



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	2010	2016-2017

TITULO DE LA ASIGNATURA	FÍSICA Y BIOESTADÍSTICA APLICADAS A LA VETERINARIA
SUBJECT	PHYSICS AND BIOSTATISTICS APLIED TO VETERINARY

CODIGO GEA	803790
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	BÁSICA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	SEMESTRE 1

FACULTAD	VETERINARIA
DPTO. RESPONSABLE	FÍSICA APLICADA I PRODUCCIÓN ANIMAL
CURSO	1
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS	%
CRÉDITOS TOTALES	6,00	
PRESENCIALES		50
NO PRESENCIALES		50
TEORÍA	2,54	
PRÁCTICAS Y SEMINARIOS	2,66	
TRABAJOS DIRIGIDOS	0	
TUTORÍAS	0,48	
EXÁMENES	0,32	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Salazar Mendoza, M ^a Isabel (Bioestadística)	isalazar@vet.ucm.es
	Fortún García, Adelia (Física)	delifor@vet.ucm.es
PROFESORES	Salazar Mendoza, M ^a Isabel	isalazar@vet.ucm.es
	Fortún García, Adelia	delifor@vet.ucm.es
	Martín Checa, Jesus Carlos	jesuscar@pdi.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
FÍSICA: Bioelasticidad, Fluidos, Fenómenos bioeléctricos en membranas, Acústica, Óptica y Radiaciones



BIOESTADÍSTICA: Estadística descriptiva, regresión y correlación, probabilidad, variables aleatorias e inferencia estadística.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Se recomienda haber cursado Física y Matemáticas en 2º de Bachillerato

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

FÍSICA: Adquisición por parte del alumno de los conocimientos de Física básicos para comprender y aplicar al estudio de los procesos veterinarios.

BIOESTADÍSTICA: Introducir a los alumnos en las nociones fundamentales de Bioestadística y en los conceptos básicos del método científico

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

PHYSICS: Acquisition by students of knowledge of basic physics to understand and apply to the study of veterinary processes.

BIOSTATISTICS: Introduce students to the fundamentals of Biostatistics and the basics of scientific method

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Competencias disciplinares: DIMENSIÓN CONCEPTUAL

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

Competencias Académicas: DIMENSIÓN ACTITUDINAL

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

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

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

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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-F1. Formular conceptos básicos de elasticidad y los principios de conservación en fluidos, así como su aplicación a organismos animales.

CE-F2. Aplicar los fundamentos de electricidad en el estudio de los fenómenos bioeléctricos de las membranas biológicas.

CE-F3. Describir las bases conceptuales y matemáticas del movimiento ondulatorio, tanto de ondas mecánicas o de presión como de ondas electromagnéticas y aplicarlo a los sistemas de audición y visión.



- CE-F4. Conocer aspectos básicos de radiactividad.
- CE-F5. Aplicar las bases físicas de los procesos biológicos a la resolución de problemas veterinarios.
- CE-B1. Conocimiento de los conceptos básicos de probabilidad.
- CE-B2. Habilidad en sintetizar y analizar descriptiva y gráficamente un conjunto de datos.
- CE-B3. Conocimiento de las variables aleatorias en los procesos biológicos.
- CE-B4. Habilidad en el cálculo e interpretación de la regresión y correlación.
- CE-B5. Conocimiento de las técnicas de inferencia paramétricas y no paramétricas.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

FÍSICA:

1. BIOELASTICIDAD: Esfuerzos y deformaciones: Módulo de Young y Poisson. Aplicación a materiales biológicos y tejidos orgánicos.
2. FLUIDOS: Estática de fluidos. Ecuación fundamental. Dinámica de fluidos. Ecuaciones de Bernoulli y Poiseuille. Tensión superficial. Aplicaciones biológicas: hemodinámica.
3. FENÓMENOS BIOELÉCTRICOS: Campo y potencial eléctrico. Condensadores y su capacidad. Corriente eléctrica. Potenciales bioeléctricos. Transporte de iones a través de membranas. Propagación del impulso nervioso.
4. ACÚSTICA: Movimiento de ondulatorio. Ecuación de propagación de las ondas. Intensidad y potencia. Ondas de presión, sonido y ultrasonido. Sistema auditivo
5. ÓPTICA: Naturaleza y propagación de la Luz. Óptica geométrica. El ojo como sistema óptico
6. RADIACIONES: Radioactividad. Detección y dosimetría. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Aplicaciones clínicas y terapéuticas.

BIOESTADÍSTICA:

1. BIOESTADÍSTICA. Concepto de Bioestadística. Variables estadísticas. Población y muestra.
2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Estadística descriptiva de una variable: Distribución de frecuencias. Representaciones gráficas. Parámetros estadísticos de centralización. Parámetros estadísticos de dispersión. Estadística descriptiva de dos variables: Variables bidimensionales. Distribución de frecuencias: conjunta y marginales. Covarianza.
3. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN. Rectas de regresión. Coeficiente de correlación muestral. Variación explicada y no explicada. Regresión logarítmica, exponencial y potencial. Coeficiente de determinación.
4. PROBABILIDAD. Concepto y propiedades. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Teorema de Bayes.
5. VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y CONTINUAS. Definición. Función de probabilidad, función de densidad y función de distribución. Esperanza matemática: media y varianza. Distribuciones discretas: Binomial y Poisson. Distribuciones continuas: Normal. Teorema central del límite. Distribuciones asociadas a la normal.
6. ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALOS DE CONFIANZA. Conceptos básicos. Intervalos de confianza para proporciones y medias. Mínimo tamaño muestral.
7. CONTRASTE DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICAS. Conceptos básicos. Contrastes relativos a proporciones y medias.



8. ANÁLISIS DE LA VARIANZA. Hipótesis previas. Análisis de la varianza con un factor de variación. Tabla ANOVA.
9. CHI CUADRADO. Contraste de la bondad del ajuste. Contraste de homogeneidad de poblaciones. Contraste de independencia.
10. PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS. Introducción. Test de Wilcoxon. Test de Mann Whitney. Test de Kruskal-Wallis. Test de Friedman.

PROGRAMA PRÁCTICO

FÍSICA.-

Laboratorio: Elasticidad. Efecto Venturi. Frecuencia de impulsos: electrocardiograma. Longitud de onda de perturbación sonora. Óptica del ojo.

Seminarios: Resolución de ejercicios relacionados con el programa y repaso de conceptos básicos para la realización de las prácticas.

BIOESTADÍSTICA.-

Seminarios que consistirán en la resolución de ejercicios y problemas relacionados con cada uno de los temas que constituyen el programa teórico de dicha parte de la asignatura. Realización de supuestos prácticos mediante un software estadístico.

METODO DOCENTE

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

Seminarios y Tutorías:

- Resolución de problemas y supuestos teórico-prácticos mediante métodos tradicionales y paquetes estadísticos.
- Explicación y repaso de conceptos básicos de Física para la realización de las prácticas, usando métodos tradicionales y herramientas informáticas.
- Asesoramiento al alumnado

Laboratorios:

Guiones de prácticas, con introducción teórica y desarrollo experimental, que se suministrará al alumno en el laboratorio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La nota final de la asignatura Física y Bioestadística Aplicadas a la Veterinaria será la media de Física y de Bioestadística, siempre y cuando se hayan aprobado las dos partes.

FÍSICA:

- Examen final escrito: que consistirá en resolver 4 ó 5 cuestiones teórico-prácticas relacionadas con el programa. El alumno deberá demostrar comprensión de la teoría y capacidad de llevar a cabo aplicaciones numéricas, en las que se valorará, además del planteamiento, la explicación de los distintos pasos del desarrollo, la coherencia de las unidades y los resultados de las operaciones.
- Para aprobar el laboratorio será necesario asistir y realizar las prácticas así como realizar un cuaderno de laboratorio y/o una prueba escrita.
- La calificación mínima exigida será de 5 puntos sobre 10, tanto en la parte teórica como en el laboratorio. La calificación global será del 70% teoría, 20% laboratorio y tutorías, y 10%



trabajos entregados por el alumno en los seminarios y asistencia y actitud en las distintas actividades formativas.

BIOESTADÍSTICA:

- Examen final escrito: que consistirá en resolver 4 o 5 cuestiones teórico-prácticas relacionadas con el programa. Se valorará el planteamiento, la explicación de los distintos pasos del desarrollo y la interpretación de los resultados. Representará el 90% de la nota final.
- Evaluación continua: Se valorará la participación del alumno mediante la entrega de ejercicios, la asistencia y la actitud en las distintas actividades formativas. Representará el 10% de la nota final, siempre y cuando se haya aprobado el examen final.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Se utilizará el Campus Virtual para proporcionar material docente así como toda la información relativa a la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

FÍSICA:

- Aurengo A.; Petitclerc T. (2008): **Biofísica**. McGraw Hill.
- Berne R.M. y Levy M.N. (2001): **Fisiología**. Harcourt.
- Cussó F. López C. y Villar R. (2004): **Física de los Procesos Biológicos**. Ariel.
- Jou D., Llebot J.E., y Pérez C. (2009): **Física para las Ciencias de la Vida**. Mc Graw-Hill.
- Labajos M. y Fernández M. (2005): **Iniciación al estudio de la Biofísica**. Base Universitaria. Anaya
- Sears F. (2009): **Física Universitaria**. Pearson Educación.
- Serway R.A. y Faughn J.S. (2004): **Fundamentos de Física**. Paraninfo Thomson Learning.

BIOESTADÍSTICA:

- De la Horra, J. (2003). **Estadística Aplicada**. Díaz de Santos.
- Ipiña, S. y Durand, A. (2008). **Inferencia estadística y análisis de datos**. Pearson.
- Martín, A y De Luna, J. D. (2004). **Bioestadística para las Ciencias de la Salud**. Ediciones Norma, Madrid.
- Milton, J. S. (2001). **Estadística para Biología y Ciencias de la Salud**. McGraw-Hill Interamericana.
- Pérez, C. (2001). **Estadística práctica con STATGRAPHICS**. Prentice Hall.
- Pérez López, C. (2003). **Estadística. Problemas resueltos y aplicaciones**. Pearson Prentice Hall.
- Rial, A. y Varela, J. (2008). **Estadística práctica para la investigación en ciencias de la salud**. Netbiblo.