación cultural y humanística, adquiriendo y apreciando conocimientos y valores más allá de su formación técnica.

CGT-9 Demostrar que se conoce, valora y se es capaz de transmitir la importancia de los animales en el desarrollo de la sociedad.

CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.

CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional.

CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.

CGT-13 Ser capaz de aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida).

CGT-14 Adquirir la capacidad de llevar a cabo labores de crítica y autocrítica.

CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional.

CGT-16 Demostrar la capacidad de tomar decisiones.

CGT-18 Ser capaz de trabajar en un contexto internacional.

CGT-19 Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares

CGT-20 Demostrar conocimiento para llevar a cabo el diseño y gestión de proyectos.

CGT-21 Probar capacidad de iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-MI1 Adquisición de conocimientos básicos de bacteriología, micología y virología, así como de las características principales de los microorganismos de mayor relevancia en medicina veterinaria, y de aplicación industrial, y de su importancia en alimentos y en el medio ambiente.

CE-MI2 Conocer la gran diversidad microbiana y las estructuras morfológicas de bacterias, hongos y virus, sus implicaciones biológicas y cómo estudiarlas.

CE-MI3 Conocer los métodos de estudio y control de bacterias, hongos y virus.

CE-MI4 Conocer los mecanismos de patogenicidad de bacterias, hongos y virus y cómo se relacionan con sus estructuras y ciclo vital.

CE-MI5 Familiarizarse con los esquemas básicos de taxonomía microbiana.

CE-MI6 Conocer las características principales de los microorganismos de mayor relevancia en veterinaria, relacionándolos con las entidades patógenas que causan.

CE-MI7 Comprender los principios básicos de la respuesta inmunitaria, su importancia y su variación en las diferentes especies animales.

CE-MI8 Comprender las bases de la regulación del sistema inmunitario. Entender e identificar las diferentes alteraciones de la respuesta inmunitaria y sus consecuencias.

CE-MI9 Profundizar en el conocimiento de la respuesta inmunitaria frente a los diferentes patógenos y a los tumores, así como en los sistemas de inmunización y la inmunoterapia.

CE-MI10 Conocer, realizar e interpretar las principales técnicas inmunológicas y sus aplicaciones en veterinaria.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)



CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO DE LA ASIGNATURA

INTRODUCCIÓN

1. **Microbiología e Inmunología** Evolución histórica. Concepto actual y perspectiva futura. Microbiología e Inmunología Veterinaria. Grupos de microorganismos objeto de estudio de la asignatura. Visión global de la respuesta inmunitaria.

INMUNOLOGÍA

2. **Características generales de la respuesta inmunitaria.** Conceptos básicos. Componentes del sistema inmunitario. Inmunología comparada.
3. **Células implicadas en la respuesta inmunitaria.** Inmunidad innata: Células fagocíticas. Células presentadoras de antígeno. Células asesinas naturales (NK). Inmunidad adaptativa: Linfocitos B y T. Marcadores CD
4. **Antígenos e inmunógenos.** Definición de: Antígeno, Inmunógeno, Hapteno, Tolerógeno, Alergeno, Vacuna, Toxoide. Epítopos o determinantes antigénicos. Factores que afectan a la inmunogenicidad. Antígenos timo-dependientes y timo-independientes.
5. **Complejo Mayor de Histocompatibilidad.** Concepto y clases. Funciones y características. Moléculas de Clase I. Moléculas de Clase II. Presentación de antígeno. Relación entre el CMH y la enfermedad.
6. **Citoquinas.** Concepto. Propiedades generales. Funciones. Activación de células del sistema inmunitario. Hematopoyesis. Inflamación.
7. **Inmunidad innata.** Mecanismos de defensa inespecíficos. Fagocitosis. Barreras por la respuesta inflamatoria. **Sistema del complemento.** Concepto. Efectos biológicos. Vías de activación del complemento.
8. **Inmunidad adaptativa.** Inmunidad sistémica. Inmunidad de base humoral e Inmunidad de base celular. Principales características de la respuesta adaptativa. Visión global de la respuesta inmunitaria.
9. **Inmunoglobulinas.** Concepto. Estructura de las cadenas ligera y pesada. Clases y Subclases de inmunoglobulinas. Isotipos, Alotipos, Idiotipos. Inmunoglobulinas en los animales domésticos.
10. **Diversidad de receptores de linfocitos e inmunoglobulinas.** Teorías instructivas y selectivas. Teoría de la selección clonal. Desarrollo del sistema inmunitario. Base genética de la formación de anticuerpos.
11. **Mecanismos de activación de la respuesta inmunitaria humoral.** Cooperación celular. Función de los linfocitos B y su activación por los linfocitos T colaboradores. Fases de la respuesta inmunitaria: respuesta primaria y secundaria al estímulo antigénico.
12. **Respuesta inmunitaria de base celular y mecanismos de activación celular.** Estructura del receptor de los linfocitos T. Linfocitos T citotóxicos y linfocitos T colaboradores. Células asesinas naturales (NK). Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos.



13. **Regulación del sistema inmunitario.** Control por el antígeno y por el anticuerpo. Células reguladoras. Regulación neuro-endocrina de la inmunidad.
14. **Tolerancia inmunológica.** Concepto. Tolerancia central y periférica. Tolerancia materno-fetal.
15. **Técnicas inmunológicas I.** Reacciones antígeno-anticuerpo *in vitro*: tipos de inmunorreacciones. Concepto de sensibilidad y especificidad. Reacciones cruzadas. Título sérico. Seroperfiles y su aplicación en Veterinaria. Anticuerpos monoclonales y sus aplicaciones.
16. **Técnicas inmunológicas II.** Reacciones primarias. Inmunofluorescencia. Radioinmunoanálisis. Enzimoimmunoanálisis. *Western blot*. Inmnomigración. Inmunohistoquímica. Reacciones secundarias. Precipitación. Inmunodifusión. Aglutinación. Inhibición de la hemaglutinación. Fijación del complemento. Neutralización y seroneutralización. Reacciones terciarias. Test de protección.
17. **Técnicas inmunológicas III.** Separación e identificación de células en la respuesta inmunitaria celular. Citometría de flujo. Pruebas de funcionalidad: linfoproliferación. Determinación de citoquinas. Ensayos de citotoxicidad celular. Ensayos de fagocitosis.
18. **Hipersensibilidad.** Concepto. Clasificación según Coombs y Gell. **Tipo I:** Hipersensibilidad inmediata. Pruebas alérgicas. **Tipo II:** Citotoxicidad mediada por anticuerpos. **Tipo III:** Hipersensibilidad mediada por complejos inmunes. **Tipo IV:** Hipersensibilidad retardada. Pruebas diagnósticas basadas en el fenómeno de hipersensibilidad.
19. **Autoinmunidad.** Mecanismos de inducción de autoinmunidad. Mecanismos de patogenicidad en las enfermedades autoinmunitarias. **Inmunodeficiencias.** Inmunosupresión.
20. **Inmunidad de las mucosas.** Mecanismos de activación y diferenciación. Importancia de la ruta de infección.
21. **Inmunidad en el feto y el neonato.** Respuesta inmunitaria del feto y de los recién nacidos. Inmunidad pasiva transferida por la madre en las distintas especies animales. Absorción intestinal de inmunoglobulinas.
22. **Vigilancia y eliminación de células extrañas y anormales.** Respuesta inmunitaria a los antígenos tumorales. Evasión de la respuesta inmunitaria por las células tumorales. Inmunoterapia en tumores. Rechazo de injertos.
23. **Inmunidad frente a virus.** Mecanismos inmunitarios innatos y adquiridos. Determinantes de la resistencia del hospedador a las infecciones víricas. Estrategias de los virus para eludir la respuesta inmunitaria. Consecuencias perjudiciales de la respuesta inmunitaria frente a virus.
24. **Inmunidad frente a bacterias.** Respuesta inmunitaria frente a bacterias extracelulares e intracelulares. Estrategias de las bacterias para eludir la respuesta inmunitaria. Consecuencias perjudiciales de la respuesta inmunitaria frente a bacterias.
25. **Inmunidad frente a hongos. Inmunidad frente a parásitos.**
26. **Inmunopprofilaxis.** Inmunización pasiva: seroterapia. Sistemas de Inmunización activa. Vacunas vivas y vacunas inactivadas. Autovacunas.
27. Vacunas de nueva generación. Vacunas de subunidades, sintéticas, recombinantes, de delección, de ADN.
28. Adyuvantes e Inmunomoduladores. Vías de vacunación. Fracasos en la vacunación. Consecuencias adversas de la vacunación.



BACTERIOLOGÍA

29. **Estructura y función bacteriana.** Forma, tamaño y agrupación. Estructuras externas: Cápsula y sustancias adhesivas.
30. Pared celular. Flagelos y fimbrias. Estructuras internas: Membrana celular. Mesosomas. Citoplasma. Ribosomas.
31. Inclusiones intracitoplasmáticas. Genoma bacteriano. Composición química de las bacterias.
32. Formas atípicas. Formas L. Protoplastos y esferoplastos. Esporos. Esporogénesis y germinación.
33. **Metabolismo bacteriano.** Generalidades. Catabolismo. Respiración/ Fermentación. Respiración (aerobia, anaerobia). Fermentación: tipos de fermentación.
34. Peculiaridades del catabolismo bacteriano. Anabolismo (peculiaridades del anabolismo bacteriano). Síntesis de cápsulas. Síntesis de pared celular. Metabolismo secundario.
35. **Nutrición bacteriana.** Requerimientos nutricionales de las bacterias. Tipos tróficos bacterianos. Factores físico-químicos que regulan el crecimiento bacteriano.
36. **Métodos de cultivo en Bacteriología.** Medios de cultivo y aislamiento de bacterias. Utilización y tipos. Establecimiento de condiciones de incubación. Métodos de observación. Métodos de conservación.
37. **Reproducción bacteriana.** Características generales de la reproducción bacteriana. Estudio del crecimiento bacteriano. Fases de la curva de crecimiento. Crecimiento continuo y sincrónico.
38. **Genética bacteriana.** Variaciones fenotípicas y genotípicas. Mutación y recombinación.
39. Transformación. Transducción. Conjugación. Importancia evolutiva, clínica y terapéutica de los procesos de recombinación. Ingeniería genética: clonación de genes. Manipulación genética. Aplicaciones en Microbiología Veterinaria y Biotecnología.
40. **Control de los microorganismos.** Acción de los agentes físicos, químicos y biológicos sobre las bacterias. Esterilización y desinfección. Antisépticos y desinfectantes.
41. **Antimicrobianos.** Antibióticos y quimioterápicos. Bases moleculares del mecanismo de acción. Clasificación de antimicrobianos. Bacteriocinas.
42. **Antibiograma.** Valor clínico. Resistencia antimicrobiana. Vigilancia de las resistencias.
43. **Patogenicidad Bacteriana.** Patogenicidad y virulencia: concepto. Mecanismos patogénicos de las bacterias. Factores de virulencia. Colonización, tropismo y adhesión. Invasión celular y fagocitosis. Daño tisular mediado por exotoxinas y enzimas. Endotoxinas.
44. **Taxonomía bacteriana.** Concepto. Clasificación. Métodos de clasificación: fenotípicos, moleculares y quimiotaxonómicos. Rangos taxonómicos. Nomenclatura. Reglas. Identificación y tipificación. Manuales y claves de identificación y clasificación. Colecciones de cultivo tipo.
45. **BACTERIAS GRAM POSITIVAS: Firmicutes (bajo contenido en G+C):** Clase *Bacilli*: Orden *Lactobacillales*: Género *Streptococcus*. Género *Enterococcus*. Género *Lactococcus*.
46. Orden *Bacillales*: Género *Bacillus*, Género *Listeria*, Género *Staphylococcus*.



47. Clase *Clostridia*: Género *Clostridium*. Clase *Erysipelotrichia*. Género *Erysipelothrix*.
48. **Actinobacteria (alto contenido en G+C)**: Género *Corynebacterium*. Género *Actinomyces*. Género *Nocardia*. Género *Trueperella*. Género *Rhodococcus*.
49. Género *Mycobacterium*.
50. **Tenericutes (Clase Mollicutes)**: Género *Mycoplasma*.
51. **BACTERIAS GRAM NEGATIVAS: Clase Proteobacterias: α -Proteobacterias:** Género *Rickettsia*. Género *Ehrlichia*. Género *Brucella*. Género *Anaplasma*. Género *Bartonella*. **β - Proteobacteria:** Género *Bordetella*. Género *Burkholderia*
52. **γ -Proteobacterias:** Orden *Legionellales*: Género *Coxiella*. Orden *Enterobacteriales*: Género *Escherichia*. Género *Shigella*. Género *Salmonella*. Género *Klebsiella*. Género *Proteus*. Género *Yersinia*.
53. Orden *Pseudomonales*: Género *Pseudomonas*. Orden *Vibrionales*: Género *Vibrio*. Orden *Aeromonadales*: Género *Aeromonas*. Orden *Pasteurellales*: Género *Pasteurella*. Género *Mannheimia*. Género *Haemophilus*. Género *Actinobacillus*. Orden *Cardiobacteriales*: Género *Dichelobacter*. Orden *Thiotrichales*: Género *Francisella*.
54. **ϵ -Proteobacterias:** Género *Campylobacter*. Género *Helicobacter*.
55. **Clase Chlamydia:** Género *Chlamydia*. Género *Chlamydophila*. **Clase Bacteroidia:** Género *Bacteroides*. **Clase Flavobacteriia :** Género *Flavobacterium*.
56. **Clase Fusobacteria:** Género *Fusobacterium*. **Clase Spirochaetes:** Género *Borrelia*. Género *Treponema*. Género *Brachyspira*. Género *Leptospira*.

MICOLOGÍA

57. **Hongos.** Concepto. Caracteres morfológicos y estructurales: hongos unicelulares y hongos filamentosos. Estructuras externas. Estructuras internas. Tejidos fúngicos. Nutrición y metabolismo. Métodos de cultivo.
58. **Reproducción fúngica.** Características generales. Reproducción sexual. Reproducción asexual.
59. **Acción patógena de los hongos.** Hongos toxicogénicos y micotoxinas. **Antifúngicos.** Antifungigrama.
60. **Taxonomía fúngica.** Concepto. Clasificación. Métodos de clasificación: fenotípicos, moleculares y quimiotaxonómicos. Rangos taxonómicos. Nomenclatura. Reglas. Identificación y tipificación. Manuales y claves de identificación y clasificación. Colecciones de cultivo tipo.
61. **Reino Chromista y Reino Eumycota.** Hongos con micelio cenocítico. **División Oomycota.** Género *Saprolegnia*. **Subdivisión Mucoromycotina.** Género *Mucor*. Género *Rhizopus*. Género *Lichtheimia (Absidia)*. Género *Mortierella*.
62. Hongos con micelio septado. **División Ascomycota.** Género *Ascosphaera*. **División Deuteromycota.** Género *Microsporum*. Género *Nannizia*. Género *Lophophyton*. Género *Trichophyton*. Género *Aspergillus*. Género *Penicillium*.
63. **Levaduras.** Género *Candida*. Género *Cryptococcus*. Género *Malassezia*. **Hongos dimórficos.** Género *Histoplasma*. Género *Coccidioides*. Género *Blastomyces*. Género *Talaromyces*. Género *Sporothrix*.

VIROLOGÍA

64. **Virus.** Definición y concepto. Antecedentes históricos. Tamaño. Estructura. Composición química. Formas o agentes semejantes a los virus. Taxonomía de los



virus.

65. **Métodos de estudio de los virus.** Métodos de cultivo y aislamiento. Identificación y caracterización de los virus. Diagnóstico laboratorial de las enfermedades víricas.
66. **Replicación de los virus animales.** Fases de infección.
67. **Genética vírica.** Mutaciones. Recombinación entre virus. Virus defectivos e incompletos. Intercambios del genoma y entre productos génicos.
68. **Patogenicidad vírica.** Cambios en las células inducidos por virus. Infección y difusión de los virus por el organismo. Estrategias a seguir para el control de las infecciones víricas.
69. **Virus con ADN bicatenario con envoltura.** Familia *Poxviridae*. Familia *Hepadnaviridae*
70. Familia *Asfarviridae*. Familia *Iridoviridae*.
71. Familia *Herpesviridae*.
72. **Virus con ADN bicatenario sin envoltura.** Familia *Adenoviridae*. Familia *Papillomaviridae*. Familia *Polyomaviridae*.
73. **Virus con ADN monocatenario sin envoltura.** Familia *Parvoviridae*. Familia *Circoviridae*.
74. **Virus con ARN bicatenario sin envoltura.** Familia *Reoviridae*. Familia *Birnaviridae*.
75. **Virus con ARN monocatenario de polaridad positiva con envoltura.** Familia *Coronaviridae*. Familia *Arteriviridae*.
76. Familia *Togaviridae*. Familia *Flaviviridae*.
77. **Virus con ARN monocatenario de polaridad positiva sin envoltura.** Familia *Picornaviridae*. Familia *Caliciviridae*.
78. **Virus con ARN monocatenario de polaridad negativa no segmentado con envoltura.** Familia *Paramyxoviridae*. Familia *Filoviridae*. Familia *Rhabdoviridae*.
79. **Virus con ARN monocatenario de polaridad negativa segmentado con envoltura.** Familia *Orthomyxoviridae*. Familia *Bunyaviridae*.
80. **Virus con ARN monocatenario y fase de ADN integrado.** Familia *Retroviridae*.
81. Otros agentes infecciosos de clasificación incierta. Agentes de las encefalopatías espongiiformes transmisibles.

MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

82. **Seguridad y organización en el laboratorio.** Normas de seguridad en el laboratorio. El riesgo biológico y su control. Cabinas de seguridad biológica. Niveles de bioseguridad. Inspección y verificación de buenas prácticas en el laboratorio (BPL).
83. **Recogida y procesamiento de muestras en Microbiología Clínica.** Pautas generales para la recogida, transporte y conservación de muestras. Criterios de admisión o rechazo de muestras. Procesamiento de muestras. Examen microscópico directo: importancia y significación diagnóstica.
84. **Diagnóstico Microbiológico.** Selección del medio de cultivo y las condiciones de incubación. Examen e interpretación de los cultivos primarios. Estrategias y criterios en Microbiología Clínica.

PROGRAMA PRÁCTICO DE LA ASIGNATURA

* Titulación de anticuerpos mediante distintas pruebas de ELISA. Importancia de las vacunas DIVA.

* Determinación de antígenos o anticuerpos mediante la técnica de aglutinación rápida.



- * Titulación de anticuerpos frente a bacterias mediante microaglutinación lenta en placa.
- * Determinación del nivel de inmunoglobulinas calostrales.
- * Técnicas de cultivo y aislamiento en Bacteriología.
- * Evaluación de cultivos primarios.
- * Técnicas de tinción y observación microscópica.
- * Identificación bacteriana por métodos clásicos y por métodos comerciales rápidos.
- * Técnica de antibiograma.
- * Recuento de microorganismos.
- * Técnicas de cultivo y aislamiento en micología.
- * Identificación de hongos.
- * Virología básica.
- * Resolución de supuestos prácticos.
- * Discusión de artículos de prensa relacionados con la asignatura.

METODO DOCENTE

La metodología docente de la asignatura comprende:

- Clases magistrales de carácter grupal, motivando la participación individual del alumnado durante las mismas, y permitiendo desarrollar la capacidad de análisis y síntesis de los contenidos expuestos por el profesor.
- Clases prácticas de laboratorio, presenciales y obligatorias, en grupos reducidos, para desarrollar de forma individual habilidades, actitudes y conocimientos aplicativos de carácter profesional. Igualmente, se potencia el trabajo en equipo (subgrupos de 2 alumnos/protocolo de trabajo).
- Tutorías personalizadas según requerimiento individual del alumno y del profesor, con el objetivo de orientar y resolver dudas.
- Trabajos Dirigidos, realizados por el alumno, solo o en grupos de no más de tres, con la supervisión y dirección del profesor, tanto mediante reuniones programadas como mediante comunicación electrónica. Este trabajo debe ser expuesto (presentación oral) en público.
- Seminarios con actividades complementarias que ayudan a comprender y profundizar en algún aspecto de la asignatura (por ejemplo, planteamiento y discusión de casos prácticos).

En el curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura, se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón, se contemplan dos posibles escenarios:

A. Actividad semi-presencial

Las actividades anteriormente descritas, tanto las clases magistrales como las prácticas, seminarios, trabajos dirigidos y tutorías serían impartidas alternando la docencia presencial y



telemática, siempre dando prioridad, en la medida de lo posible, al sistema presencial. La docencia telemática se impartiría a través de la plataforma interactiva del Campus Virtual de la UCM así como a través del correo electrónico y foros online. El alumnado sería informado convenientemente sobre la distribución de las materias que se impartirían de forma presencial y semipresencial, favoreciendo así la organización y el seguimiento, de tal modo que no se viesen afectadas las capacidades que motiva a desarrollar la asignatura. Esta metodología favorecerá reducir el aforo en las instalaciones, garantizando así las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal.

B. Actividad no presencial

Excepcionalmente, si la situación impidiese el desarrollo de las actividades docentes de acuerdo al escenario A, se procedería a la impartición de todos los contenidos de forma telemática (combinando actividades síncronas y asíncronas), asegurando igualmente que el alumnado adquiriese los conocimientos y capacidades que pretende desarrollar la asignatura.

Debe tenerse en cuenta que la mayor parte de los contenidos prácticos de la asignatura deben impartirse de manera presencial, pues es la única forma de garantizar su correcto aprendizaje por parte del alumnado. Por tanto, se explorarán todas las posibilidades para realizar esta docencia presencial.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Teoría	1. Teoría: Evaluación sobre cuestiones relacionadas con el programa de la asignatura. Representará el 70% de la nota final, siempre y cuando se hayan aprobado la evaluación de prácticas, el trabajo dirigido y el seminario. El alumno deberá obtener 5 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura.
Prácticas	2. Prácticas: Evaluación de la actividad desarrollada durante las prácticas. Representará el 20% de la nota final, siempre y cuando se haya aprobado la evaluación teórica.
Seminarios	3. Trabajos Dirigidos y Seminarios: Evaluación de la calidad científica, las aportaciones y la discusión en los seminarios sobre temas relacionados con la asignatura. Representará el 10% de la nota final, siempre y cuando se haya aprobado la evaluación teórica.
Observaciones: Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y manteniendo la calidad de la enseñanza. En el curso académico 2020-21, los criterios de evaluación	



mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes

En el escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.

En el escenario B, las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Microbiología e Inmunología se encuentra accesible para profesores y estudiantes matriculados en la asignatura en la plataforma informática interactiva del Campus Virtual de la UCM.

Las clases prácticas de la asignatura se imparten a lo largo del curso, distribuidas en tres semanas (3-4 días/semana).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Inmunología

- Tizard I. (2019) *Inmunología Veterinaria*, 10 ed., Elsevier, España. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1076484848>
- Doménech A., Blanco MM., Cid MD., Cutuli MT. Díez A., Domínguez G., Gibello A., Gómez-Lucía E. (2017) *Manual Gráfico de Inmunología y Enfermedades Infecciosas en vacuno*. Editorial Servet, Zaragoza. <https://elibro.net/es/ereader/universidadcomplutense/91823>
- Owen J.A., Punt J., Stranford S.A, (2014) *Inmunología de Kuby*, 7ª ed., McGraw-Hill. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/882500437>
- Blanco M. y Orden J.A. (coord.) (2013) *Manual Gráfico de Inmunología y Enfermedades Infecciosas del Perro y el Gato*. Editorial Servet, Zaragoza. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1026100792>
- Gómez-Lucía E., Blanco M., Doménech, A. (coord.) (2007) *Manual de Inmunología Veterinaria*. Pearson Prentice Hall, Madrid. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1025477526>

Microbiología

- Quinn P.J., Markey B.K., Leonard F.C., Fitzpatrick E.S., Fanning S. (2019), *Elementos de Microbiología Veterinaria* (segunda ed.). Ed. Acribia S.A. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1121510342>
- Quinn P.J., Markey B.K., Leonard F.C., Fitzpatrick E.S., Fanning S. (2016) *Concise Review of Veterinary Microbiology*, 2nd ed., Wiley-Blackwell. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/915155688>
- Buckley D.H., Bender D.A., Stahl D.A., Martinko J.M., Madigan M.T. (2015) *Brock Biology of microorganisms*, 14ª ed., Pearson, New York. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/936718882>
- Markey B., Leonard F., Archambault M., Cullinane A., Maguire D. (2014) *Clinical Veterinary*



Microbiology. 2nd ed., Mosby Elsevier Ltd. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/913105194>

- Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. (2011) *Microbiología*, 5ª ed., McGraw-Hill Interamericana. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/950459412>
- Vadillo S., Píriz S., Mateos E. (2002) *Manual de Microbiología Veterinaria*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/503172853>

Virología

- *Fenner's Veterinary Virology* (2016), 5th ed. <https://www-sciencedirect-com.bucm.idm.oclc.org/book/9780128009468/fenners-veterinary-virology>
- Carrasco L., Almendral del Río J.M. (coord.) (2006) *Virus Patógenos*, Hélice, Madrid. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1025297642>
- Murphy F.A., Gibbs E.P.J., Horzinek M.J., Studdert M. J. (1999) *Veterinary Virology*, 3ª ed., Academic Press. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/641427015>

Micología

- Larone D.H., (2011) *Medically important fungi. A guide to identification* (fifth ed.), Ed. ASM Press <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/913108365>
- Pemán J., Martín-Mazuelos E., Rubio Calvo M.C. (2010) *Guía Práctica de Identificación y Diagnóstico en Micología Clínica*. Revista Iberoamericana de Micología, Bilbao. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1025540846>
- Deacon J. (2006) *Fungal Biology*, 4th ed., Backwell Publishing. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1025429286>
- de Hoog G.S., Guarro J., Gené J., Figueras M. J. (2000) *Atlas of clinical fungi*, 2ª ed., Ed Centraalbureau voor Schimmelcultures. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/642285061>

Páginas web de interés

- Microbiology and Immunology on-line (Universidad de South Carolina): <http://microbiologybook.org/book/index.htm>
- Todar's Online Textbook of Bacteriology <http://www.textbookofbacteriology.net>
- Guía Práctica de Identificación y Diagnóstico en Micología Clínica: <http://www.guia.reviberoammicol.com/>
- The Aspergillus/Aspergillosis Website <http://www.aspergillus.org.uk/>
- Mycology on-line (Universidad de Adelaide) <http://www.mycology.adelaide.edu.au/>
- MicroBIO <https://microbioun.blogspot.com/>

Material audiovisual (disponible en el Campus Virtual)

- Gómez-Lucía E., Benítez L., Doménech A., Blanco M.M., Cutuli M.T., Talavera A., Flores R., Quer J., Romero J., García-Costa J. (2013). "Virópolis". Editorial Complutense, Madrid.
- Blanco J.L., García J.A., García M.E. (2011). Aislamiento e identificación de microorganismos patógenos a partir de fauna salvaje. Editorial Complutense, Madrid.
- Blanco M.M., Cutuli M.T., Doménech A., Domínguez G., Gibello A., Gómez-Lucía E. (2009). "Inmunotrivial". Editorial Complutense, Madrid.
- Gómez-Lucía E., Gibello A., Cutuli M.T., Blanco M., Fernández-Garayzábal J.F., Aranaz A., Blanco J.L., García M.E., González-Zorn B. (2007). "Microbiología Veterinaria. Laboratorio virtual". Editorial Complutense, Madrid.
- Blanco M.M., Cutuli M.T., Doménech A., Domínguez G., Gibello A., Gómez-Lucía E.



(2010). "Inmunotrivial Avanzado". Editorial Complutense, Madrid.

- Epidemia virtual, Sociedad Española de Virología <http://epidemia.sevirologia.es/>



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020-2021

TITULO DE LA ASIGNATURA	Parasitología
SUBJECT	Parasitology

CODIGO GEA	803808
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	4

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	Sanidad animal	
CURSO	2º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL	5,0	60%	75
TEORÍA	2,5		38
PRÁCTICAS	1,6		24
SEMINARIOS	0,4		6
TRABAJOS DIRIGIDOS	0,2		2,75
TUTORÍAS	0,1		1,5
EXÁMENES	0,2		2,75

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Aranzazu Meana Manes	ameana@vet.ucm.es
PROFESORES	José María Alunda Rodríguez	jmalunda@ucm.es
	Gema Álvarez García	gemaga@ucm.es
	Rafael Calero Bernal	r.calero@ucm.es
	Esther Collantes Fernández	esthercf@ucm.es
	Montserrat Cuquerella Ayensa	mcayensa@ucm.es
	Ignacio Ferre Pérez	iferrepe@ucm.es
	Concepción de la Fuente López	cfuente2@vet.ucm.es
	Mercedes Gómez Bautista	mergoba@ucm.es
	María Teresa Gómez Muñoz	mariateg@ucm.es
	Pilar Horcajo Iglesias	phorcajo@ucm.es
	Lucía de Juan Ferré	dejuan@visavet.ucm.es
Mónica Luzón Peña	mluzon@ucm.es	



	Ana Montoya Matute	amontoya@ucm.es
	Sonia Olmeda García	angeles@ucm.es
	Iván Pastor Fernández	ipastor@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Parasitología general: El parasitismo y otras asociaciones biológicas, adaptaciones al parasitismo, ecología parasitaria, relación parásito-hospedador. Parasitología especial: grupos parasitarios de interés veterinario, morfología y ciclos biológicos.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos de biología, ecología y anatomía.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Conocimiento del parasitismo como asociación biológica, de la relación parásito-hospedador-ambiente y de la morfología, biología, fisiología y ecología de las especies parásitas que afectan a los animales domésticos y útiles y de las que tengan importancia zoonótica.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

Knowledge on parasitism as biological association, parasite-host-environment relationship and morphology, biology, physiology and ecology of parasite species infecting companion and domestic animals and others, and zoonotic parasites.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CED-8. Conocer los aspectos básicos de los distintos agentes biológicos de interés veterinario.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT-1. Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.

CGT-10. Ser capaz de realizar análisis y síntesis.

CGT-19. Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-P1. Aplicar el lenguaje biológico y ecológico al parasitismo y los parásitos.

CE-P2. Identificar el parasitismo y las diferentes asociaciones biológicas relacionadas, la relación parásito-hospedador incluyendo la respuesta inmunitaria de los hospedadores, los tipos de parásitos y hospedadores, la importancia del parasitismo en veterinaria y en salud pública.

CE-P3. Conocer la morfología de las distintas fases de los ciclos biológicos de las especies parásitas de interés veterinario y ser capaces de identificarlas.

CE-P4. Relacionar los conocimientos sobre la morfología, fisiología y ciclos biológicos de los parásitos de interés veterinario con la enfermedad parasitaria.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)



CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

PARTE GENERAL - CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Tema 1. Parasitología: evolución histórica, situación actual y perspectivas. Interés en Veterinaria.

Tema 2. El parasitismo entre las asociaciones biológicas. Origen y evolución. Adaptaciones al parasitismo. Extensión en la naturaleza.

Tema 3. Clases de parásitos y hospedadores. Biocenosis parasitarias. Ciclos biológicos.

Tema 4. Relación parásito-hospedador. Especificidad parasitaria. Acciones patógenas de los parásitos. Respuesta inmunitaria de los hospedadores. Mecanismos de evasión.

Tema 5. Relación parásito-hospedador-ambiente. Propagación de los parásitos. Influencia de los factores ambientales y socio-económicos.

PARTE ESPECIAL

ARTRÓPODOS

Tema 6. Artrópodos. Características morfológicas y biológicas. Clasificación de los importantes en veterinaria.

Tema 7. Arachnida: Acariformes: *Demodex*, *Sarcoptes*, *Cheyletiella* y otros. Parasitiformes: Mesostigmata: *Dermanysus*. Metastigmata: Ixodidae y Argasidae. Géneros y especies más importantes.

Tema 8. Insecta: Mallophaga, Anoplura y Siphonaptera. Géneros y especies más importantes.

Tema 9. Insecta: Diptera: Nematocera y Brachycera. Géneros y especies más importantes.

Tema 10. Insecta: Diptera: Cyclorhapha. Géneros y especies más importantes.

PROTOZOOS

Tema 11. Características morfológicas, fisiológicas y bioquímicas de los protozoos parásitos. Clasificación de los más importantes en veterinaria.

Tema 12. Sarcomastigophora: Sarcodina: *Entamoeba*. Mastigophora: Diplomonadida: *Giardia*, *Hexamita*. Trichomonadida: *Trichomonas*, *Histomonas* y otros.

Tema 13. Mastigophora: Kinetoplastida: *Leishmania*, *Trypanosoma*.

Tema 14. Apicomplexa: Sporozoa: *Eimeria*, *Isospora*, *Cryptosporidium*, *Toxoplasma*, *Sarcocystis* y otros.

Tema 15. Apicomplexa: Haemozoa: Haemosporina: *Plasmodium* y otros. Piroplasmorina: *Babesia*, *Theileria*.

Tema 16. Ciliophora. Microspora. Myxozoa.

PLATELMINTOS

Tema 17. Trematoda. Características morfológicas, fisiológicas y bioquímicas. Clasificación de los importantes en veterinaria.

Tema 18. Trematoda: Digenea: *Fasciola*, *Dicrocoelium*, *Paramphistomum*, *Schistosoma* y otros.

Tema 19. Monogenea: Monopisthocotylea y Polyopisthocotylea.

Tema 20. Cestoidea. Características generales y clasificación. Pseudophyllidea: *Diphyllobothrium*.



Tema 21. Cyclophyllidea: *Mesocestoides*, *Moniezia*, *Anoplocephala*, *Davainea*, *Taenia*, *Echinococcus*, *Dipylidium* y otros. Morfología y biología.

NEMATODOS

Tema 22. Nematodos. Características morfológicas, fisiológicas y bioquímicas. Clasificación de los más importantes en veterinaria.

Tema 23. Adenophorea: *Trichuris*, *Trichinella* y *Capillaria*. *Dioctophyma*.

Tema 24. Secernentea: Rhabditida: *Strongyloides*. Strongylida: Strongylidae: *Strongylus*, *Triodontophorus*, *Cyathostomum* y otros. Chabertidae: *Chabertia*, *Oesophagostomum*.

Tema 25. Secernentea: Ancylostomatidae: *Ancylostoma*, *Uncinaria*, *Necator* y *Bunostomum*. Syngamidae: *Syngamus*, *Stephanurus*.

Tema 26. Secernentea: Trichostrongylidae: *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Haemonchus*, *Cooperia*, *Hyostrongylus* y otros. Molineidae: *Nematodirus*. Dictyocaulidae: *Dictyocaulus*.

Tema 27. Secernentea: Metastrongyloidea: *Metastrongylus*, *Oslerus*, *Aelurostrongylus*, *Angiostrongylus*. Protostrongylidae: *Muellerius*, *Cystocaulus* y otros.

Tema 28. Secernentea: Ascaridida: Ascarididae: *Ascaris*, *Toxocara*, *Toxascaris* y otros.

Heterakidae: *Heterakis* y otros. Anisakidae: *Anisakis* y otros.

Tema 29. Secernentea: Oxyurida. Spirurida: *Habronema*, *Tetrameres*, *Spirocerca*, *Thelazia* y otros.

Tema 30. Secernentea: Spirurida: Filarioidea: *Dirofilaria*, *Onchocerca*, *Elaeophora*, *Setaria* y otros. Anélidos, Acantocéfalos y Pentastómidos.

PROGRAMA PRÁCTICO

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

DESARROLLO GENERAL: Estudio morfo-anatómico de géneros representativos. Visualización de modelos de ciclos biológicos.

PRÁCTICA 1. ARTRÓPODOS I

Phylum Arthropoda. Clase Arachnida.

PRÁCTICA 2. ARTRÓPODOS II

Clase Insecta. Órdenes Anoplura, Mallophaga, Siphonaptera, Diptera. Utilización de claves taxonómicas.

PRÁCTICA 3: PROTOZOOS I

Phylum Sarcomastigophora. Subphylum Sarcodina. Subphylum Mastigophora.

PRÁCTICA 4: PROTOZOOS II

Phylum Apicomplexa. Suborden Eimeriorina.

PRÁCTICA 5. PROTOZOOS III

Phylum Apicomplexa. Suborden Piroplasmorina. Phylum Ciliophora. Phylum Microspora.

Phylum Myxozoa.

PRÁCTICA 6. PLATELMINTOS I

Phylum Platyhelminthes. Clase Monogenea. Clase Trematoda.

PRÁCTICA 7. PLATELMINTOS II

Clase Cestoidea. Orden Pseudophyllidea. Orden Cyclophyllidea.

PRÁCTICA 8. NEMATODOS I

Phylum Nematelminthes. Clase Nematoda.



PRÁCTICA 9. NEMATODOS II

Subclase Adenophorea. Subclase Secernentea. Orden Strongylida.

PRÁCTICA 10. NEMATODOS III

Orden Ascaridida, Orden Oxyurida Orden Spirurida.

PRÁCTICA 11. REPASO PREPARACIONES PRÁCTICAS

Repaso de las principales preparaciones.

PRÁCTICA 12. SESIÓN FINAL

Sesión Final: Se valorarán los conocimientos adquiridos por los alumnos a lo largo de las sesiones prácticas.

SEMINARIOS

Discusión y corrección de preguntas de test elaboradas por los alumnos de los distintos grupos temáticos o discusión de cualquier otro tema relevante de la asignatura. Las sesiones serán representativas de los distintos grupos temáticos: GENERALIDADES, ARTRÓPODOS, PROTOZOOS, PLATELMINTOS, NEMATODOS I y NEMATODOS II. Esta actividad será obligatoria. Esta actividad se impartirá en aula o por vía remota en directo.

TRABAJOS DIRIGIDOS

Presentación obligatoria por el alumno de un cuaderno de prácticas ilustrado con dibujos y fotografías de aspectos morfológicos y/o ciclos biológicos, elaborado a lo largo del curso con la supervisión del profesor. Esta actividad incluirá trabajo presencial y no presencial con el profesor.

METODO DOCENTE

Docencia presencial/semipresencial

- Clases magistrales: Los conceptos de teoría se impartirán mediante lecciones magistrales presenciales, en aula o por vía remota en directo.
- Seminarios: se impartirán en aula o por vía remota en directo, con participación activa de los estudiantes.
- Prácticas de laboratorio: estudiarán preparaciones de formas parasitarias y material prefijado de diferente naturaleza. Montaje e identificación de parásitos.

Docencia no presencial

Si la situación lo requiere, el método docente se adaptará a una docencia no presencial, mediante la utilización de herramientas telemáticas y material digital.

La teoría, seminarios y las prácticas se impartirán de forma sincrónica o asincrónica, con material digital adaptado en el Campus Virtual.

Observaciones: *En el próximo curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura, se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón se contemplan dos posibles escenarios:*



Escenario A, con actividad académica presencial limitada, reduciendo el aforo permitido en las instalaciones para garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal y

Escenario B, de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera.

En el **Escenario A**, se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales. En el caso del **Escenario B** se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los contenidos teóricos de la materia se valorarán mediante un sistema de evaluación continua y un examen final de la materia. Se podrá incluir un primer parcial liberatorio. Los exámenes podrán incluir la realización de preguntas tipo test y de desarrollo. Los contenidos teóricos suponen un porcentaje del 80% de la nota final.

En el caso de incluir un primer parcial liberatorio, los alumnos que no hubieran obtenido la calificación de aprobado deberán examinarse de toda la materia teórica impartida a lo largo del curso en la primera convocatoria oficial. En la segunda convocatoria, el examen teórico será final y comprenderá toda la materia teórica impartida a lo largo del curso.

En las dos convocatorias se aprobará con un 5 sobre 10.

Los contenidos prácticos se valorarán mediante la identificación microscópica y macroscópica de formas parasitarias. Se aprobará con un 5 sobre 10.

Los alumnos que no superen el examen práctico en la primera convocatoria podrán realizarlo de nuevo en la segunda convocatoria antes del examen teórico.

Una vez publicadas las calificaciones de los exámenes, los alumnos podrán revisar los exámenes con los profesores correspondientes, en la fecha, hora y lugar que se indicarán en la convocatoria del examen. Para aprobar la asignatura es necesario superar el examen práctico y teórico.

Trabajos dirigidos, seminarios y evaluación continua: se evaluará la calidad científica, presentación e informe escrito del trabajo tutelado realizado por el alumno. Las tutorías dirigidas son obligatorias. También se realizará la valoración de la actitud, asistencia e implicación y progreso del alumno.

La nota del examen práctico, junto con la calificación obtenida en los trabajos dirigidos, seminarios y la evaluación continua supondrá el 20% de la calificación global, siempre y cuando se haya aprobado el examen teórico y práctico.

Observaciones: Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y manteniendo la calidad de la enseñanza. En el próximo Curso académico 2020-21, los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes



En el escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.

En el escenario B, las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Más información en el campus virtual de la asignatura

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Bowman DD. Georgis' parasitology for veterinarians. 9ª ed. 2009. Elsevier. St Louis, Missouri.
- Cordero del Campillo M. 1999. Parasitología Veterinaria. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.
- Gállego Berenguer J. 2003. Manual de Parasitología. Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Edicions Universitat de Barcelona.
- Bibliografía disponible en abierto**
- Taylor, M.A., Coop, R.L. y Wall, R.L. Veterinary Parasitology, 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA. 2015. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/907811634>
- Bibliografía complementaria**
- Boch J, Supperer R. Parasitología en medicina veterinaria. Argentina. Ed. Hemisferio Sur. 1982.
- Borchert A. Parasitología Veterinaria. Zaragoza: Ed. Acribia. 1981.
- Bowman DD, Lynn RC, Eberhard ML. Parasitología Veterinaria de Georgi. Ed. Elsevier, Madrid. 2004.
- Cheng TC. Parasitología General. Ed. Ac. Madrid. 1981.
- Deplazes P, Eckert J, Mathis A, von Samson-Himmelstjerna G, Zahner H. Parasitology in Veterinary Medicine. The Netherlands. Ed. Wageningen Academic Publishers. 2016.
- Dunn AM. Helmintología Veterinaria. México. Ed. Manual Moderno. 1983.
- Elsheikha HM, Ahmed Khan N. Essentials of Veterinary Parasitology. Ed. Caister Academic Press. 2011.
- Garijo MM, Ortega J, Cardells J, Gómez MT. Atlas de Patología Parasitaria en Rumiantes. Merial Laboratorios S.A. Tarragona. 2012.
- Gardiner HC, Fayer R, Dubey JP. An Atlas of Protozoan Parasites in animal tissues. Armed Forces Institute of Pathology, Washington DC. 1998.
- Kassai, T. Helmintología veterinaria. Ed. Acribia S.A. 2002.
- Kauffmann J. Parasitic infections of domestic animals. Birkhäuser Verlag, Basel. 1996.
- Marquardt WC, Demaree RS, Grieve RB. Parasitology & vector Biology. Academic Press, USA. 2000.
- Melhorn H, Düwel D, Raether W. Atlas de Parasitología Veterinaria. Grass ediciones. Barcelona. 1992.
- Melhorn H, Piekarski G. Fundamentos de Parasitología. Parásitos del hombre y de los animales domésticos. Acribia S.A. Zaragoza. 1993.
- Quiroz H. Parasitología y Enfermedades parasitarias de animales domésticos. México. Ed. Limusa. 1996.
- Roberts LS, Sullivan JT, Janovy J Jr. Gerard D. Schmidt & Larry S. Roberts "Foundations of Parasitology. McGraw Hill. 2000.



- Soulsby E.J.L. Parasitología y Enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Interamericana. México. 1987.
- Taira N, Yoshiji A, Williams JC. A colour atlas of clinical helminthology of domestic animals (1st ed. Revised edition). Elsevier, Amsterdam. 2003.
- Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. Veterinary Parasitology. Blackwell Science Ltd. United Kingdom. 1996.
- Wall RL, Shearer D. Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control. 2ª Edición. Blackwell Sciences. 2008.

Direcciones de internet

- Universidad de Oklahoma. Veterinary Clinical Parasitology Images. <https://instruction.cvhs.okstate.edu/jcfox/htdocs/clinpara/index.htm>.
- Universidad de Sao Paulo. Archivo digital de imágenes de parasitología. http://www.coccidia.icb.usp.br/parasite_db/index.php.
- Centers for Disease Control and Prevention - Division of Parasitic Diseases - Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. <https://www.cdc.gov/dpdx/index.html>.
- Universidad de Copenhague. Atlas de imágenes. <https://atlas.sund.ku.dk/parasiteatlas/>.
- Universidad de London. Royal Veterinary College. Guide to Veterinary Diagnostic Parasitology. <https://www.rvc.ac.uk/review/Parasitology/Index/Introduction.htm>.



TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020-21

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	PATOLOGÍA GENERAL
SUBJECT	Nosology and Physiopathology

CODIGO GEA	031
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	TRONCAL
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	Tercero y Cuarto

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	Medecina y Cirugía Animal	
CURSO	Segundo	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL	6	60%	90
TEORÍA	4,0		60
PRÁCTICAS	0,7		10
SEMINARIOS	0,53		8
TRABAJOS DIRIGIDOS	0		0
TUTORÍAS	0,5		7,5
EXÁMENES	0,26		4

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	M ^a Luisa Fermín Rodríguez	mfermin@vet.ucm.es
PROFESORADO	Alicia Caro Vadillo	aliciac@vet.ucm.es
	M ^a Luisa Fermín Rodríguez	mfermin@vet.ucm.es
	Paloma Forés Jackson	pfores@vet.ucm.es
	Cristina Fragio Arnold	cfracio@vet.ucm.es
	Miguel Marín Bañeza	mimarin@ucm.es
	Elena Martínez de Merlo	emerlo@vet.ucm.es
	Francisco Mazzucchelli	brucela@vet.ucm.es
	Fernando Rodríguez Franco	ferdiges@vet.ucm.es



	M ^a Ángeles Ruiz de León	maruiz@vet.ucm.es
	Alejandra Villaescusa	alejandrav@vet.ucm.es
	Nuevo Ayudante Doctor	

BREVE DESCRIPTOR

La Patología General comprende el estudio genérico de la enfermedad y de las alteraciones en el metabolismo de los principios inmediatos y minerales, del equilibrio hidrosalino y acidobásico, así como de las alteraciones funcionales de los diferentes aparatos y sistemas orgánicos y los grandes síndromes.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Es recomendable que el alumno tenga conocimientos de las materias que abordan las bases bioquímicas y genéticas de los procesos biológicos, así como de aquellas que se ocupan de la estructura y función.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Los objetivos generales se centran en que el alumno adquiriera las siguientes competencias específicas:

- Conocer y aplicar correctamente la terminología propia de la Nosología y de la Fisiopatología.
- Conocer y comprender el concepto genérico actual de salud y enfermedad.
- Conocer de forma genérica las causas, los mecanismos, los síntomas y signos y las formas de evolución en el tiempo de la enfermedad.
- Conocer de forma genérica la calificación de la enfermedad con los juicios clínicos y sus fuentes, tipos y procedimientos.
- Conocer las formas de reacción inespecífica frente a la agresión por agentes causales
- Describir las causas y explicar sus mecanismos de acción patógena de las alteraciones funcionales de los órganos, aparatos y sistemas.
- Describir y explicar los mecanismos de respuesta y compensación frente a las alteraciones funcionales de los órganos, aparatos y sistemas, así como las consecuencias que dichas alteraciones funcionales producen y la expresión clínica de las mismas.



- Conocer los grandes síndromes.
- Identificar las especies animales en las que con mayor incidencia se presentan las diferentes alteraciones funcionales de los órganos, aparatos y sistemas y los grandes síndromes.
- Aplicar y correlacionar los conocimientos fisiopatológicos con los hallazgos clínicos en casos clínicos.
- Manejar correctamente especímenes biológicos, así como realizar e interpretar un hemograma, un perfil bioquímico básico y un urianálisis.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The general objectives are based in the acquisition of the following specific competences by the student:

- To know and correctly apply the proper terminology of Nosology and Physiopathology.
- To know and understand the current general concept of health and disease.
- To know the generalities of causes, mechanisms, symptoms and signs and the different ways the disease can progress in time.
- To know the generalities of grading a disease based on the clinical judgement and its sources, types and procedures.
- To Know the forms of non-specific reaction to aggression by causal agents
- To describe the causes of the functional disorders of organs and systems and to explain their mechanisms of pathogenicity.
- To describe and explain the mechanisms of response and compensation of the functional disorders of organs and systems as well as the consequences of these functional disorders and their clinical manifestations.
- To know the great syndromes.
- To identify the animal species which have a greater incidence of suffering from the different functional disorders of organs and systems as well as the great syndromes.
- To apply and correlate the knowledge of physiopathology with the clinical findings in clinical cases.
- To correctly handle biological specimens as well as to conduct and to interpret hemogram, basic clinical chemistry profile and urianalysis.



COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- CED-2 Demostrar haber adquirido conocimientos sobre la estructura y función de los animales sanos.
- CED-4 Probar que se conocen las bases físicas, químicas y moleculares de los procesos biológicos, así como de las técnicas de análisis y diagnóstico de interés veterinario.
- CED-6 Conocer los principios básicos de los procesos hereditarios de interés veterinario.
- CED-7 Tener conocimiento de los principios básicos y aplicados de la respuesta inmune.
- CED-8 Conocer los aspectos básicos de los distintos agentes biológicos de interés veterinario.
- CED-9 Tener conocimiento de las alteraciones de la estructura y función del organismo animal.
- CED-11 Demostrar conocimiento de las distintas enfermedades animales, individuales y colectivas, y las medidas de lucha y prevención, con especial énfasis en las zoonosis y en las enfermedades de declaración obligatoria.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

- CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.
- CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.
- CGT-5 Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para lograr una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
- CGT-8 Ser capaz de desarrollar en el ámbito universitario una formación cultural y humanística, adquiriendo y apreciando conocimientos y valores más allá de su formación técnica.
- CGT-9 Demostrar que se conoce, valora y se es capaz de transmitir la importancia de los animales en el desarrollo de la sociedad.
- CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.
- CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional.
- CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.
- CGT-13 Ser capaz de aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida).
- CGT-14 Adquirir la capacidad de llevar a cabo labores de crítica y autocrítica.
- CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional.
- CGT-16 Demostrar la capacidad de tomar decisiones.
- CGT-21 Probar capacidad de iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

- CEP-1 Ser capaz de realizar la historia clínica y la exploración de los animales.
- CEP-2 Demostrar competencia en la recogida y remisión adecuada de muestras con su correspondiente informe.



CEP-3 Ser competente en la realización de técnicas analíticas e instrumentales básicas, interpretar sus resultados, y emitir el correspondiente informe.

CEP-5 Ser competente en el diagnóstico de las enfermedades más comunes, mediante la utilización de distintas técnicas específicas y generales.

CE-A1 Ser capaz de analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario.

CE-A2 Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.

CE-A3 Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad.

CE-A4 Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.

CE-A5 Saber redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria.

CE-A6 Adquirir la capacidad de buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario.

CE-A7 Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional.

CE-A8 Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales.

CE-A9 Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.

CE-A10 Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

* Si se realizan visitas extramuros, rellena la información en

<https://forms.gle/cFZu385dTwINzi5X8>

PROGRAMA TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

TEMA 1.-Concepto de Patología General. Descripción de la enfermedad

FISIOPATOLOGÍA DEL METABOLISMO Y DE LA NUTRICIÓN

TEMA 2.- Alteraciones del equilibrio hídrico. Generalidades. Deshidratación e hiperhidratación

TEMA 3.- Alteraciones del equilibrio electrolítico. Generalidades. Alteraciones del



metabolismo del sodio, potasio y cloro.

TEMA 4.- Alteraciones del equilibrio ácido-base. Generalidades. Acidosis respiratoria y alcalosis respiratoria y metabólica.

TEMA 5.- Alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono. Generalidades. Hipoglucemia, hiperglucemia y principios fisiopatológicos de la Diabetes mellitas.

TEMA 6.- Alteraciones del metabolismo de las proteínas y lípidos. Generalidades. Hipoproteinemia e hiperproteinemia. Hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia

TEMA 7. Alteraciones del metabolismo mineral. Generalidades. Hipo/hipercalcemia, fosfatemia y magnesemia

TEMA 8.- Desequilibrios energéticos de la nutrición. Síndromes de obesidad y adelgazamiento.

FISIOPATOLOGIA DE LA TERMORREGULACION

TEMA 9.- Fisiopatología de la termorregulación. Generalidades. Hipertermia. Hipotermia y síndrome febril.

FISIOPATOLOGIA DE LA SANGRE Y ORGANOS HEMATOPOYETICOS

TEMA 10.- Fisiopatología de la serie eritroide. Policitemia: definición y clasificación. Policitemia relativa y policitemia absoluta.

TEMA 11.- Fisiopatología de la serie eritroide. Anemia: definición y clasificación. Anemia hemorrágica (aguda y crónica). Anemia hemolítica (de origen infeccioso y no infeccioso). Anemia hipoproliferativa.

TEMA 12.- Fisiopatología de la serie leucocitaria. Definición y clasificación de las leucocitosis y leucopenias.

TEMA 13.- Fisiopatología de la hemostasia. Recuerdo fisiológico. Diátesis hemorrágica por alteraciones de la hemostasia primaria: alteraciones vasculares y plaquetarias. Diátesis hemorrágica por alteraciones de la hemostasia secundaria: alteraciones de la coagulación sanguínea. Trombosis. Alteraciones mixtas: síndrome de coagulación intravascular diseminada.

FISIOPATOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO

TEMA 14.- Síndromes cortical y cerebelar

TEMA 15.- Síndrome del tronco encefálico

TEMA 16.- Síndromes medulares I

TEMA 17.- Síndromes medulares II y periféricos



FISIOPATOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

TEMA 18.- Insuficiencia respiratoria: Insuficiencia respiratoria externa (IRE)

TEMA 19.- Insuficiencia respiratoria: Insuficiencia respiratoria interna (IRI)

TEMA 20.-Consecuencias fisiopatológicas de la insuficiencia respiratoria.

Hipercapnia, hipocapnia, hipoxemia, síndrome de hiperventilación. Cianosis.

TEMA 21.- Síndromes circulatorios del Apto. Respiratorio. Hipertensión pulmonar y edema de pulmón

TEMA 22.- Síndromes respiratorios: Atelectasia y enfisema pulmonar

FISIOPATOLOGIA DEL APARATO CARDIOVASCULAR

TEMA 23.- Fisiopatología de la insuficiencia cardíaca. Definición de insuficiencia cardíaca. Etiología. Mecanismos fisiopatológicos que se ponen en marcha en la insuficiencia cardíaca.

TEMA 24.- Insuficiencia cardíaca congestiva. Manifestaciones clínicas de la insuficiencia cardíaca congestiva. Enfermedades que dan lugar a una insuficiencia cardíaca congestiva.

TEMA 25.- Electrocardiografía. Análisis electrocardiográfico: sistemática de lectura. Evaluación de: ritmo cardíaco, ondas, segmentos electrocardiográficos y eje eléctrico. Patrones de dilatación en las distintas cámaras cardíacas.

TEMA 26.- Arritmias. Mecanismos de arritmogénesis. Identificación de arritmias supraventriculares y ventriculares.

TEMA 27.- Síncope. Definición de síncope. Patogenia. Sintomatología y diagnóstico.

TEMA 28.- Fisiopatología del shock. Tipos de shock. Fisiopatología general del shock. Consecuencias sobre los diferentes órganos y sistemas. Shock séptico y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS).

FISIOPATOLOGIA DEL APARATO URINARIO

TEMA 29.- Fisiopatología de la diuresis. Síndrome poliuria/ polidipsia, oliguria y anuria. Trastornos de la micción.

TEMA 30.- Insuficiencia renal. Insuficiencia renal aguda: clasificación y etiología. Patogenia y consecuencias fisiopatológicas de la Insuficiencia renal aguda.

TEMA 31.- Insuficiencia renal crónica: etiología y patogenia. Consecuencias fisiopatológicas de la Insuficiencia renal crónica.



TEMA 32.- Proteinurias. Tipos y etiología. Síndrome nefrótico. Etiología y patogenia.

FISIOPATOLOGIA DEL APARATO DIGESTIVO

TEMA 33.- Fisiopatología de la deglución. Disfagias. Regurgitación. Vómito.

TEMA 34.- Fisiopatología de la digestión gástrica en pequeños animales: Alteraciones de la función motora del estómago. Alteraciones motoras del píloro. Alteraciones de la función secretora del estómago. Alteraciones de la barrera mucosa gástrica.

TEMA 35.- Fisiopatología del intestino. Íleo. Estreñimiento. Síndrome diarreico. Síndrome de maladigestión y malabsorción.

TEMA 36.- Fisiopatología del páncreas exocrino. Pancreatitis aguda. Insuficiencia pancreática exocrina.

TEMA 37.- Fisiopatología del hígado. Alteraciones de la funciones biliar (colestasis e ictericia), vascular (síndrome de hipertensión portal), metabólica y detoxicante (encefalopatía hepática).

TEMA 38.- Exploración laboratorial del hígado. Enzimas séricas y pruebas funcionales.

TEMA 39.- Fisiopatología del aparato digestivo de los rumiantes. Rumen: Recuerdo anatomofisiológico. Reticuloperitonitis traumática, indigestión vagal, indigestión simple, acidosis láctica ruminal aguda y crónica, alcalosis y timpanismo ruminal

TEMA 40.- Abomaso: Recuerdo anatomofisiológico. Fisiopatología del abomaso. Atonía vómito-ruminal. Dilatación y torsión. Fisiopatología de la gotera esofágica.

TEMA 41.- Fisiopatología del aparato digestivo de los équidos. Síndrome cólico.

FISOPATOLOGÍA DE OTROS SÍNDROMES E INTRODUCCIÓN A LA ONCOLOGÍA

TEMA 42.- Derrames en cavidades orgánicas serosas. Derrame peritoneal, pleural y pericárdico. Tipos y etiología.

TEMA 43.- Introducción a la oncología. Etiología. Características celulares. Mecanismos patogénicos y comportamiento biológico.

PROGRAMA PRÁCTICO

BIOPATOLOGÍA CLÍNICA

Seminarios de introducción

Seminario 1. Obtención, manejo y conservación de los principales especímenes biológicos. Errores pre-analíticos.



Seminario 2. Exploración laboratorial de la sangre: serie eritroide, leucocitaria y plaquetar.

Prácticas de laboratorio

Práctica 1. Manejo de muestras. Obtención de suero y plasma. Determinación de la glucemia mediante espectrofotometría de absorbancia y métodos de química líquida, espectrofotometría de reflexión, métodos de química seca y biosensores. Discusión e de un caso clínico.

Práctica 2. Exploración laboratorial de la serie eritroide. Determinación mediante técnicas manuales y analizadores hematológicos de los siguientes parámetros del hemograma que exploran la serie eritroide: hematocrito, concentración de hemoglobina, recuento eritrocitario e índices eritrocitarios. Discusión de un caso clínico

Práctica 3. Determinación de las proteínas totales séricas/plasmáticas por refractometría. Exploración laboratorial de la serie leucocitaria. Determinación mediante técnicas manuales y analizadores hematológicos del recuento absoluto de glóbulos blancos. Discusión de caso clínico.

Práctica 4: Frotis sanguíneo. Realización y tinción del frotis sanguíneo. Diferencias morfológicas de las células sanguíneas en las diferentes especies domésticas. Recuento diferencial leucocitario. Alteraciones morfológicas más frecuentes de los hematíes, leucocitos y plaquetas. Identificación de reticulocitos. Discusión de caso clínico.

Práctica 5. Urianálisis.

Seminarios de interpretación de resultados laboratoriales a través de casos clínicos

Seminario 3

Identificación e interpretación de las alteraciones más frecuentes en la clínica a nivel del hemograma, perfil bioquímico básico y urianálisis a través de casos clínicos.

Seminario 4

Identificación e interpretación de las alteraciones más frecuentes en la clínica a nivel del hemograma, perfil bioquímico básico y urianálisis a través de casos clínicos.

FISIOPATOLOGÍA

Seminario de identificación de alteraciones en la electrofisiología cardíaca a través de casos clínicos

Seminario 5. Discusión de casos clínicos de electrofisiopatología cardíaca.



Seminario de localización de la patología neurológica en el sistema nervioso central a través de casos clínicos.

Seminario voluntario. Discusión de casos clínicos neurológicos con patologías en diferentes localizaciones del sistema nerviosos central.

MÉTODO DOCENTE

Clases magistrales, Seminarios, Clases prácticas y Tutorías.

Observaciones: *En el próximo curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón se contemplan dos posibles escenarios:*

Escenario A, *con actividad académica presencial limitada, reduciendo el aforo permitido en las instalaciones para garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal*

Escenario B, *de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera.*

En el Escenario A, se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales. En el caso del Escenario B se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación de la docencia teórica

Se realizarán dos exámenes parciales escritos que evaluarán los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno y su capacidad de explicar, relacionar y aplicar dichos conocimientos. Representan el 85% de la calificación final.

Evaluación de la docencia Práctica

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. La evaluación será continuada a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. Se obtendrá de la valoración de la actitud, implicación y progreso del alumno, así como de los conocimientos y habilidades prácticas adquiridas y del trabajo realizado en la aplicación de los conocimientos de fisiopatología en casos clínicos. La evaluación de la docencia práctica representa el 15% de la calificación final.

En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.



Observaciones: *Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y manteniendo la calidad de la enseñanza. En el próximo Curso académico 2020-21, los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes*

En el escenario A, *las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.*

En el escenario B, *las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.*

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Más información en el aula virtual de la asignatura

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

CORNELL UNIVERSITY COLLEGE OF VETERINARY MEDICINE. eClinPath an on line textbook on Veterinary Clinical Pathology. www.eclinpath.com

DUNLOP, R.H., MALBERT, CH.: Fisiopatología Veterinaria. Zaragoza, Acribia, 2007.

ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C.: Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Enfermedades del perro y gato. St Louis, MO, Elsevier, 2007.

ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C.: Textbook of Veterinary Internal Medicine. 7ª ed. St Louis, MO, Elsevier, 2010.

LATIMER, K.S.; MAHAFFEY, E.A.; PRASSE, K.W.: Duncan & Prasse's Veterinary Laboratory Medicine. Clinical Pathology. Iowa, Iowa State Press, 2003.

MEYER, D.J.; HARVEY, J.W.: Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and diagnosis. Philadelphia, W.B. Saunders Co, 2004.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G.: Small Animal Internal Medicine. St Louis, MO, Mosby Elsevier, 2009.

PÉREZ ARELLANO, J.I.: Sisinio De Castro. Manual de Patología General. Barcelona, Masson, 2006.



ROBINSON, W.F.; HUXTABLE, C.R.: Principios de Clinicopatología Médico Veterinaria. Zaragoza, Acribia, 1988.

STOCKHAM S.L.; SCOTT, M.A.: Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology. 2ª ed. Iowa, Blackwell Publishing, 2008

WEISS D.J.; WARDROP, K.J.: Schalm's Veterinary Hematology. 6ª ed. Iowa, Wiley Blackwell, 2010.

WILLARD, M.D.; TVEDTEN, H.; TURNWALD, G.H.: Small Animal Clinical Diagnosis by laboratory methods. St Louis, Elsevier Health Sciences, 2003.

ZACHARY, J.F.; McGAVIN, M.D.: Pathologic Basis of Veterinary Disease. St. Louis, Elsevier Mosby, 2012.

Nota: En el cuaderno de prácticas de la asignatura aparece una bibliografía extensa del contenido de la docencia práctica.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2020/2021

TITULO DE LA ASIGNATURA	Propedéutica Clínica
SUBJECT	Clinical Propaedeutics

CODIGO GEA	803807
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	4

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	Medicina y Cirugía Animal	
CURSO	2º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL	6	60%	90
TEORÍA	2,1		32
PRÁCTICAS	3		41
SEMINARIOS	0,3		5
TRABAJOS DIRIGIDOS	0		0
TUTORÍAS	0,3		5
EXÁMENES	0,3		5

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Mercedes García-Sancho Téllez Luna Gutiérrez Cepeda Alejandra Villaescusa Fernández	mercgarc@vet.ucm.es lunaguti@ucm.es alejandrav@vet.ucm.es
PROFESORES	Daniel Alonso Miguel	danielon@ucm.es
	Alicia Caro Vadillo	aliciac@vet.ucm.es
	David Díaz-Regañón Fernández	drdiazreganon@ucm.es
	M ^a Luisa Fermín Rodríguez	mfermin@vet.ucm.es
	Paloma Forés Jackson	pfores@ucm.es
	Cristina Frago Arnold	cfa@vet.ucm.es
	Mercedes García-Sancho Téllez	mercgarc@vet.ucm.es
	Elisa González Alonso-Alegre	elisag@vet.ucm.es
	Enrique González González	enrigonz@ucm.es
	Jose Luis González Arribas	jlgonz@vet.ucm.es
Juan Vicente González Martín	juanvi@vet.ucm.es	



	Luna Gutiérrez Cepeda	lunaguti@ucm.es
	Miguel Marín Bañeza	mimarin@ucm.es
	Elena Martínez de Merlo	emerlo@vet.ucm.es
	Francisco Mazzucchelli Jiménez	brucela@vet.ucm.es
	Antonio Palomo Yagüe	apyague@yahoo.es
	Andrés Montesinos Barceló	amontesinosbarcelo@gmail.com
	Jesús Rodríguez Quirós	jrquiros@vet.ucm.es
	María A. Ruíz de León	maruiz@vet.ucm.es
	Consuelo Serres Dalmau	cserres@vet.ucm.es
	Alejandra Villaescusa Fernández	alejandrav@vet.ucm.es
	María Villalba Orero	mvorero@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

La Propedéutica Clínica incluye entre sus contenidos la valoración de los datos clínicos obtenidos durante la exploración de las diferentes regiones y órganos en las distintas especies animales domésticas mediante la utilización de los métodos de exploración física generales y complementarios.

La asignatura comprende, por lo tanto, la semiología basada en la interpretación de los datos obtenidos mediante la semiotecnia o métodos de exploración.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Es recomendable que el alumno disponga de conocimientos adecuados incluidos en el Módulo de Formación Básica Común. Se recomienda haber superado las asignaturas Anatomía y Embriología I y Fisiología Veterinaria I y II.

No excluyente, pero sí recomendable, los conocimientos previos en Fisiopatología, Histología y Anatomía Patológica.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Los objetivos de la Propedéutica Clínica son:

- Ofrecer a los estudiantes una aproximación a la terminología médica a emplear en la práctica clínica, de forma que puedan familiarizarse con ella.
- Ofrecer una aproximación a los conocimientos de los métodos de sujeción y manejo de las diferentes especies animales de interés veterinario.
- Presentar a los estudiantes la forma de realizar adecuadamente la anamnesis, la exploración tanto por métodos físicos como complementarios y la toma de muestras de los animales.
- Ofrecer a los estudiantes los conocimientos necesarios para que sean capaces de interpretar adecuadamente los datos clínicos obtenidos con fines diagnósticos, así como de redactar correctamente la historia clínica a partir de los datos de la anamnesis y de la exploración física y complementaria.



GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To introduce the students to the use of medical terminology that will be needed to communicate effectively with their colleagues in clinical practice. To provide students with basic knowledge and skills in performing a complete medical history and in handling and examining domestic animals, employing general and complementary methods. To acquire basic knowledge to be able to obtain a complete medical history and to recognize clinical signs in diseased animals that can provide valuable information for clinical purposes.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Las Competencias Generales de la asignatura son las siguientes:

- CED-1 Demostrar haber adquirido un conocimiento genérico de los animales, de su comportamiento y bases de su identificación.
- CED-20 Conocer las pautas de manejo individual y colectivo de los animales.
- CE-A4 Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
- CE-A7 Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional.
- CEP-1 Ser capaz de realizar la historia clínica y la exploración de los animales.
- CEP-2 Demostrar competencia en la recogida y remisión adecuada de muestras con su correspondiente informe.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

Las Competencias Transversales de la asignatura son las siguientes:

- CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.
- CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.
- CGT-4 Demostrar que se considera la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional.
- CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

Las Competencias Específicas que el alumno debe adquirir durante el curso de la asignatura son las siguientes:

- CE-PC1 Emplear una terminología médica correcta en el ámbito de la Propedéutica Clínica.
- CE-PC2 Conocer y aplicar los conceptos de Propedéutica Clínica, Semiología y Semiología.
- CE-PC3 Realizar correctamente una anamnesis en las diferentes especies animales.
- CE-PC4 Conocer el comportamiento habitual de las diferentes especies animales y su abordaje veterinario, tanto en animales sanos como enfermos, incluyendo los métodos de sujeción, manejo y otras medidas de protección pasiva.



CE-PC5 Realizar una correcta exploración, sistemática y ordenada, empleando tanto los métodos físicos como los complementarios.
CE-PC6 Conocer las técnicas de recogida de muestras en las especies animales.
CE-PC7 Interpretar correctamente los datos clínicos obtenidos durante la anamnesis y la exploración física y complementaria, con fines diagnósticos.
CE-PC8. Redactar una historia clínica apropiadamente, tras ordenar los datos obtenidos en la anamnesis, exploración física y complementaria.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO Y PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO (32 horas).

1. Historia clínica
2. Métodos de exploración
3. Métodos de exploración (II)
4. Exploración general en los équidos
5. Plan general de exploración en los rumiantes
6. Exploración del sistema linfático y temperatura
7. Exploración oftalmológica (I)
8. Exploración oftalmológica (II)
9. Exploración del aparato respiratorio (I)
10. Exploración del aparato respiratorio (II)
11. Exploración del aparato respiratorio (III)
12. Exploración del aparato circulatorio (I)
13. Exploración del aparato circulatorio (II)
14. Exploración del aparato circulatorio (III)
15. Exploración del sistema nervioso en pequeños animales
16. Exploración del sistema nervioso en équidos
17. Exploración del aparato digestivo en pequeños animales (I)
18. Exploración del aparato digestivo en pequeños animales (II)
19. Exploración del aparato digestivo en équidos (I)
20. Exploración del aparato digestivo en équidos (II)
21. Exploración del aparato digestivo en rumiantes (I)
22. Exploración del aparato digestivo en rumiantes (II)
23. Exploración del aparato urinario
24. Exploración del aparato reproductor en grandes animales
25. Exploración de las extremidades en pequeños animales
26. Exploración de las extremidades en caballos
27. Exploración de las extremidades en rumiantes
28. Exploración de los animales exóticos
29. Exploración del recién nacido y pediátrico (I)
30. Exploración del recién nacido y pediátrico (II)
31. Exploración de la piel (I)
32. Exploración de la piel (II)



SEMINARIOS (5 horas).

Manejo y exploración del cerdo (1h)
Manejo y exploración de fauna silvestre (1h)
Supuestos prácticos de pequeños animales (1h)
Supuestos prácticos de rumiantes (1h)
Supuestos prácticos de équidos (1h)

PROGRAMA PRÁCTICO

Prácticas de pequeños animales (13, 5 horas totales que, si la situación sanitaria lo permite, se dividirán en 8 horas presenciales y 5,5 horas material audiovisual):

Práctica 1 – Manejo y exploración física general: 2 h presenciales.
Práctica 2 – Métodos complementarios de exploración: 1 h presencial.
Práctica 3 – Exploración del aparato cardiorrespiratorio: 1 h presencial.
Práctica 4 – Exploración del sistema locomotor y del sistema nervioso: 2 h presenciales.
Práctica 5 – Exploración de los animales exóticos: 2 h presenciales.

Prácticas de rumiantes (13,5 horas totales que, si la situación sanitaria lo permite, se dividirán en 6 horas presenciales y 7,5 horas material audiovisual):

Práctica 1 – Comportamiento, manejo, exploración física general y de la capa, piel, mucosas y sistema linfático: 2 h presenciales.
Práctica 2 – Exploración del aparato respiratorio, del sistema cardiovascular y del aparato urinario, genital y mama: 2 h presenciales.
Práctica 3 – Exploración del aparato digestivo, de la cabeza y del aparato locomotor: 2 horas presenciales.

Prácticas de équidos (14 horas totales que, si la situación sanitaria lo permite, se dividirán en 8 horas presenciales y 6 horas material audiovisual):

Práctica 1 – Manejo, exploración física general y exploración de la cabeza: 2 h presenciales.
Práctica 2 – Exploración del aparato respiratorio y del aparato digestivo: 2 h presenciales.
Práctica 3 – Exploración del aparato reproductor y del sistema locomotor: 2 h presenciales
Práctica 4 – Exploración del sistema nervioso y del aparato circulatorio: 1,75 h presenciales.

METODO DOCENTE

Docencia teórica: A través de clases magistrales (32h), se transmitirá al alumno los conceptos teóricos necesarios para alcanzar los objetivos de la asignatura. Las clases se impartirán en dos turnos, de mañana y de tarde.

Seminarios: Los seminarios (5h) permitirán al alumno, por una parte, adquirir conocimientos básicos sobre aspectos no incluidos en el temario teórico, principalmente sobre manejo y



exploración de otras especies animales, como cerdo y fauna silvestre o animales de zoo, y, por otra parte, aplicar los conocimientos adquiridos a supuestos prácticos. En dichos supuestos prácticos se plantearán situaciones que le permitan afianzar y gestionar en su conjunto los conocimientos teóricos adquiridos a través de las clases magistrales. Estos seminarios se impartirán en dos turnos, de mañana y de tarde.

Docencia práctica: Mediante las prácticas (41h totales que incluyen docencia presencial y/o online a través de material audiovisual), el alumno tendrá la oportunidad de aplicar los conceptos teóricos, y permitir así completar la adquisición de las competencias específicas de la materia. Para ello, inicialmente, tendrá a su disposición en el Campus Virtual material explicativo de las exploraciones que se realizan de forma más habitual en perros, caballos, vacas y animales exóticos. La visualización de este material le permitirá familiarizarse con su contenido para, posteriormente, aplicarlo durante las prácticas presenciales con animales vivos (perros, caballos, vacas y animales exóticos) si la situación sanitaria lo permite, así como con diversos simuladores, que permitirán aprender a explorar las diferentes regiones y sistemas. Las prácticas presenciales se impartirán en grupos de 8 o 12 alumnos. Es importante tener en cuenta que esta asignatura es conceptualmente teórico-práctica, siendo obligatoria la asistencia a todas las prácticas.

Tutorías: A lo largo del curso, el alumno tiene la posibilidad de concertar tutorías individualizadas, presenciales u online, con los profesores implicados en la asignatura, con el fin de aclarar conceptos o dudas que pudieran surgir durante el estudio de la disciplina.

A través del aula virtual, se pondrá a disposición del alumno los contenidos teóricos, audiovisuales y de apoyo de las clases, así como manuales de exploración prácticos y otro material audiovisual específicos para cada una de las especies.

Observaciones: *En el próximo curso académico 2020-21, debido a las exigencias derivadas de la COVID-19, toda la metodología docente de la asignatura se adecuará convenientemente para desarrollar la actividad académica con una presencialidad adaptada compatibilizando, en la medida de lo posible, actividades presenciales con otras online según las recomendaciones dadas por el Ministerio de Universidades y acordes con el marco estratégico para la docencia en el curso 2020-21 de la UCM. Por esta razón se contemplan dos posibles escenarios:*

Escenario A, *con actividad académica presencial limitada, reduciendo el aforo permitido en las instalaciones para garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal y*

Escenario B, *de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera.*

En el Escenario A, se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales. En el caso del Escenario B se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La calificación final de la asignatura estará constituida por los siguientes elementos, cuyo porcentaje de participación se fijará en función del escenario en el que se desarrolle la docencia de la asignatura:

- Examen práctico: Se evaluarán los conocimientos prácticos del alumno utilizando los medios oportunos de los que se disponga en función del escenario y que permitan valorar adecuadamente las competencias adquiridas.
- Examen teórico: Se evaluarán los conceptos teóricos a través de un examen con un número variable de preguntas cortas en relación con los diferentes temas impartidos en la materia.
- Trabajo personal, la actitud y el grado de implicación del estudiante.

Observaciones: *Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata del Escenario A al B, si la situación sanitaria lo requiere, para asumirlas sin perjudicar al estudiante y manteniendo la calidad de la enseñanza. En el próximo Curso académico 2020-21, los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes*

En el escenario A, *las pruebas de evaluación se realizarán, preferentemente, de forma presencial, siguiendo todas las pautas que garanticen el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes.*

En el escenario B, *las pruebas de evaluación se desarrollarían en remoto, de forma no presencial, con el uso de herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.*

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Esta asignatura se encuentra incluida en el Campus Virtual de la UCM, sistema a través del cual los alumnos tienen acceso a todos los datos y materiales necesarios para cursar la misma.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Ashdown RR, Done SH (2011). Color Atlas of Veterinary Anatomy: The Horse. Vol. 2. Ed. Elsevier.
- Beech J (1991). Equine respiratory disorders. 1ª ed. Ed. Lea & Febiger. Philadelphia.
- Boyle JE (2017). Crow & Walshaw's Manual de procedimientos clínicos en perros, gatos, conejos y roedores. 4ª ed. Sant Cugat del Vallès, Barcelona: Multimèdica Ediciones Veterinarias.



- Cebrián Yagüe LM, Pastor Meseguer J, Ramos Antón JJ, Ferrer Mayayo LM (2005). La Exploración Clínica del Ganado Vacuno. 1ª ed. Ed. Servet.
- Englar RY (2017). Performing the small animal physical examination. Ed. Wiley Blackwell. New Jersey
- Knottenbelt DC, Holdstock N, Madigan JE (2004). Equine neonatology Medicine and Surgery. Ed. Saunders.
- McGorum B, Dixon P, Robinson NE, Schumacher J (2007). Equine respiratory Medicine and Surgery. Ed. Saunders.
- Orsini JA, Divers TJ (2000). Manual de urgencias en la clínica equina. 1ª ed. Ed. Elsevier Saunders. Philadelphia.
- Pastor Meseguer J (2006). Manual de propedéutica y biopatología clínicas veterinarias. 1ª ed. Mira Editores S.A.
- Radostits OM, Mayhew IGJ, Houston DM (2002). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. 1ª ed. Ed. Elsevier. Philadelphia.
- Rijnberk A (1997). Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. 1ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Rijnberk A, van Sluijs SJ (2009). Medical History and Physical Examination in Companion Animals, 2ª ed. Ed. Elsevier Saunders. Philadelphia. Acceso electrónico: <https://www.sciencedirect.com/bucm.idm.oclc.org/book/9780702029684/medical-history-and-physical-examination-in-companion-animals>
- Robinson NE, Sprayberry KA (2015). Current Therapy in Equine Medicine. 7ª ed. Ed. Mosby. Elsevier. Philadelphia.
- Rose RJ, Hodgson DR, Daba MM (1994). Manual clínico de equinos. Ed. Acribia. Zaragoza
- Rosenberger G (1994). Exploración clínica de los bovinos. 3ªed. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Smith BP (2010). Medicina interna de grandes animales. 4ª ed. Ed. Mosby Co.
- Speirs VC (1997). Clinical Examination of horses. Ed. Elsevier Saunders. Philadelphia