

## *Diseño de Investigación y Bioestadística II*

### Programa

- 1. Nombre de la unidad curricular:** Diseño de investigación y Bioestadística II
- 2. Plan (año):** 2021
- 3. Sede en la que se dicta:** Montevideo y Salto
- 4. Ubicación curricular (año de la carrera y semestre/bimestre):** tercer año, sexto semestre
- 5. Régimen de cursado (matriculado, libre matriculado y/o libre):** matriculado/libre.
- 6. Modalidad de cursado (presencial, semipresencial, a distancia):** presencial.
- 7. Modalidad de enseñanza (Clases teóricas/teoricoprácticas/prácticas, tutorías, etc.):** clases teóricas y prácticas
- 8. Carga horaria (total y semanal):** 46 h, 4 semanales
- 9. Créditos** 4
- 10. Docente responsable**  
Nombre: José Piaggio  
Título académico: DMTV, MSc  
Grado: 5  
Dedicación horaria semanal: 30 h
- 11. Mail de contacto con la UC:** bioestadistica@fvet.edu.uy
- 12. Otros docentes participantes**

Nombre	Título académico	Grado	Dedicación (h/sem)
Fernando Vila	DMTV	3	20
Pablo Bobadilla	Lic. MSc.	2	30
Valerie	Lic. MSc.	2	40
Cayssials			
Ignacio	Lic. MSc.	1	30
Alcántara			
Nicole	Lic. MSc.	1	20 ext 30
Rosenstock			
Vernadet	Lic. MSc.	1	20
Bianchinotti			
Martin Díaz	Br.	1	20 ext 40

Micaela Garcén	Br.	1	20
Mariana Barros	Br.	1	20
Catalina Picasso	DMTV MSc PhD	2	40
Lucia Ferreira	Ing. Agr.	2	20 (CENUR)

### **13. Conocimientos previos recomendados**

13. 1. Conceptos: Como prerrequisito general, los estudiantes deberán haber aprobado el curso Bioestadística del tercer semestre. Para realizar el curso se requieren conocimientos generales de matemáticas adquiridos en Secundaria y de Probabilidad y Estadística contenidos en el curso de Bioestadística.

13.2. Habilidades: Manejo de calculadora científica y manejo básico de planillas electrónicas.

### **14. Objetivo/s general/es:**

El objetivo del curso es brindar una visión general de los aspectos fundamentales de la investigación científica, profundización de conocimientos y habilidades en el análisis de datos, introducción a la estadística multivariada y conocer herramientas estadísticas aplicadas en el desempeño profesional. Al finalizar el curso los estudiantes estarán capacitados para comprender los Tipos de Estudios utilizados en Investigación Veterinaria, realizar análisis de datos, inferencias e interpretación de resultados de estudios experimentales, aplicar técnicas estadísticas al control de procesos e interpretar estadísticamente trabajos de investigación y comunicaciones científicas en ciencias veterinarias.

### **15. Objetivos específicos:**

Conocer los Tipos de Estudios utilizados en Investigación Veterinaria

Introducción de conceptos de análisis multivariada, procesamiento, análisis e interpretación de resultados de diseños experimentales.

Aplicación de técnicas de Control Estadístico de Procesos (Gráficos de Control)

Utilización de Métodos No Paramétricos

### **16. Metodología:**

Clases teóricas expositivas: las mismas tendrán un respaldo audiovisual. Además, asociado a las clases se brindará material escrito y audiovisual complementario. Todo el material estará disponible en la plataforma EVA.

Clases Prácticas y talleres de análisis de datos guiados con material específico y con respaldo audiovisual en la plataforma EVA.

Resolución de ejercicios y tutoriales explicativos en la plataforma EVA.

Distribución:

Clases Teóricas: 10, duración 120 minutos cada una. Total: 22 h.

Talleres. total 1, duración: 120 minutos. Total: 2 h.

Clases Prácticas: 11, duración: 120 minutos. Total: 22 horas.

Carga horaria total por estudiante 46 horas

## **17. Contenidos**

Tipos de Estudio más frecuentemente utilizados en investigación en ciencias veterinarias, metodología y diseño. Estudios Observacionales y Estudios Experimentales, descripción de los diseños más frecuentes. Revisión Sistemática.

Introducción a los Diseños experimentales. Población de estudio, unidad experimental, sesgo. Principios básicos, Repetición, Aleatorización, Enmascaramiento, Control concurrente, validez, ética en la investigación biomédica y ensayos clínicos. Tipos de error, tamaño de muestra.

Diseño Completamente al Azar (DCA), Pruebas Posthoc de Comparaciones Múltiples (Bonferroni, Tukey). Anova con 2 factores, Diseño en Bloques Completos al Azar (DBCA), Diseños Factoriales. Anova de Medidas Repetidas

Introducción a la Regresión lineal múltiple, definición, conceptos básicos y aplicaciones. Variable dependiente e independientes, variables dummy, coeficientes de regresión, término de error. Métodos de inclusión y exclusión de variables. Supuestos de la regresión lineal múltiple, Linealidad, Independencia de los errores, Homocedasticidad, Normalidad de los errores. Métodos de estimación de los coeficientes (MCO). Test de Hipótesis para el modelo en su conjunto, interpretación de los coeficientes estimados, Intervalo de Confianza y Test de Hipótesis. Evaluación y diagnóstico del modelo, Coeficiente de determinación ( $R^2$ ) y su interpretación. Análisis de residuos. Transformaciones de variables.

Herramientas Estadísticas empleadas para el Monitoreo y Control de Procesos (SPC). Evaluación Estadística de Procesos. Control Estadístico y Capacidad, Gráficos de Control para atributos y variables.

Métodos de Diseño no Paramétrico

Conceptos y pruebas básicas de estadística no paramétrica, test de suma de rangos, pruebas de Mann-Whitney, Wilcoxon, Kruskal-Wallis (datos independientes) Friedman (datos dependientes).

## 18. Contenidos actitudinales que se trabajarán durante el desarrollo de la unidad curricular:

Cultivar la cooperación y la responsabilidad en el trabajo grupal, incentivando la formación de equipos de estudio.

Relación sana y respetuosa entre estudiantes y docentes, desarrollando el trato profesional y ético.

Compromiso por comprender los conceptos básicos que hacen a la materia, establecer un buen vínculo entre estudiantes y docentes.

Trabajo ordenado, disciplinado, seguro y metódico en las evaluaciones.

Uso correcto de la terminología técnica.

Selección de la literatura pertinente y utilizarla adecuada y éticamente.

Desarrollo de ideas mediante la argumentación basada en el conocimiento científico y en evidencias experimentales.

## 19. Evaluación de los aprendizajes:

<b>Régimen Matriculado</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Modalidad individual o grupal:</b>	<b>Distribución del puntaje (%)</b>
<b>Parcial globalizador</b>	Cuestionario simultáneo, con preguntas múltiple opción y problemas para resolver y preguntas verdadero/falso, de carácter remoto a través de la plataforma EVA y con tiempo corto definido, donde se evaluarán los temas correspondientes a las Unidades temáticas del curso.	individual	90
<b>Evaluación continua</b>	A través de cuestionarios semanales continuos por la plataforma EVA	individual	10

## 20. Aprobación de la unidad curricular

**Ganancia:** entre 50 y 60 puntos a obtenerse entre el parcial y las evaluaciones de EVA dará derecho a examen.

Los estudiantes que alcancen los entre 60 y 65 puntos, tendrán 5 puntos de bonificación, y entre 66 y 75 puntos se les asignará 10 puntos de bonificación. La bonificación tendrá vigencia de un año.

**Exoneración del examen** (requisitos): 75 puntos como mínimo en la suma de las actividades propuestas.

**Examen** (requisitos): 60 puntos como mínimo en una prueba de valor máximo 100.

**Examen libre** (si): 60 puntos como mínimo en una prueba que incluye más ejercicios y más tiempo, con valor máximo 100.

## 22. Bibliografía

Biometría - Robert R, Sokal, F. James Rohlf. 1979 H. Blume Ediciones

Bioestadística Médica - Beth Dawson-Saunders, Robert G. Trapp 1993.  
Editorial El Manual Moderno

Métodos Estadísticos - George W. Snedecor y William G. Cochran 1975  
Editorial CECSA

Estadística matemática con Aplicaciones - William Mendenhall, Dennis D. Wackerly, Richard L. Scheaffer - 1994 Grupo editorial Iberoamérica

Bioestadística - Principios y Procedimientos. Robert G. D. Steel, James H. Torrie 1988. Editorial Mc Graw Hill. Tercera edición

Bioestadística, Base para el análisis de las ciencias de la salud. – Wayne W. Daniel . 1997 UTEHA Noriega Editores

Estadística 2ª edición - Murray R. Spiegel. 1991 McGraw Hill.

Estadística para Administración y Economía. 8ª edición Robert Mason , Douglas Lind. 1998 Alfaomega Grupo Editor S.A

Principios de Bioestadística. - Marcelo Pagano, Kimberlee Gauvreau. Duxury Press 1993.

Diseño y análisis de experimentos. Douglas C. Montgomery. 2003. Limsa WILEY.

Diseños experimentales. William G. Cochran y Cox G. 1965. Editorial Centro Regional de Ayuda Técnica, México

Test No Paramétricos. Eduardo Jiménez Marqués 2006

Bioestadística: Métodos y Aplicaciones. Javier Barón. Bioestadistica.pdf - Universidad de Málaga.

<https://www.bioestadistica.uma.es/baron/bioestadistica.pdf>

Veterinary Epidemiologic Research - the Second Edition. Ian Dohoo Wayne Martin Henrik Stryhn, 2009. (free download, <https://projects.upei.ca/ver/>)

**25. Esta asignatura se ofrece como electiva para otro servicio (Si/No) Si**

**25.1. En caso afirmativo definir cupo**

Hasta 20 estudiantes.

**26. Cupo para estudiantes del Plan 1998**