

FICHA DE ASIGNATURA. ESTUDIOS DE PRIMER Y SEGUNDO CICLO

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	97	2009-2010

Título de la Asignatura:
TOXICOLOGÍA

Código (en GEA):	100351
Carácter (Troncal – Optativa – Genérica de libre elección):	Troncal
Duración (Anual- Cuatrimestral)	Cuatrimestral
Horas semanales :	3 horas (Teoría)

Créditos:	Teóricos:	4,5	
	Prácticos:	3,0	

Ciclo	Curso	Cuatrimestre de docencia	Plazas ofertadas
2º	5º	1º cuatrimestre	

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es:	Arturo Anadón Navarro y María Rosa Martínez Larrañaga	91-3943834	anadon@vet.ucm.es mrml@vet.ucm.es
Profesor/es Responsable/es:	Prof. Dr. Arturo Anadón Navarro <i>Catedrático de Universidad</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)	91-394383	anadon@vet.ucm.es
	Prof. Dra. María Rosa Martínez-Larrañaga <i>Catedrática de Universidad</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)	91-3943834	mrml@vet.ucm.es

	<p>Prof. Dr. Miguel A. Capó Martí <i>Profesor Titular de Universidad</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)</p>	91-3943841	capo@vet.ucm.es
	<p>Prof. Dra. María Teresa Frejo Moya <i>Profesora Titular de Universidad</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)</p>	91-3943840	maytef@vet.ucm.es
	<p>Prof. Dra. María Aránzazu Martínez Caballero <i>Profesora Titular de Universidad</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)</p>	91-3943834	arantxam@vet.ucm.es
	<p>Prof. Dr. Sebastian Sánchez-Fortún Rodríguez <i>Profesor Titular de Universidad</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)</p>	91-3943841	fortun@vet.ucm.es
	<p>Prof. Dra. María Jesús Díaz Plaza <i>Profesora Titular de Escuela Universitaria</i> (Área de conocimiento de Toxicología)</p>	91-3943836	majdiaz@vet.ucm.es
	<p>Prof. Dra. Marta Martínez Caballero <i>Profesora Asociado Tipo 2, tiempo parcial 6 horas</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)</p>	91-3943834	mmartine@vet.ucm.es
	<p>Prof. Dr. Victor Castellano Santos <i>Profesor Asociado Tipo 2, tiempo parcial 6 horas</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)</p>	91-3943834	victorc@vet.ucm.es
	<p>Prof. Dr. Pedro Díaz Peralta <i>Profesor Asociado Tipo 2, tiempo parcial 6 horas</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)</p>	91-3943834	p.diazperalta@vet.ucm.es

	Prof. Dra. Virginia Caballero Gonzalez <i>Ayudante</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)	91-3943834	virginiac@vet.ucm.es
	Prof. Dr. Javier del Pino Sans <i>Ayudante</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)	91-3943834	jdelpino@pdi.ucm.es
	Prof. Irma Ares Lomban <i>Ayudante</i> (Área de Conocimiento de Toxicología)	91-3943834	irmaal@vet.ucm.es

Breve descriptor:

Toxicología, incluyendo Toxicología General, Especial y Clínica

Requisitos y conocimientos previos recomendados:

Objetivos generales de la asignatura:

La enseñanza de la asignatura de “Toxicología” corresponde al 5º Curso de la Licenciatura en Veterinaria, y se abordará en nuestro programa en dos bloques que abarcan una serie de temas teóricos complementados con prácticas siendo los objetivos para:

1. Toxicología General: dar a conocer a los estudiantes la información acerca de la evolución histórica de la Toxicología y estado actual de la misma, definir, identificar y distinguir los distintos procesos toxicocinéticos (absorción, distribución, metabolismo y excreción), los mecanismos de acción de tóxicos y la etiología general de las intoxicaciones y su posible tratamiento; y aportar los elementos de juicio que permitan capacitar a los estudiantes para valorar los distintos bioensayos toxicológicos básicos necesarios para la evaluación de la seguridad de los agentes xenobióticos.

2. Toxicología Especial y Clínica: capacitar a los estudiantes en las diferentes facetas de la ecotoxicología, valorar su importancia, definir los contaminantes principales y su mecanismo de acción tóxica; identificar e interpretar la toxicología de los principales medicamentos de uso veterinario que plantean problemas de reacciones adversas tras su uso, y de los biocidas, plaguicidas y otros productos agroquímicos, así como el dar conocimiento del tratamiento de las intoxicaciones originadas y el establecer las medidas preventivas. Aportar elementos de juicio que permitan la identificación de las plantas tóxicas más comunes para los animales, así como diferenciar y analizar los distintos tratamientos de estas intoxicaciones. Dar conocimiento sobre los principales contaminantes de los alimentos y analizar su incidencia, estudiar las bases para la evaluación de sus residuos en productos alimenticios, y definir los distintos parámetros de seguridad alimentaria (IDA, LMR y tiempos de espera). Finalmente dar conocimiento sobre las toxinas de venenos de serpientes, insectos y arácnidos, sus efectos tóxicos y analizar los tratamientos. En todos estos temas se hará hincapié en la fisiopatología de la intoxicación, cuadro clínico, y bases del diagnóstico clínico y experimental para diferenciar las intoxicaciones así como de su tratamiento o prevención.

Programa Teórico y Práctico:

CLASES TEORICAS

1. TOXICOLOGÍA GENERAL

Lección 1.- Concepto y evolución histórica de la Toxicología. Subdivisión de la Toxicología.

Lección 2.- Etiología general de las intoxicaciones. Sintomatología y diagnóstico. Tratamiento general de las intoxicaciones.

Lección 3.- Toxicocinética. Absorción, distribución de tóxicos y eliminación. Factores que las regulan y modifican.

Lección 4.- Biotransformación de tóxicos. Reacciones y enzimas de Fase I. Factores que la regulan y modifican.

Lección 5.- Biotransformación de tóxicos. Reacciones y enzimas de Fase II. Factores que la regulan y modifican.

Lección 6.- Toxicodinamia. Mecanismos de acción de tóxicos. Citotoxicidad: Mecanismos de muerte celular.

Lección 7.- Mutagénesis. Toxicidad crónica y carcinogénesis.

Lección 8.- Ensayos de toxicidad sobre la reproducción. Embriotoxicidad y Fetotoxicidad.

Lección 9.- Toxicidad ocular y dérmica. Evaluación e interpretación de las reacciones cutáneas y de irritación.

Lección 10.- Toxicidad pulmonar o por inhalación. Deposición, retención y respuesta a materiales inhalados. Evaluación e interpretación de ensayos *in vivo* e *in vitro*.

2. TOXICOLOGÍA ESPECIAL Y CLÍNICA

2.1. TOXICOLOGIA DE CONTAMINANTES

Lección 11.- Ecotoxicología. Distribución y comportamiento de los tóxicos en el medio ambiente. Contaminación del aire. Agentes polutantes.

Lección 12.- Radiación y medio natural. Contaminación del agua y suelo. Agentes polutantes.

Lección 13.- Sustancias inorgánicas o minerales. Toxicología del mercurio y cadmio. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 14.- Toxicología del zinc, plomo, cobre y molibdeno. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 15.- Toxicología del aluminio y fluor. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 16.- Toxicología de solventes y otras sustancias orgánicas. Intoxicación por ácidos y bases inorgánicas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

2.2. TOXICOLOGÍA MEDICAMENTOSA

Lección 17.- Toxicología medicamentosa. Reacciones adversas o indeseables, interacciones y efectos tóxicos. Sistemas de toxicovigilancia.

Lección 18.- Toxicología de antimicrobianos y otros agentes antiinfecciosos. Contraindicaciones. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación.

Lección 19.- Toxicología de agentes antiparasitarios externos e internos. Contraindicaciones. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación.

Lección 20.- Toxicología de agentes antiinflamatorios no esteroides y esteroides. Anestésicos generales y tranquilizantes. Contraindicaciones. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación.

2.3. TOXICOLOGÍA POR BIOCIDAS, PLAGUICIDAS Y OTROS PRODUCTOS AGROQUÍMICOS

Lección 21.- Toxicología de insecticidas organoclorados. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 22.- Toxicología de insecticidas organofosforados y carbamatos. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 23.- Toxicología de insecticidas piretrinas naturales y piretroides. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 24.- Toxicología de compuestos herbicidas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 25.- Toxicología de compuestos fungicidas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 26.- Toxicología de compuestos rodenticidas y molusquicidas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

2.4. TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA

Lección 27.- Intoxicación por plantas cianogénicas, por helechos y por plantas que contienen cumarinas. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.

Lección 28.- Intoxicación por plantas que contienen taninos. Plantas fotosensibilizantes y fotosensibilidad. Intoxicación por plantas que contienen alcaloides pirrolizidina. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.

Lección 29.- Intoxicación por plantas que contienen estrógenos y glucosilatos. Intoxicación por plantas leguminosas y solanaceas. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.

Lección 30.- Intoxicación por plantas que contienen nitratos y nitritos. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.

Lección 31.- Contaminación de alimentos. Residuos por medicamentos veterinarios y plaguicidas en animales de consumo. Parámetros de seguridad alimentaria. Riesgos para la seguridad del consumidor y salud pública

Lección 32.- Toxicología de agentes promotores del crecimiento: β -agonistas, hormonas esteroides, hormonas peptídicas y aditivos antimicrobianos. Riesgos para la salud pública.

Lección 33.- Intoxicación por cloruros. Privación de agua. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 34.- Intoxicación por urea y nitrógeno no proteico. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 35.- Micotoxinas. Aspectos generales de las micotoxicosis. Sistemas de detoxicación. Agentes fungistáticos.

Lección 36.- Intoxicaciones producidas por micotoxinas: Aflatoxinas, tricotecenos, alcaloides del cornezuelo del centeno. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 37.- Intoxicaciones producidas por micotoxinas: Ocratoxina A, rubrotoxina, y satratoxinas. Toxinas tremorígenas. Fumonisininas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 38.- Toxinas bacterianas. Mecanismos de toxicidad. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 39.- Toxinas marinas. Mecanismos de toxicidad. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

2.5. TOXINOLOGÍA

Lección 40.- Venenos de serpientes, insectos y arácnidos. Mecanismos de toxicidad. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

CLASES PRÁCTICAS

Se realizarán 14 clases prácticas de 2 horas de duración, laboratorio y 2 clases prácticas de 1 hora de duración, laboratorio

- 1.- Ensayos de toxicidad por administración única (Toxicidad aguda) y por administración reiterada (Toxicidad subcrónica y crónica). Ensayos de toxicidad dérmica y ocular. Metodología. Observaciones y determinaciones clínicas y laboratoriales al término del ensayo.
- 2.- Determinación de arsénico y cianuros en pienso por colorimetría. Determinación de plomo en agua.
- 3.- Determinación de warfarina en leche y de estricnina en pienso por colorimetría. Determinación de etilenglicol en orina y en contenido gástrico.
- 4.- Determinación de ácido salicílico y fenotiazinas en orina por colorimetría.
- 5.- Determinación de nitritos en productos cárnicos por espectrofotometría.
- 6.- Determinación de metahemoglobina en sangre por espectrofotometría.
- 7.- Determinación de barbitúricos en sangre por espectrofotometría.

- 8.- Determinación de micotoxinas en muestras biológicas por cromatografía líquida de alta eficacia con detección de fluorescencia.
- 9.- Determinación de fenilbutazona y oxifenilbutazona en fluidos biológicos por cromatografía líquida de alta eficacia con detección ultravioleta.
- 10.- Determinación de los herbicidas bupiridilos Diquat y Paraquat en orina. Determinación de la actividad de la enzima acetilcolinesterasa en sangre.
- 11.- Diagnóstico clínico de las principales intoxicaciones con manifestaciones convulsivas en carnívoros. Intoxicaciones por estricnina, metaldehído, crimidina, organofosforados y carbamatos, organoclorados, cloralosa y fosfuros metálicos. Pruebas de diagnóstico.
- 12.- Diagnóstico clínico de las principales intoxicaciones con manifestaciones convulsivas en bóvidos. Intoxicación por organoclorados, organofosforados, metaldehído, urea y plomo. Pruebas de diagnóstico.
- 13.- Reglamentación sobre sustancias químicas que presentan peligrosidad. Clasificación, envasado y etiquetado de productos químicos. Normas reglamentarias en la notificación de sustancias químicas nuevas.
- 14.- Taxonomía de plantas tóxicas (I). Diferenciación e identificación de las principales plantas tóxicas que afectan al sistema cardiovascular y sistema hepático.
- 15.- Taxonomía de plantas tóxicas (II). Diferenciación e identificación de las principales plantas tóxicas que afectan al sistema nervioso y sistema digestivo, y aquellas que provocan síndrome estrogénico y alteraciones metabólicas.
- 16.- Evaluación del riesgo medioambiental. Evaluación de la exposición. Modelos de cálculo. Supuestos prácticos.

Método docente:

Lecciones magistrales, aprendizaje basado en problemas, clases prácticas de laboratorio, seminarios monográficos, tutorías individualizadas

Criterios de Evaluación:

Se realizará una evaluación sumativa y formativa al final del cuatrimestre. La evaluación será según criterio del profesorado.

Se hará una evaluación una vez impartido el programa. Esta consistirá en preguntas formuladas, (se formularán una media de 4 a 5 preguntas por Lección o Tema del programa de clases teóricas). Las preguntas serán de tipo "selección múltiple" y "respuesta única". El alumno superará la asignatura cuando obtenga como mínimo un 65 % de respuestas correctas de todas las preguntas formuladas.

Para aprobar la asignatura, además de superar la evaluación de las clases teóricas, el alumno deberá haber demostrado suficiencia en las clases prácticas (con presentación de cuaderno de prácticas).

Otra Información Relevante:

Competencias o destrezas que se van a adquirir:

- Manejar y saber interpretar los diferentes conceptos y parámetros utilizados en Toxicología
- Adquirir los conocimientos necesarios sobre los distintos ensayos *in vivo* e *in vitro* necesarios para evaluar la seguridad de los distintos agentes xenobióticos
- Adquirir conocimientos sobre la fisiopatología y cuadros clínicos característicos de las principales intoxicaciones producidas en los animales domésticos
- Capacitar a los estudiantes para realizar correctamente el diagnóstico, tratamiento y prevención de las intoxicaciones
- Valorar e interpretar los distintos parámetros de seguridad alimentaria

Bibliografía Básica Recomendada

- AIELLO, S.E. (2000). Toxicología. En El Manual Merck de Veterinaria. Quinta Edición en Español. Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA, en colaboración con Merial Limited, y Océano Grupo Editorial, S.A., Barcelona, 2263-2422.
- BUCK, W.C., OSWEILER, G.D. y VAN GELDER, G.A. (1981). Toxicología Veterinaria Clínica y Diagnóstica. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
- CAMEAN, A.M. y REPETTO, M. (2005). Toxicología Alimentaria. Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- DERACHE, R. (1990). Toxicología y Seguridad de los alimentos. Editorial Omega, Barcelona
- ELEY, A.R. (1994). Intoxicaciones Alimentarias de Etiología Microbiana. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
- FABRE, R. y THRUHAUT, R. (1976). Toxicología. 2 Volúmenes. Paraninfo, S.A., Madrid.
- HATCH, R.C. (1987). Toxicología Veterinaria. En Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Vol. II., Eds. N.H. Booth y L.E. McDonald. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, pag. 283-505.
- HUMPHREYS, D.J. (1990). Toxicología Veterinaria. Primera Edición. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid.
- KLAASSEN, C.D. y WATKINS III, J.B. (2001) CASARETT & DUOLL. Manual de Toxicología. Quinta Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A., Mexico.
- LINDER, E. (1995). Toxicología de los Alimentos. Segunda Edición. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
- LORGUE, G., LECHENET, J. y RIVIERE, A. (1997). Toxicología Clínica Veterinaria. Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- REPETTO, M. (1995). Toxicología Avanzada. Editorial Díaz de Santos, S.A., Madrid, España.
- REPETTO, M. (1997). Toxicología Fundamental. Tercera Edición. Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, España.