

## FICHA DE ASIGNATURA. ESTUDIOS DE GRADO

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>GRADO DE VETERINARIA</b>	<b>10</b>	<b>2010-2011</b>

**Título de la Asignatura:**

**FÍSICA Y BIOESTADÍSTICA APLICADAS A LA VETERINARIA**

<b>Código (en GEA):</b>	803790
<b>Carácter (Troncal – Optativa – Genérica de libre elección):</b>	Troncal
<b>Duración (Anual- Semestral)</b>	½ Semestre
<b>Horas semanales :</b>	4 horas de clases teóricas 2 horas de seminarios

<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>2,54</b>	<b>Curso</b>	<b>Semestre de docencia</b>	<b>Plazas ofertadas</b>
	<b>Prácticos:</b>	<b>1,12</b>			
	<b>Seminarios:</b>	<b>1,54</b>			
	<b>Tutorías:</b>	<b>0,48</b>			
	<b>Exámenes:</b>	<b>0,32</b>			
			<b>1 er</b>	<b>1 er</b>	<b>160</b>

### FÍSICA

	Nombre	teléfono	e-mail
<b>Profesor/es Coordinador/es:</b>	García López de Sa, Teresa Fortún García, Adelia	3819 3815	<a href="mailto:tgarcial@vet.ucm.es">tgarcial@vet.ucm.es</a> <a href="mailto:delifor@vet.ucm.es">delifor@vet.ucm.es</a>
<b>Profesor/es Responsable/es:</b>	García López de Sa, Teresa Fortún García, Adelia García López de Sa, J Martín Checa, Jesús Sánchez Arenas, Ángel	3819 3815 3813 3813 3813	<a href="mailto:tgarcial@vet.ucm.es">tgarcial@vet.ucm.es</a> <a href="mailto:delifor@vet.ucm.es">delifor@vet.ucm.es</a> <a href="mailto:fisicvet@vet.ucm.es">fisicvet@vet.ucm.es</a> <a href="mailto:fisicvet@vet.ucm.es">fisicvet@vet.ucm.es</a> <a href="mailto:angelsanchezarenas@pdi.ucm.es">angelsanchezarenas@pdi.ucm.es</a>

**Breve descriptor:**

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

**Requisitos y conocimientos previos recomendados:**

Haber superado las pruebas de Acceso a la Universidad.

**Objetivos generales de la asignatura:**

Adquisición por parte del alumno de los conocimientos básicos de la física, tanto teórico como práctico, que le servirán de base para el estudio de otras asignaturas de la licenciatura.

**Programa Teórico y Práctico:****Teórico:**

1. Bioelasticidad (1 h)
  - Esfuerzos y deformaciones: Módulo de Young y Poisson
  - Aplicación a materiales biológicos y tejidos orgánicos
2. Fluidos (4 h)
  - Estática de fluidos. Ecuación fundamental
  - Dinámica de fluidos. Ecuaciones de Bernoulli y Poiseuille
  - Tensión superficial
  - Aplicaciones biológicas: hemodinámica
3. Fenómenos bioeléctricos (2 h)
  - Potenciales bioeléctricos
  - Transporte de iones a través de membranas
  - Propagación del impulso nervioso
4. Acústica (3 h)
  - Movimiento de ondulatorio
  - Ecuación de propagación de las ondas
  - Intensidad y potencia
  - Ondas de presión, sonido y ultrasonido
  - Sistema auditivo
5. Óptica (3 h)
  - Naturaleza y propagación de la Luz
  - Óptica geométrica
  - El ojo como sistema óptico
6. Radiaciones (3 h)
  - Radioactividad
  - Detección y dosimetría
  - Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes
  - Aplicaciones clínicas y terapéuticas

**Práctico:**

Determinación de la Presión osmótica, Variación de la Viscosidad con la temperatura, Estudio de la Tensión Superficial en disoluciones, Potencial de membranas biológicas utilizando la cámara de Ussing, Frecuencia de impulsos: electrocardiograma, Onda sonora en el tubo de Kundt, Óptica del ojo y sus anomalías y Coeficientes de absorción de Rayos X para distintos materiales.

**Método docente:**

Para facilitar la adquisición de los contenidos y destrezas objetivo de esta asignatura, se utilizará una metodología basada en:

-- Exposiciones magistrales de los contenidos teóricos del programa en las que planteará cuestiones para que sean discutidas y resueltas por los alumnos, lo que fomentará la participación del alumnado, y

-- Sesiones prácticas en laboratorio, que supondrán la aplicación experimental de los conceptos teóricos de la Física Aplicada a las Ciencias Veterinarias. A fin de mejorar el aprendizaje, se plantearán una serie de cuestiones que deberán contestar y entregar al profesor al finalizar y se utilizarán también programas informáticos.

-- Seminarios en los que se plantearán supuestos teórico-prácticos básicos, necesarios para el desarrollo de las clases magistrales y de prácticas.

El profesor asesorará el desarrollo de las diferentes actividades del aprendizaje mediante tutorías (presenciales y virtuales) y suministrará materiales docentes con bibliografía (directamente y a través del Campus virtual de la UCM).

### Criterios de Evaluación:

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 las prácticas será necesaria la asistencia al laboratorio y elaboración del cuaderno de trabajo.

La calificación mínima exigida será de 5 puntos sobre 10, tanto en la parte teórica como práctica. La calificación global será del 70% teoría y 20% las prácticas y 10% asistencia y actitud del alumno en las distintas actividades formativas.

### Bibliografía Básica Recomendada

- Aurengo, A; Petitclerc, T (2008). **Biofísica**, McGraw Hill.
- Berne R.M., y Levy M.N. (2001); **Fisiología**, Harcourt.
- Cussó F., López C., Villar R. (2004): **Física de los Procesos Biológicos**, Ariel.
- Frumento A. (1995): **Biofísica**, Mosby.
- Glaser R. (1996): **Biofísica**, Acribia.
- Jou D., Llebot J.E., y Pérez García C. (2009): **Física para las Ciencias de la Vida**, Mc Graw-Hill.
- Sears F. (2004): **Física Universitaria**, Pearson Educación

## BIOESTADÍSTICA

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es	Guerra Sierra, Joaquín	3770	<a href="mailto:jjguerra@vet.ucm.es">jjguerra@vet.ucm.es</a>
Coordinador/es:	Salazar Mendoza, Isabel	3770	<a href="mailto:isalazar@vet.ucm.es">isalazar@vet.ucm.es</a>
Profesor/es	Guerra Sierra, Joaquín	3770	<a href="mailto:jjguerral@vet.ucm.es">jjguerral@vet.ucm.es</a>
Responsable/es:	Salazar Mendoza, Isabel	3770	<a href="mailto:isalazar@vet.ucm.es">isalazar@vet.ucm.es</a>

**Breve descriptor:**

Probabilidad, variables aleatorias, estadística descriptiva, regresión y correlación e inferencia estadística para la variable biológica.

**Requisitos y conocimientos previos recomendados:**

Se recomienda haber cursado Matemáticas en 2º del Bachillerato.

**Objetivos generales de la asignatura:**

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

**Programa Teórico y Práctico:****Teórico:**

1. PROBABILIDAD. Concepto y propiedades. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Teorema de Bayes.
2. BIOESTADÍSTICA. Concepto. Cuestiones bioestadísticas en relación con las Ciencias Veterinarias. LA VARIABLE BIOLÓGICA. Variables y caracteres. Muestra y población.
3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Distribución de frecuencias. Representaciones gráficas. Parámetros estadísticos de centralización. Parámetros estadísticos de dispersión. Variables bidimensionales. Distribución de frecuencias: conjunta, marginales y condicionadas. Covarianza.
4. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN. Asociación. Distintos tipos de regresión. Regresión lineal. El método de mínimos cuadrados. Coeficiente de correlación lineal. Variación explicada y no explicada. Coeficiente de determinación.
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, medias y varianzas.
8. CHI - CUADRADO. Tablas de contingencia. Aplicaciones: Conformidad entre una distribución experimental y una distribución teórica, dependencia o independencia entre caracteres cualitativos y contraste de homogeneidad de varias muestras. Coeficiente de contingencia de Pearson.

9. ANÁLISIS DE LA VARIANZA. Introducción. Hipótesis previas. Análisis de la varianza con un factor de variación. Tabla ANOVA.

10. PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS. Concepto. Objetivos. Datos apareados e independientes. Test de los signos. Test de Wilcoxon. Test de Mann-Whitney. Test de Kruskal-Wallis. Test de Friedman.

### **Seminarios:**

Los seminarios correspondientes a la parte de Bioestadística 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, realizando, en los dos últimos seminarios, un supuesto práctico que consistirá en analizar un caso real con ayuda de software estadístico.

### **Método docente:**

Para facilitar la adquisición de los contenidos y destrezas objetivo de esta asignatura, se utilizará una metodología basada en:

-- Clases teóricas: Explicación de los conceptos teóricos y utilización de ejemplos para su mejor comprensión. Antes del inicio de cada tema se dejará, en el Campus Virtual, un resumen del mismo, con objeto de que el alumno disponga con antelación de los puntos fundamentales a desarrollar, para un mejor seguimiento de las clases.

-- Seminarios: consistirán en la realización, por parte del alumno, de una serie de ejercicios de aplicación directa de los conceptos teóricos explicados, y de la posterior corrección de los mismos por parte del profesor. Se hará especial énfasis en la selección apropiada del método de análisis y en la correcta interpretación de los resultados obtenidos. Se utilizarán también software estadístico.

El profesor asesorará el desarrollo de las diferentes actividades del aprendizaje mediante tutorías (presenciales y virtuales).

### **Criterios de Evaluación:**

-- 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 80% 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 20% de la nota final, siempre y cuando se haya aprobado el examen final.

### Bibliografía Básica Recomendada

- 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.

### Otra Información Relevante:

**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.