



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
GRADO EN VETERINARIA	10	2014-2015

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
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	FÍSICA APLICADA I PRODUCCIÓN ANIMAL	
CURSO	2014-2015	
SEMESTRE/S	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	2,54
PRÁCTICAS	1,12
SEMINARIOS	1,54
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0,48
EXÁMENES	0,32

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	García Lopez de Sa, Teresa (Física)	<a href="mailto:tgarcial@vet.ucm.es">tgarcial@vet.ucm.es</a>
	Salazar Mendoza, M <sup>a</sup> Isabel (Bioestadística)	<a href="mailto:isalazar@vet.ucm.es">isalazar@vet.ucm.es</a>
	Fortún García, Adelia (Física)	<a href="mailto:delifor@vet.ucm.es">delifor@vet.ucm.es</a>
PROFESORES	García Lopez de Sa, Teresa	<a href="mailto:tgarcial@vet.ucm.es">tgarcial@vet.ucm.es</a>
	Salazar Mendoza, M <sup>a</sup> Isabel	<a href="mailto:isalazar@vet.ucm.es">isalazar@vet.ucm.es</a>
	Fortún García, Adelia	<a href="mailto:delifor@vet.ucm.es">delifor@vet.ucm.es</a>
	Martín Checa, Jesus Carlos	<a href="mailto:jesuscar@pdi.ucm.es">jesuscar@pdi.ucm.es</a>



## BREVE DESCRIPTOR

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

BIOESTADÍSTICA: Probabilidad, estadística descriptiva, regresión y correlación, 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 conocimientos fundamentales de Física, tanto teóricos como prácticos, que servirán de base para el estudio de otras asignaturas del Grado.

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 student of basic knowledge of physics, both theoretical and practical, that will serve to the study of other subjects in the Degree.

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

## 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, medias y varianzas. Mínimo tamaño muestral.
  7. CONTRASTE DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICAS. Conceptos básicos. Contrastes relativos a proporciones y medias.
  8. CHI CUADRADO. Contraste de la bondad del ajuste. Contraste de homogeneidad de poblaciones. Contraste de independencia.
  9. ANÁLISIS DE LA VARIANZA. Hipótesis previas. Análisis de la varianza con un factor de variación. Tabla ANOVA.
  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. Presión osmótica. Tensión superficial. Frecuencia de impulsos: electrocardiograma. Longitud de onda de perturbación sonora. Óptica del ojo.

**Seminarios:** Resolución de ejercicios relacionados con el programa.

**Tutorías:** Unidades de medida, análisis dimensional y cálculo de errores.

### ***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 de conceptos necesarios para la realización de las prácticas y para el desarrollo de aspectos teóricos.
- Asesoramiento al alumnado

### **Laboratorios:**

Prácticas de laboratorio con contenidos directamente relacionados con los aspectos teóricos.



## 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. El alumno deberá demostrar comprensión de la teoría y capacidad de llevar a cabo aplicaciones numéricas. En estas 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.