

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011-2012.

Identificación y características de la asignatura				
Código			Créditos ECTS	6
Denominación	Biometría veterinaria			
Titulaciones	Grado de Veterinaria			
Centro	Facultad de Veterinaria			
Semestre	Primero	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Formación básica común			
Materia	Biometría y Estadística aplicada a las Ciencias Veterinarias			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Carlos Javier Pérez Sánchez	608	<a href="mailto:carper@unex.es">carper@unex.es</a>		
Alfonso Ramos Cantariño	607	<a href="mailto:aramos@unex.es">aramos@unex.es</a>		
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Carlos Javier Pérez Sánchez			
Competencias				
C1.1. Capacidad para identificar, comprender e interpretar situaciones del ámbito veterinario en las que se utiliza la Biometría, con especial énfasis en el método estadístico.				
C1.2. Capacidad para resolver problemas de cálculo mediante el uso de software específico y genérico, con especial énfasis en las hojas de cálculo.				
C1.3. Capacidad para la comprensión y aplicación de la estadística descriptiva, la probabilidad y la estadística inferencial en problemas reales que se plantean en el ámbito veterinario.				
C1.4. Habilidades relacionadas con el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y, en especial, las relacionadas con la búsqueda de información y la gestión de datos mediante el uso correcto y racional de gestores de bases de datos y paquetes estadísticos.				
CEA1. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario.				
CEA2. Trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.				
CEA3. Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad				
CEA4. Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.				
CEA5. Redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria.				
CEA8. Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales.				

CEA9. Demostrar inquietud para saber usar herramientas básicas de informática.
CEA10. Tener conocimientos básicos de un segundo idioma, especialmente en aspectos técnicos relacionados con las Ciencias Veterinarias.
CEA11. Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.
T8. Planificación y gestión del tiempo.
T10. Capacidad para aplicar las TIC.
T11. Promover la igualdad de oportunidades entre distintos colectivos con especial incidencia en las personas con discapacidad.

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido

Modelos matemáticos determinísticos aplicados a las Ciencias Veterinarias. Estadística aplicada a las Ciencias Veterinarias. Herramientas informáticas de interés para el veterinario.

#### Temario teórico

#### **BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN**

Tema 0. Presentación de la asignatura.

Tema 1. Introducción a la Biometría Veterinaria.

- Definición de Biometría.
- Métodos determinísticos para veterinarios.
- Estadística aplicada para veterinarios.
- Necesidad de la Biometría en las Ciencias Veterinarias.
- Tratamiento informático.
- Aplicaciones.

#### **BLOQUE 2: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

Tema 2. Métodos descriptivos.

- Objetivos de la estadística descriptiva.
- Conceptos básicos.
- Distribuciones de frecuencias.
- Representaciones gráficas.
- Medidas de posición, dispersión y forma.

#### **BLOQUE 3: PROBABILIDAD**

Tema 3. Introducción a la probabilidad.

- Conceptos básicos.
  - Propiedades de la probabilidad.
  - Probabilidad condicionada.
  - Independencia de sucesos.
- Aplicaciones en el ámbito veterinario.

Tema 4. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.

- Concepto de variable aleatoria.
- Distribución de probabilidad.



- Media y varianza.
- Algunas distribuciones notables.

#### **BLOQUE 4: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL**

Tema 5. Introducción a la estadística inferencial.

- Objetivos de la estadística inferencial.
- Conceptos básicos.
- Estimación puntual.
- Estimación por intervalos.
- Contrastes de hipótesis.

Tema 6. Comparación de proporciones y asociación entre variables categóricas.

- Comparación de dos proporciones de muestras apareadas.
- Comparación de dos proporciones de muestras independientes.
- Contrastes de independencia y medidas de asociación.

Tema 7. Comparación de una o dos medias.

- Estudio de la normalidad.
- Contraste de dos medias de poblaciones dependientes y no paramétricos alternativos.
- Contraste de dos medias de poblaciones independientes y no paramétricos alternativos.

Tema 8. Comparación de más de dos medias.

- Análisis de la varianza de una vía.
- Prueba de Kruskal-Wallis.

Tema 9. Correlación y regresión.

- Introducción.
- Correlación lineal.
- Regresión lineal.

#### **Temario práctico**

##### **BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN**

Práctica 1. Introducción a la creación y gestión de hojas de cálculo con Excel.  
Práctica 2. Introducción a la creación de ficheros de datos con SPSS.

##### **BLOQUE 2: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

Práctica 3. Estadística descriptiva I  
Práctica 4. Estadística descriptiva II

##### **BLOQUE 3: PROBABILIDAD**

Práctica 5. Cálculo de probabilidades.

##### **BLOQUE 4: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL**

Práctica 6. Contrastes de proporciones.



Práctica 7. Asociación de variables categóricas.  
 Práctica 8. Comparación dos medias.  
 Práctica 9. Comparación de más de dos medias de poblaciones independientes.  
 Práctica 10. Correlación y regresión lineal.

\* Todas las prácticas se imparten en aula de ordenadores y tienen una duración de dos horas.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Bloque 1 (0-1)	12	3	4	-	5
Bloque 2 (2)	17	5	4	-	8
Bloque 3 (3-4)	19	7	2	-	10
Bloque 4 (5-9)	66.5	22	10	-	34.5
Uno o varios	10*	-	-	1.5*	8.5*
<b>Evaluación del conjunto</b>	25.5	0.5	2.5	1	21.5

\* El trabajo dirigido puede corresponder a uno o varios temas.

### Actividades formativas y metodología.

- 1. Clases expositivas y participativas.** Actividades formativas presenciales para grupo completo. El profesor presentará conceptos, procedimientos y aplicaciones relativos a los distintos temas. Los conceptos y procedimientos se introducirán utilizando presentaciones con videoprojector y mediante la utilización de software estadístico. Se promoverá que los estudiantes participen realizando cuestiones sobre los aspectos que consideren convenientes en cualquier momento de la exposición.
- 2. Prácticas de ordenador.** Actividades presenciales que se realizan en el aula de informática en grupos de 25 estudiantes. Las actividades consisten en la realización, de manera individual, de prácticas en el laboratorio de ordenadores. El estudiante deberá desarrollar habilidades de cálculo con los programas Excel y SPSS, y se pretende que el estudiante realice, principalmente, tres acciones: planteamiento de problemas, resolución e interpretación de resultados. En estas prácticas se estudiarán problemas reales del ámbito veterinario cuyos datos se han obtenido de proyectos de investigación o de artículos científicos.
- 3. Trabajo dirigido.** El profesor realizará actividades de dirección y orientación de un trabajo que los estudiantes realizarán en horario no presencial. El profesor propondrá proyectos inspirados en situaciones reales del ámbito veterinario que los estudiantes deberán resolver en equipo. Cada proyecto involucrará la resolución de un problema mediante el aprendizaje activo utilizando la metodología de aprendizaje colaborativo basado en problemas.
- 4. Trabajo no presencial.** Actividades realizadas por el estudiante de manera no presencial para alcanzar las competencias previstas.



## Sistemas de evaluación

Actividades de evaluación propuestas:

1. **Prácticas de ordenador** (20%). Valoración del trabajo realizado por el alumno en el laboratorio de ordenadores. Actividad no recuperable.
2. **Trabajo dirigido** (10%). Valoración del trabajo del estudiante en la resolución de casos prácticos en horario no presencial. Actividad recuperable.
3. **Prueba objetiva** (25%). Prueba objetiva con respuestas múltiples para demostrar la adquisición y comprensión de los conceptos teóricos de la asignatura. Actividad recuperable.
4. **Prueba práctica** (45%). Prueba práctica sobre la aplicación de la Biometría y de las herramientas informáticas en el ámbito veterinario. Actividad recuperable.

Cada actividad se calificará con una puntuación de 0 a 10. La calificación final será el resultado de sumar las calificaciones ponderadas de las distintas actividades de evaluación. Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor que 5 y que la calificación de cada actividad recuperable no sea inferior a 2.

## Bibliografía y otros recursos

### Bibliografía básica:

- González, M. A., Sánchez-Villegas, A. y Faulin Fajardo, F. J. Bioestadística amigable, Díaz de Santos. Segunda edición, 2006.
- Pérez, C. Estadística aplicada a través de Excel, Pearson/Prentice-Hall. Segunda edición, 2002.
- Pérez, C. Técnicas estadísticas con SPSS 12: Aplicaciones al análisis de datos, Pearson/Prentice Hall. Primera edición, 2005.

### Bibliografía complementaria:

- Álvarez, R. Estadística aplicada a las Ciencias de la Salud, Díaz de Santos. Primera edición, 2007.
- Milton, J. S. Estadística para Biología y Ciencias de la Salud, McGraw-Hill. Tercera edición revisada, actualizada y ampliada, 2007.
- Petri, A. y Watson, P. Statistics for Veterinary and Animal Science. Blackwell Science, Second edition, 2006.

### Recursos web:

- Aula virtual de Bioestadística (UCM)  
[http://e-estadistica.bio.ucm.es/index\\_modulos.html](http://e-estadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html)
- Material de Bioestadística (UMA)  
<http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/>
- Material de Bioestadística (HRC)  
[http://www.hrc.es/bioest/M\\_docente.html](http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html)



- Statistics for Veterinarians (RVAU)  
<http://www.dina.kvl.dk/~torbenm/Vetphd/2007/index.htm>
- Rice Virtual Laboratory in Statistics  
<http://onlinestatbook.com/rvls/>

### Material disponible:

- En la página web de la asignatura en el Campus Virtual (<http://campusvirtual.unex.es/>) se encuentra el material necesario para cursar la asignatura (horarios de clase, transparencias, exámenes de años anteriores, manuales, guiones de prácticas, ficheros de datos...)

### Horario de tutorías

Tutorías programadas: Según acuerde la Comisión de Calidad del Grado.

Tutorías de libre acceso:

Carlos Javier Pérez Sánchez: lunes de 9:00 a 10:00 y de 11:00 a 12:00, martes de 9:00 a 11:00, miércoles de 10:00 a 12:00 (Despacho 608)

Alfonso Ramos Cantariño: lunes de 11:00 a 12:00, martes 9:00 a 11:00, miércoles de 10:00 a 12:00 y viernes de 11:00 a 12:00 (Despacho 607)

\* El horario de tutorías puede sufrir modificaciones a partir de las disponibilidades horarias para teoría, prácticas y tutorías programadas. En cualquier caso, el horario definitivo, que será aprobado por Consejo de Departamento, se anunciará en las puertas de los despachos 607 y 608, en el tablón de anuncios de la Unidad de Bioestadística, en la clase de presentación, en el Campus Virtual y a través del correo electrónico para todos los alumnos matriculados.

### Recomendaciones

#### Conocimientos previos:

- Disponer de habilidades de cálculo a nivel de Bachillerato.

#### Estudio de la asignatura:

- Se recomienda al alumno llevar al día la asignatura y realizar todos los ejercicios en el período recomendado por el profesor, así como consultar con el profesor todas las dudas que se planten tanto en el horario de tutorías como en el transcurso de las clases.
- Se recomienda el estudio del tema teórico correspondiente previo a la realización de cada práctica.

#### Revisión de exámenes:

- Se recomienda al alumno asistir a la revisión de exámenes para conocer los errores cometidos, si los hubiere.
- Se seguirá un procedimiento consistente en la revisión y discusión con el profesor de las distintas pruebas de evaluación realizadas.

