



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2016-2017

TITULO DE LA ASIGNATURA	Diagnóstico clínico laboratorial
SUBJECT	Clinical diagnosis by laboratory

CODIGO GEA	803836
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OPTATIVA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE		
CURSO	Quinto	
SEMESTRE/S	Noveno	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	36	

	CRÉDITOS ECTS	%
TEORÍA	1,1	36,7
PRÁCTICAS		
SEMINARIOS	1,5	50
TRABAJOS DIRIGIDOS		
TUTORÍAS,	0,3	10
EXÁMENES...	0,1	3,3

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	M <sup>a</sup> Luisa Fermín Rodríguez M <sup>a</sup> Carmen Martín Espada	<a href="mailto:mfermin@ucm.es">mfermin@ucm.es</a> <a href="mailto:cmartine@ucm.es">cmartine@ucm.es</a>
PROFESORES	Gema Alvarez García	<a href="mailto:gemaga@vet.ucm.es">gemaga@vet.ucm.es</a>
	Alicia Caro Vadillo	<a href="mailto:aliciac@vet.ucm.es">aliciac@vet.ucm.es</a>
	Esther Collantes Fernández	<a href="mailto:esthercf@vet.ucm.es">esthercf@vet.ucm.es</a>
	J. Fco. Fernandez Garayzabal	<a href="mailto:garayzab@vet.ucm.es">garayzab@vet.ucm.es</a>
	Paloma Forés Jackson	<a href="mailto:pfores@vet.ucm.es">pfores@vet.ucm.es</a>



	Cristina Fragío Arnold	<a href="mailto:cfa@vet.ucm.es">cfa@vet.ucm.es</a>
	Juan Vicente González Martín	<a href="mailto:junavi@vet.ucm.es">junavi@vet.ucm.es</a>
	Sonsoles Martín Iniesta	<a href="mailto:sonsolmi@vet.ucm.es">sonsolmi@vet.ucm.es</a>
	Elena Martínez de Merlo	<a href="mailto:emerlo@vet.ucm.es">emerlo@vet.ucm.es</a>
	Dolores Pérez Alenza	<a href="mailto:mdpa@vet.ucm.es">mdpa@vet.ucm.es</a>
	Eduardo Rollán Landeras	<a href="mailto:erollan@vet.ucm.es">erollan@vet.ucm.es</a>

#### BREVE DESCRIPTOR

El núcleo central del contenido de esta asignatura lo constituye la participación del laboratorio en el diagnóstico dentro del ámbito de la clínica. Los conocimientos adquiridos por el alumno servirán de base para el rotatorio clínico

#### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Tener conocimientos adecuados de las asignaturas de: Bioquímica y Biología molecular, Microbiología e Inmunología, Parasitología, Patología General, Medicina Interna de grandes animales, Medicina Interna de pequeños animales, Enfermedades Infecciosas y Enfermedades Parasitarias.

#### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Los objetivos generales de esta asignatura son que el alumno aprenda a:

- Tomar, manipular y conservar correctamente las muestras biológicas para análisis laboratorial evitando la aparición de errores preanalíticos.
- Reconocer las situaciones clínicas en las que está indicada la citología, sus ventajas e inconvenientes e interpretar los patrones citológicos más frecuentes.
- Seleccionar las pruebas laboratoriales hematológicas, de bioquímica clínica, microbiológicas, virológicas, parasitológicas y citológicas en diferentes casos clínicos a partir de una lista de diagnósticos diferenciales e interpretar los resultados obtenidos, relacionándolos entre sí y con los restantes hallazgos clínicos, para confirmar o descartar los diagnósticos iniciales, emitir nuevos diagnósticos y proponer pruebas laboratoriales adicionales.
- Establecer el pronóstico y el carácter de urgencia con ayuda de los resultados laboratoriales.

#### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

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



- Take, handle and properly preserve biological specimens avoiding the appearance of pre-analytical errors.
- Recognize clinical situations where cytology is indicated, their advantages and limitations, and interpret the most common cytological patterns.
- Select hematological, biochemical, microbiological, virological, parasitological and cytological tests in different clinical cases from a list of differential diagnoses, and interpret the laboratory results relating each other with other clinical findings to confirm or rule out the initial differential diagnoses, issue new diagnostics and propose additional laboratory tests.
- Establish a correct prognostic judgment and the urgency of the clinical case with the help of laboratory results.

## COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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-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.

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



#### 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-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-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-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-DCL1. Conocer los fundamentos de las técnicas utilizadas en el laboratorio de diagnóstico clínico

CE-DCL2. Conocer la recogida, manejo, conservación y envío de muestras al laboratorio de diagnóstico clínico

CE-DCL3. Conocer los factores biológicos que influyen en los resultados laboratoriales, así como las variables más frecuentes responsables de los errores preanalíticos, analíticos y post-analíticos, y la forma de detectarlos, minimizarlos o evitarlos.

CE-DCL4. Conocer las medidas de bioseguridad en el laboratorio.

CE-DCL5. Conocer los procedimientos para la obtención de intervalos de referencia y la validación de las pruebas laboratoriales para su utilización en la clínica.

CE-DCL6. Conocer las indicaciones, ventajas y limitaciones de las principales pruebas laboratoriales, hematológicas, de bioquímica clínica, microbiológicas, virológicas, y parasitológicas en la valoración de la salud y en el diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad.

CE-DCL7. Conocer las aplicaciones, ventajas y limitaciones de la citología e interpretar los patrones citológicos más frecuentes.

CE-DCL8. Seleccionar las pruebas laboratoriales hematológicas, de bioquímica clínica, microbiológicas, virológicas, parasitológicas y citológicas a partir de una lista de diagnósticos diferenciales.

CE-DCL9. Interpretar los resultados de las pruebas laboratoriales y relacionarlos entre sí y con los restantes hallazgos clínicos, para confirmar o descartar los diagnósticos diferenciales iniciales, emitir nuevos diagnósticos y proponer pruebas laboratoriales adicionales.

CE-DCL10. Planificar el desarrollo de un laboratorio intraclínica y conocer los criterios de selección.



## CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

### **PROGRAMA TEÓRICO**

#### **GENERALIDADES DEL DIAGNÓSTICO CLÍNICO LABORATORIAL**

##### **Nº Clases teóricas: 3**

Factores que afectan a los resultados analíticos: factores biológicos y errores preanalíticos, analíticos y post-analíticos. Control de calidad intra y extralaboratorial. Valores de referencia: valores de referencia obtenidos y valores de referencia transferidos. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la prueba laboratorial. Planificación de un laboratorio intraclínica y criterios para la elección de laboratorios de referencia.

#### **CITOLOGÍA CLÍNICA**

##### **Nº Clases teóricas: 1**

Conceptos generales de la toma de muestras citológicas. Manejo y procesado de las mismas. Características de los principales patrones citológicos: inflamación, displasia, neoplasia. Criterios de malignidad.

#### **HEMATOLOGÍA**

##### **Nº Clases teóricas: 3**

#### **El eritrograma y otras pruebas laboratoriales en el diagnóstico de las patologías eritroides**

Conceptos analíticos: errores preanalíticos y equipamiento intraclínica para la obtención del hemograma. Hallazgos en el eritrograma y en el recuento de reticulocitos en los diferentes tipos de anemias. Pruebas laboratoriales complementarias para el diagnóstico de la anemia: valoración del estatus férrico y test de Coombs. El laboratorio en la diferenciación de la eritrocitosis vs policitemia.

#### **El leucograma en el diagnóstico de las alteraciones leucocitarias Patrones leucocitarios más frecuentes. Leucemia aguda vs crónica. El laboratorio en el diagnóstico de las alteraciones de la hemostasia**

Principios analíticos: errores preanalíticos y pruebas de hemostasia optimizadas. Pruebas de cribado en el diagnóstico de las alteraciones de la hemostasia primaria y secundaria. Patrones laboratoriales de las principales coagulopatías. El laboratorio en el diagnóstico del estado de hipercoagulabilidad y de la trombosis.

#### **BIOQUÍMICA CLÍNICA**

##### **Nº Clases teóricas: 5**

#### **El laboratorio en la clínica de las enfermedades hepáticas y del páncreas exocrino**



Perfil laboratorial de cribado de enfermedad hepatobiliar. Las pruebas laboratoriales en el algoritmo diagnóstico y en el pronóstico de la enfermedad hepatobiliar. Pruebas laboratoriales para el diagnóstico de la pancreatitis y de la insuficiencia pancreática exocrina.

El laboratorio en la clínica de las enfermedades del aparato urinario

El laboratorio en la diferenciación del tipo de azotemia. Urianálisis: errores preanalíticos y analíticos, puntos claves de su interpretación. Proteinuria y cociente proteína / creatinina urinaria. La densidad urinaria en el diagnóstico del paciente con alteración de la diuresis. Prueba de privación de agua y respuesta a ADH.

El laboratorio en Urgencias y Cuidados intensivos

Ionograma, gasometría y cooximetría. Conceptos analíticos: errores preanalíticos y técnicas de análisis. Indicaciones e interpretación de las pruebas que integran el ionograma, la gasometría y la cooximetría. El lactato sanguíneo en el paciente crítico.

El laboratorio en endocrinología

Conceptos analíticos de las hormonas tiroideas y adrenales. Perfiles laboratoriales de cribado para valorar la funcionalidad tiroidea y de las glándulas adrenales: interpretación. Tiroxina total libre. Pruebas de supresión y de estimulación adrenal. Glucemia: conceptos analíticos. El laboratorio en el diagnóstico del tipo de hiperglucemia e hipoglucemia. Interpretación de la glucemia en el paciente con terapia insulínica: curva de glucosa. Fructosamina e Insulina sérica.

## **MICROBIOLOGÍA, INMUNOLOGÍA, VIROLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**

**Nº Clases teóricas: 4**

### **Bioseguridad en el laboratorio**

Niveles de Bioseguridad. Tipos de cabinas de seguridad biológica, su uso y mantenimiento. Normas de buenas prácticas en el laboratorio. Higiene y seguridad en el trabajo

### **Técnicas tradicionales**

Toma de muestras. Criterios de selección. Valoración en el diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad. Ventajas, limitaciones y factores que influyen en los resultados laboratoriales.

### **Técnicas moleculares**

Toma de muestras. Criterios de selección. Valoración en el diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad. Ventajas, limitaciones y factores que influyen en los resultados laboratoriales.

### **Técnicas serológicas**



Toma de muestras. Criterios de selección. Valoración en el diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad. Ventajas, limitaciones y factores que influyen en los resultados laboratoriales.

### **Técnicas de apoyo para la elección del tratamiento**

Criterios de selección de antimicrobianos y antiparasitarios. Criterios de selección de las técnicas que miden la susceptibilidad de los diferentes agentes patógenos. Interpretación de resultados.

### **HISTOPATOLOGÍA**

*Nº Clases teóricas: 1*

#### **Histopatología en la clínica**

Indicaciones para la realización de estudios histopatológicos. Remisión de muestras. Técnicas complementarias de estudio. Interpretación informes anatomopatológicos de patología oncológica y dermatológica.

#### **PROGRAMA DE SEMINARIOS**

S.1. Citología clínica 1

S.2. Citología clínica 2

S.3. Valoración del frotis sanguíneo

S4 a S11 El laboratorio en la resolución de casos clínicos de patologías multidisciplinares en équidos, bóvidos y pequeños animales.

Niveles de

<b>METODO DOCENTE</b>
Clases teóricas magistrales Seminarios
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
Se realizará un examen final escrito que evaluará los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno y su capacidad de explicar, relacionar y aplicar estos conocimientos. Dicho examen representa el 50% de la calificación final.
Los seminarios, basados en la resolución de casos clínicos, se utilizarán como instrumento de evaluación que será continuada a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. Se obtendrá de la



valoración de la actitud, de la calidad en la interpretación de los casos clínicos y del progreso del alumno. Dicha evaluación de la docencia representa el 40% de la calificación final.

La asistencia y participación en las clases magistrales constituye el 10% de la calificación final. En cualquier caso, se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

#### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Disponible en aula virtual

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 5º Ed, Academic Press, San Diego, 1997.
- Latimer KS. *Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology*. 5º Ed, Willey-Blackwell, Ames, Iowa, 2011
- Willard MD, Tvedten H & Turnwald GH. *Small animal clinical diagnosis by laboratory methods*. 5º Ed, Willey-Blackwell, Ames, Iowa, 2011
- Cornell University College of Veterinary Medicine. eCinPath an on line textbook on Veterinary Clinical Pathology. [www.eclinpath.com](http://www.eclinpath.com)
- Baker R & Lumsden JH. *Color Atlas of cytology of the dog and cat*. Mosby, St Louis, 2000
- Valenciano AC, Cowell RL. *Cowell and Tyler Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat*. 4º Ed, Elsevier Mosby, Saint Louis, Mo, 2014
- Martinez de Merlo E. *Atlas de citología clínica*. Servet, Zaragoza, 2009
- Harvey JW. *Veterinary Hematology: A diagnostic guide and color atlas*. Elsevier, St Louis, Mo, 2012
- Jain NC, Feldman BF, Zinkl JG. *Schalm's Veterinary Haematology*. 5º Ed, Lea & Febiger, Philadelphia, 2000.
- Ceron Madrigal JJ. *Análisis clínicos en pequeños animales*. Intermédica, Madrid, 2013
- Meyer DJ, Harvey JW. *Veterinary laboratory medicine. Interpretation and diagnosis*. 3º Ed, Saunders, Philadelphia, 2004
- Cowell, R. *Veterinary Clinical Pathology secrets*. Elsevier Mosby, Siant Louis Mo, 2004
- Cowell RL, Tyler RD. *Diagnostic cytology and hematology of the horse*. 2º Ed, Mosby, Saint Louis, Mo, 2002
- Raskin R, Meyer D. *Canine and feline cytology. A color atlas and interpretation guide*. Saunders-Elsevier, St Louis, Mo, 2010
- Jackson ML. *Veterinary clinical pathology: an introduction*. Blackwell, Ames, Iowa, 2007
- Williers E, Blackwood L. *BSAVA Manual of canine and feline Clinical Pathology*. 2º Ed, BSAVA, 2007
- Sink C. *Practical Veterinary urianalysis*. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa, 2011
- Stockham SL, Scott MA. *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*. Iowa State Press, 2001
- Sodikoff CH. *Laboratory profiles of small animal diseases, A Guide to Laboratory Diagnosis*. 2º Ed, Mosby, St Louis, 2001
- Thrall MA. *Veterinary Hematology and Clinical Chemistry*. 2º Ed, Wiley- Blackwell, Ames, Iowa, 2012
- Freeman KP, Klenner S. *Veterinary Clinical Pathology: a case-based approach*. Taylor & Francis Group, Boca Ratón, Florida, 2015
- Walton RM. *Equine Clinical Pathology*. Wiley & Sons, Ames, Iowa, 2014