



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Máster en Investigación en Ciencias Veterinarias	0667	2015-2016

Título de la asignatura	BASES DE LA INVESTIGACIÓN EN VETERINARIA Y CIENCIA AFINES
Subject	BASIC ASPECTS OF RESEARCH IN VETERINARY SCIENCE RELATED

Código (en GEA)	603630
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Básica
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	16

Créditos/Horas	Teóricos	9
	Prácticos	
	Seminarios	
	Otros	

Curso	Semestre	Plazas ofertadas
2014-2015	1	
Departamento responsable		Facultad
multidisciplinar		VETERINARIA

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es coordinador/es	Beatriz Isabel Redondo	913943889	bisabelr@ucm.es
	Álvaro Olivares Moreno	913943766	alolivares@ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Álvarez García, Gema (Sanidad animal)	913944095	gemaga@ucm.es
	Anadón Navarro, Arturo (Toxicología y Farmacología)	913943840	anadón@ucm.es

Arias Álvarez, María (Producción Animal)	913943771	m.arias@ucm.es
Briones Dieste, Victor (Sanidad Animal)	913943910	vbriones@ucm.es
Cid Vázquez, María Dolores (Sanidad Animal)	913944085	lcid@ucm.es
Collantes Fernández, Esther (Sanidad Animal)	913944095	esthercf@ucm.es
Costas Costas Eduardo (Producción Animal)	913943769	Ecostas@ucm.es
Díaz Peralta, Pedro (Toxicología y Farmacología)	913943834	mrm1@ucm.es
Frejo Moya, María Teresa (Toxicología y Farmacología)	913943841	maytef@ucm.es
Gallego Iniesta, Milagrosa (Bioquímica y Biología Molecular IV)	913943823	migain@ucm.es
García García, Rosa María (Fisiología - Fisiología Animal-)	913943842	rosa.garcia@ucm.es
García Pascual, Ángeles (Fisiología - Fisiología Animal-)	913943843	angarcia@ucm.es
Gómez Bautista, Mercedes (Sanidad Animal)	913943713	mergoba@ucm.es
González de Chávarri Echániz, Elisabeth (Producción Animal)	913943762	elisabet@ucm.es
González Zorn, Bruno (Sanidad Animal)	913943719	bgzorn@ucm.es
Isabel Redondo, Beatriz (Producción Animal)	913943889	bisabelr@ucm.es
López Bote, Clemente (Producción Animal)	913943781	clemente@ucm.es
López Rodas, Victoria (Producción Animal)	913943769	vlrodas@ucm.es
Lorenzo González, Pedro Luis (Fisiología - Fisiología Animal-)	913944093	plorenzo@ucm.es
Martín Espada, María del Carmen (Sanidad Animal)	913943702	cmartine@ucm.es
Millán Pastor, Pilar (Fisiología -Fisiología Animal-)	913943860	pmillanp@ucm.es
Olivares Moreno, Álvaro (Producción Animal)	913943766	alolivares@ucm.es
Peña Fernández, Laura (Medicina y Cirugía Animal)	913943740	laurape@ucm.es
Revuelta Rueda, Luis (Fisiología -Fisiología		

	Animal-)	913944093	lrevuelt@ucm.es
	Ruiz Santa Quiteria, José Antonio (Sanidad Animal)	913944086	jaruizs@ucm.es
	Salazar Mendoza, Isabel (Producción Animal)	913943770	isalazar@ucm.es
	Sánchez de Lollano Prieto, Joaquín (Toxicología y Farmacología)	91394	jsdelollano@ucm.es
	Sánchez-Fortún Rodríguez, Sebastián (Toxicología y Farmacología)	913943841	fortum@ucm.es
	Suárez Rodríguez, Mónica (Sanidad Animal)	913943720	msuarez@ucm.es
	Triguero Robles, Domingo (Fisiología - Fisiología Animal-)	913943843	dtriguer@ucm.es

Breve descriptor

Diseño de la investigación, análisis de datos, difusión de resultados científico, normas y protocolos en laboratorios de investigación.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Licenciatura en Veterinaria o Ciencias Afines

Objetivos generales de la asignatura

Competencia 1. Plantear y diseñar un trabajo de investigación

- Competencia 2. Analizar, interpretar, presentar y difundir adecuadamente los resultados de la investigación
- Competencia 3. Saber buscar y seleccionar las fuentes documentales necesarias para el planteamiento, desarrollo y difusión de los resultados de la investigación
- Competencia 4. Dominar el ámbito de trabajo en el que se desarrolla la investigación, incluyendo las normas básicas, los protocolos y los aspectos éticos y legales de la misma.

General objectives of this subject

- 1 Propose and design a research
- 2 Analyze, interpret, present and properly disseminate research results
- 3 Knowing how to find and select the necessary documentary sources for the planning, development and dissemination of research results
- 4 Mastering the work environment in which research is conducted, including the basic rules, protocols and ethical and legal aspects of it.

Programa (teoría, prácticas, etc.)

A. INTRODUCCIÓN

TEMA 1. Presentación del curso *Bases de la Investigación en Veterinaria y Ciencias Afines*. Situación actual de la investigación en veterinaria.

B. DESARROLLO HISTÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN EN VETERINARIA

TEMA 2. Investigación y profesión veterinaria: una visión histórica. La veterinaria, ¿una ciencia básica o aplicada? La albeitería y las ciencias veterinarias: una transición difícil y no completada.

C. LA CARRERA CIENTÍFICA

TEMA 3. La carrera investigadora: objetivos generales. Alumnos de tercer ciclo, becas y becarios. La tesis doctoral. La etapa postdoctoral. Investigador e investigador principal. Solicitud y desarrollo de proyectos. *Taller práctico: planteamiento de objetivos e hipótesis.*

D. EL MÉTODO CIENTÍFICO

TEMA 4. El método científico. Consideraciones generales. Etapas del método científico.

Taller práctico: introducción, hipótesis y objetivos.

E. ETAPAS EN EL DESARROLLO DE UNA INVESTIGACIÓN

E.1. ETAPA CONCEPTUAL

TEMA 5. Formulación del problema que motiva el comienzo de una investigación. Objetivos, preguntas de investigación y justificación del estudio.

TEMA 6. Recursos de la información. Fuentes: clasificación, tipos y soportes. Obtención de la información: búsqueda manual e informática. Extracción y recopilación de la información. Obsolescencia y producción científica.

TEMA 7. Recursos electrónicos de la Biblioteca de la UCM. Revistas electrónicas en la Biblioteca de la UCM: descripción y uso de las principales plataformas. Bases de datos: PUBMED, EMBASE, CABDIRECT y WEB OF KNOWLEDGE. *Cursos especializados en colaboración con la Biblioteca de la Facultad impartidos en el aula informática.*

TEMA 8. Elaboración del marco teórico de la investigación: definición, funciones y etapas del marco teórico. Construcción del marco teórico: estrategias de elaboración y estructura. Alcance. Formulación de hipótesis.

TEMA 9. Definición de variables. Concepto. Tipos y escalas de medida. Variables conceptuales y operacionales.

E.2. ETAPA DE PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

E.2.1. Diseño de la investigación

TEMA 10. Diseño de la investigación: concepto y generalidades. Tipos de diseños: experimentales y no experimentales.

E.2.1.a. Diseños experimentales

TEMA 11. Diseños experimentales: generalidades y alcances. Tipos de diseños experimentales. Preexperimentos. Paralelo. Cruzado. Factorial. Secuencial. Estudios de equivalencia y de superioridad.

TEMA 12. Diseños experimentales no aleatorios. Estudios no controlados. Estudios de campo. Estudios

cuasiexperimentales. Peculiaridades de los estudios experimentales en diferentes campos.

E.2.1.b. Diseños no experimentales

TEMA 13. Diseños no experimentales: generalidades y alcances. Tipos de diseños no experimentales. Diseños exploratorios y descriptivos. Estudios de caso. Estudios de series de casos. Estudios transversales. Estudios de seguimiento. Estudios ecológicos.

TEMA 14. Diseños no experimentales explicativos. Estudios transversales. Estudios de cohortes. Estudios de casos y controles. Estudios híbridos.

E.2.2. Selección de muestras

TEMA 15. Censos y muestras. Selección de muestras. Métodos de muestreo. Representatividad. Tamaño de muestra.

TEMA 16. Selección de sujetos: criterios de inclusión y exclusión, consentimiento informado. Grupo control: sin intervención, placebo, procedimiento habitual. Aleatorización: concepto y método. Enmascaramiento de la aleatorización. Enmascaramiento de la intervención: simple, doble y triple ciego, abierto. Estrategias de análisis: por intención de tratar, por protocolo.

Taller práctico: Taller sobre diseño de investigaciones

E.3. ETAPA DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN o EMPÍRICA

E.3.1. Recolección de los datos

TEMA 17. Recogida de muestras y/o datos. Fuentes de información primaria y secundaria. Instrumentos de medición: precisión y validez. Elaboración de cuestionarios.

E.3.2. Análisis de los datos

TEMA 18. Técnicas de análisis de datos. La estadística aplicada a las Ciencias de la Salud. El método estadístico. Estadística descriptiva y analítica. Distribuciones discretas y continuas. Teorema central del límite.

TEMA 19. Inferencia estadística. Estimación puntual. Intervalos de confianza. Contraste de hipótesis.

TEMA 20. Pruebas no paramétricas. Datos apareados y no apareados.

TEMA 21. Análisis de la varianza. Modelos clásicos. Diseños factoriales. Diagnóstico y validación del modelo. Análisis de la covarianza. *Taller práctico: Aplicaciones en Producción y Alimentación Animal.*

TEMA 22. Regresión y correlación. Regresión simple. Regresión múltiple. Diagnóstico y validación del modelo. Extensiones del modelo de regresión: polinómica y logística. *Taller práctico: Aplicaciones en Producción y Alimentación Animal.*

Taller de análisis de datos con el programa Statgraphics.

TEMA 23. Análisis de datos en la investigación epidemiológica. Medidas de frecuencia de enfermedad: prevalencia e incidencia. Medidas de mortalidad. Medidas de asociación y del efecto: riesgo relativo, razón de prevalencias y odds ratio. Medidas del impacto: riesgo atribuible y fracción atribuible.

E.4. ETAPA INTERPRETATIVA

E.4.1. Interpretación de los resultados

TEMA 24. Interpretación de los resultados. Validez interna y validez externa. Importancia (novedad) de los resultados. Alcance (limitaciones) de los resultados. Elaboración y presentación de las conclusiones.

Taller práctico: Taller sobre interpretación de los resultados de una investigación.

E.4.2. Presentación y difusión de los resultados

TEMA 25. Difusión de la producción científica: para qué difundir y dónde. Las revistas y los congresos científicos. Organización editorial. El editor y el consejo editorial. El proceso de revisión. Características diferenciales de las revistas científicas. Clasificación de las revistas científicas. Los congresos científicos.

TEMA 26. Publicaciones primarias: los resultados de la investigación. Tipos de publicaciones primarias. Estructura de una publicación científica. Recomendaciones para la correcta elaboración y principales errores.

TEMA 27. Publicaciones secundarias. Tipos de publicaciones. El metaanálisis. Recomendaciones para la correcta elaboración y principales errores.

TEMA 28. Publicaciones de resultados en otros idiomas. Recomendaciones prácticas.

TEMA 29. Divulgación de las investigaciones. Transmisión de conocimientos científicos a la sociedad.

Taller práctico: "Journal Club".

F. BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN

F.1. BIOÉTICA, RESPONSABILIDAD DEL INVESTIGADOR Y BIENESTAR ANIMAL

TEMA 30. Bioética en la investigación en veterinaria y en ciencias afines. _Fundamentos. Interrelaciones. Vivisección. Conflictos de interés.

TEMA 31. La Responsabilidad del investigador. Maltrato de animales. Prevención del dolor y sufrimientos. Eutanasia. Liberación accidental, falta del deber de cuidado. Responsabilidad por omisión.

TEMA 32. Manipulación genética por transferencia de genes e intervención en embriones. Transplantes y xenotransplantes. Problemas éticos.

TEMA 33. Bienestar de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos. Bienestar de los animales no utilizados en experimentación.

TEMA 34. Comités de ética, experimentación animal y bioseguridad. Comisión Nacional de Bioética: organización, funciones y competencias.

F.2. LEGISLACIÓN

TEMA 35. Normativa de la Unión Europea y española relacionada con la utilización de animales en experimentación y otros fines científicos.

TEMA 36. Convenios y acuerdos internacionales. Propuestas de grupos de trabajo del Consejo de Europa sobre investigación.

TEMA 37. Regulación del uso de animales de investigación como organismos vivos modificados genéticamente (OMGs). Terapia génica. Obtención de células madre. Legislación comparada.

Casos prácticos de evaluación con animales de experimentación.

G. NORMAS BÁSICAS EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN

TEMA 38. Instalaciones básicas: adecuación, seguridad y mantenimiento.

TEMA 39. Protocolos normalizados de trabajo (PNT): elaboración, normalización, actualización. *Taller práctico: Desarrollo de un PNT.*

TEMA 40. Normas ISO en homologación de laboratorios de investigación.

Visitas guiadas a laboratorios de investigación.

Metodología docente

Metodología de enseñanza y aprendizaje:

La enseñanza de esta materia se fundamenta en la exposición de clases teóricas por parte de profesorado experto en la materia y la discusión de los conceptos y temas desarrollados en el aula durante su exposición. Asimismo, se pondrá a disposición del alumnado en el campus virtual de la asignatura material docente (artículos y presentaciones) relacionado con los temas del programa de la asignatura para su discusión en las clases en el aula o en los talleres en el aula informática.

Criterios de evaluación

Se valorarán los siguientes aspectos:

-Preparación de un trabajo por el alumno consistente en el análisis y la revisión crítica de un artículo de investigación. Para ello, el alumno analizará y revisará el trabajo de investigación que el alumno seleccione. Se valorarán principalmente las aportaciones propias realizadas por el alumno.

-Asistencia y actitud del alumno durante el curso.

-En algunos de los bloques temáticos del programa el profesorado podrá plantear pequeñas pruebas que contabilizarán en la nota final del curso.

-Los talleres prácticos de la asignatura constituirán al menos un 20% de la nota final de la asignatura.

Otra información relevante

Bibliografía básica recomendada

Scientific writing for graduate students. 1989. Council of Biology Editors, INC. Bethesda, Maryland.
Aaron, J.E. & Fowler, H.R. 2011. The little brown handbook. Harper Collins Publishers, New York.

Diseños de experimentos

Argimón Pallás, J.M y Jiménez, J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. Madrid. Elsevier, D.L. 2007

Liu, Q., Wang, C., Yang, W.Z., Zhang, B., Yang, X.M., He, D.C., Zhang, P., Dong, K.H., Huang, Y.X. Effects of isobutyrate on rumen fermentation, lactation performance and plasma characteristics in dairy cows. *Animal Feed Science and Technology* 154, 58-67. 2009.

Rothman, Kenneth J. Epidemiología moderna. Publicac. Oxford : University Press, 2002.

Schwartz, M., Quitral, V., Dacarett C., Callejasa, J. Desarrollo de pasta untable de aceituna variedad Sevillana. *Grasas y Aceites* 60, (5), 451-457. 2009.

Stephen B. Hulley. Diseño de investigaciones clínicas. Barcelona : Lippincott Williams & Wilkins, cop. 2008.

Análisis de datos

Milton, J. S. (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. McGraw-Hill Interamericana.

De la Horra, J. (2003). Estadística Aplicada. Díaz de Santos.

Peña, D. (1999). Estadística: Modelos y Métodos. Vol. 1. Fundamentos. Alianza Universidad.

Peña, D. (1999). Estadística: Modelos y Métodos. Vol. 2. Modelos lineales y series temporales. Alianza Universidad.

Gómez Villegas, M.A. (2005, 2011) Inferencia Estadística. Madrid: Díaz de Santos.

Carrera científica

<http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/>

<http://www.micinn.es/>

(LIA Recursos Humanos)

<http://www.mec.es/>

<http://www.inia.es/>

<http://aes.iscii.es/>

<http://www.csic.es>