



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Programa de la Asignatura: ESTADISTICA II	Código:
Departamento: BIOLOGIA GENERAL	Sede: TRELEW

Profesor Responsable: Oc. José Ramón Ceferino Saravia

Carga Horaria: 100 hs.

Total	Sem. Teóricos	Total Teóricos	Sem. Prácticos	Total Prácticos	Sem. Teórico/Práct.	Total Teórico/Práct.
100	-----	-----	-----	-----	6 h: 40 min	100

Clases Teóricas /Teórico-prácticas

Días: Martes de 18 a 21,20

Días: Jueves de 18 a 21,20

Asignaturas Correlativas:

Código Nombre Para la/s carrera/s

ESTADÍSTICA I Licenciatura en Ciencias Biológicas.

I. Objetivos de la Asignatura:

Los objetivos generales de la asignatura son: que el alumno comprenda los fundamentos de la Estadística avanzada, elabore un modelo con sus complicaciones particulares, utilice un programa estadístico de actualidad para desarrollar los algoritmos, comprenda las características más importantes de las diferentes modelos y las técnicas desarrolladas dentro de cada uno.

Tras cursar la asignatura el alumno alcanzará las siguientes competencias:

Conocer en profundidad los fundamentos de los modelos lineales de rango completo (análisis de regresión) y de rango incompleto (análisis de la varianza).

Conocer las características generales de los programas estadísticos R e Infostat.

Capacidad para evaluar el modelo obtenido.

Utilizar métodos multivariados adecuados para los diferentes tipos de variables.

II. Contenidos Mínimos:

Diseño experimental paramétrico. Modelos lineales generalizados. Estadística no paramétrica. Introducción al Análisis Multivariado.

III. Programa Analítico:

1. Introducción. Repaso de conceptos de Estadística. Muestra y Población. Variabilidad. Intervalos de Confianza. Prueba de Hipótesis. Error tipo I y tipo II. Potencia. Valor p. Introducción a programas estadísticos: R e INFOSAT.

2. Diseño Experimental: Conceptos básicos del diseño experimental. Planes para reducir el error experimental. Características de un diseño experimental. Aleatorización. Replicación. Seudorreplicación. Control del error.

3. Análisis de la Varianza: Diseño completamente aleatorizado (DCA) de efectos fijos y aleatorios. Supuestos del modelo. Pruebas estadísticas para la comprobación de los mismos. Análisis de residuos.



Programa de la Asignatura: ESTADISTICA II	Código:
Departamento: BIOLOGIA GENERAL	Sede: TRELEW

Transformaciones de los datos. Comparaciones múltiples: métodos, forma de controlar el error global, potencia. Magnitud de efecto, tamaño muestral requerido y potencia de la prueba. Prueba no paramétrica: Prueba de Kruskal-Wallis. Comparaciones no paramétricas.
 Diseño de bloques al azar (DBA). Prueba no paramétrica: Prueba de Friedman. Diseño factorial. Interacción. Efectos principales y simples. Diseños factoriales con factores fijos y/o aleatorios. Diseños anidados. Diseños de medidas repetidas.

4. Regresión lineal simple y múltiple: Modelos en regresión. Regresión simple con y sin replicación. Prueba de falta de ajuste. Construcción de modelos de regresión múltiple con variables cuantitativas y categóricas. Variables dummy. Análisis de residuos. Multicolinealidad. Influencia y Balanceo. Regresión polinomial.

5. Análisis Multivariado: Introducción al Análisis Multivariado.
 Métodos de Clasificación. Clasificación Jerárquica. Métodos de Agrupamiento. Clasificación no jerárquica. Clasificación Mixta. Descripción estadística de los grupos.
 Métodos de Ordenación: Espacio de distribución original y de representación. Medidas de distancias. Métricas y ponderaciones. Análisis de variables cuantitativas, cualitativas.
 Análisis de Componentes Principales. Determinación de coordenadas factoriales. Contribuciones y calidades de representación. Representaciones factoriales de ambos espacios y representación conjunta. Elementos suplementarios.
 Análisis de Correspondencias Simples y Múltiples. Análisis factorial múltiple.

Semana	Descripción
1	Repaso de Estadística. Introducción al manejo de los programas Infostat y R.
2	Regresión Lineal Simple y Múltiple.
3	Regresión Lineal Múltiple. Análisis de Residuos. Comprobación de suposiciones
4	Regresión Lineal Múltiple: polinómica y con variables auxiliares.
5	Criterio para la selección de modelos. Multicolinealidad, Influencia y Balanceo.
6	Modelos intrínsecamente lineales.
7	Clase de repaso y primer parcial.
8	Introducción al Análisis de la Varianza. Modelo de Clasificación única.
9	Contrastes a priori y posteriori. Validez del modelo.
10	Modelo factorial. Interacción. Modelos de efectos fijos, aleatorios y mixtos.
11	Modelo Anidado. Diseño por bloques completos aleatorizados. Análisis de la Covarianza.
12	Introducción al Análisis Multivariado. Métodos de Clasificación.
13	Métodos de Ordenación. Análisis de Componentes Principales.
14	Análisis de Correspondencias. Análisis Factorial Múltiple.



Programa de la Asignatura: ESTADISTICA II	Código:
Departamento: BIOLOGIA GENERAL	Sede: TRELEW

15	Clase de repaso y segundo parcial.
----	------------------------------------

IV. Bibliografía:

Título: Comparisons of treatments an Analysis of Variance in Ecology.

Año: 1989

Autor Day, R. W. and Quinn, G. P.

Editorial: Ecological Monographs.59 (4): 433-467

Básica para: Comparaciones múltiples.

Complementaria para: Análisis de la Varianza

Título: Ecological Methodology.

Año: 1989

Autor: Krebs, C. J.

Editorial: Harper Collins Publishers. 654 pp.

Básica para: Análisis de la Varianza

Complementaria para: Regresión.

Título: Data Analysis in Community and Landscape Ecology

Año: 1995

Autor Jongman, R., Ter Braak & Van Tongeren, O.; Editores

Editorial: Cambridge. 299 pp.

Básica para: Análisis multivariado.

Complementaria para: Análisis de la Varianza

Título: Diseño de Experimentos. Principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones.

Año: 2001

Autor Kuhel, R.

Editorial: Thomson Learning. 666 pp.

Básica para: Diseño de Experimentos

Complementaria para: Análisis de la Varianza.

Título: Pseudoreplication and the design of ecological field experiments

Año: 1984

Autor Hurlbert, Stuart H.

Editorial: Ecological Monographs.54 (2): 187-211.

Básica para: Diseño de Experimentos

Complementaria para: Análisis de la Varianza.

Título: Diseño y Análisis de Experimentos.

Año: 1991

Autor Montgomery, D.C.

Editorial: Grupo Editorial Iberoamérica. 589 pp.

Básica para: Análisis de la Varianza.

Complementaria para: Diseño de Experimentos.

Título: Introducción al Análisis de Regresión Lineal.

Año: 2002

Autor Montgomery, D.C., Peck, E. y Vining, G.

Editorial: Duxbury Press. 2nd. Ed.

Básica para: Regresión Lineal Múltiple.

Complementaria para: Regresión Lineal Simple.



Programa de la Asignatura: ESTADISTICA II		Código:
Departamento: BIOLOGIA GENERAL	Sede: TRELEW	
Título: Fundamentos de Bioestadística. Autor: Pagano, M. y K. Gauvreau. Básica para: Análisis de la varianza.	Año: 2001 Editorial: Seg. Edición. Thomson Learning. 525 pp. Complementaria para: Regresión Lineal	
Título: Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. Autor: Sokal, R. y Rohlf, F. Básica para: Análisis de la varianza.	Año: 1995 Editorial: Third Edition. W. H. Freeman and Company. 887 pp. Complementaria para: Regresión Lineal	
Título: Bioestadística: Principios y Procedimientos. Autor: Steel, R.G.D. y Torrie, J.H. Básica para: Análisis de la varianza.	Año: 1985 Editorial: Mc Graw-Hill. 622 pp. Complementaria para: Regresión Lineal	
Título: Experiments in Ecology. Their Logical Design and Interpretation using Analysis of Variance. Autor: Underwood, A. J. Básica para: Diseños de experimentos.	Año: 1997 Editorial: Cambridge University Press. 504 pp. Complementaria para: Análisis de la Varianza.	
Título: Biostatistical Analysis. Autor: Zar, J. H. Básica para: Análisis de la varianza.	Año: 1996 Editorial: Third Edition. Prentice Hall. 662 pp. Complementaria para: Regresión lineal.	
Título: . Analyses Factorielles Simples et Multiples: Objectifs, Méthodes et Interprétation.. Autor: Escofier, B. et Pagès, J.. Básica para: Análisis Factorial Múltiple.	Año: 1990 Editorial: Dunod. Paris.. Complementaria para: Análisis Multivariado.	
Título: Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. Autor: Johnsson, D. E. Básica para: Análisis Componentes Principales	Año: 2000 Editorial: International Thomson Editores Complementaria para: Análisis de Correspondencias.	



Programa de la Asignatura: ESTADISTICA II	Código:
Departamento: BIOLOGIA GENERAL	Sede: TRELEW

Título: Análisis de Datos Multivariantes	Año: 2002
Autor: Peña, D.	Editorial: McGraw Hills/Interamericana de España.
Básica para: Análisis Componentes Principales	Complementaria para: Análisis de Correspondencias.

Título: Análisis Multivariante Aplicado	Año: 2005
Autor: Uriel, E. y Aldás, J.	Editorial: Thomson
Básica para: Métodos de Clasificación.	Complementaria para: Métodos de Ordenación

Título: Estadística No Paramétrica: aplicada a las ciencias de la conducta.	Año: 1995
Autor: Siegel, S. y Castellan, N	Editorial: México. Trillas.
Básica para: Estadística No Paramétrica.	Complementaria para: Análisis de la Varianza.

V. Metodología de Enseñanza:

Metodología utilizada en las clases teórico/prácticas

Se realiza mediante una exposición didáctica con ayuda de proyector y pizarrón. La exposición del contenido se centra en los conceptos necesarios para entender cada temática, la cual deberá ser profundizada por parte del alumno. Se hace hincapié en ejemplos relativos a situaciones biológicas. Paralelamente se plantea la resolución de un problema mediante la utilización de un programa estadístico.

Para el planteo del problema, el alumno debe construir un modelo estadístico relacionado con el hecho en cuestión.

De esta manera se muestra al alumno una manera de construir el conocimiento que le permitirá justificar sus respuestas al momento de la evaluación.

Una vez presentado el contenido, se desarrollan los ejercicios y problemas de aplicación que se encuentran en la guía respectiva. Esto contribuye a afianzar los conceptos teóricos, mediante situaciones reales.

Esta actividad combina la resolución manual de la ejercitación con el uso de software estadístico (InfoStat y R).

Para cada unidad del programa analítico se realiza el cierre mediante cuadros de síntesis.

VI. Condiciones para la aprobación del cursado de la asignatura

Haber asistido al 85% de los Trabajos Prácticos y haber aprobado el 75% de los mismos.

Aprobar los dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios. En caso de no lograrlo, podrá rendir un recuperatorio final que abarque los contenidos del parcial desaprobado siempre y cuando haya aprobado por lo menos un parcial o su recuperatorio.

VI. Condiciones para la aprobación de la asignatura



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Programa de la Asignatura: ESTADISTICA II

Código:

Departamento: BIOLOGIA GENERAL

Sede: TRELEW

Los alumnos podrán aprobar la asignatura mediante el régimen de promoción directa sin examen final, para ello deberán asistir y aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos y/o sus respectivos recuperatorios. Aprobar todos los exámenes parciales con un mínimo de 7 (siete) puntos en una escala de 10 (diez). En caso de no reunir los requisitos establecidos precedentemente, los alumnos pasarán automáticamente al régimen de promoción con examen final.

Vigencia de este programa

Año	Firma	Profesor responsable
2014		Oc. José Ramón Ceferino Saravia
2015/2016		
2017/2018		
2019		

Visado

Decano	Secretaria Académico Facultad	Jefe de Departamento	Coordinador: Comisión Curricular de la Carrera
 M ^{te.} Félix Blanco Decano Fac. Cs. Naturales	 D ^{ca.} María Estela Sola Secretaria Académica Fac. Cs. Naturales	 -	 Alicia Forcone
Fecha U. N. P. S. J. B.	Fecha U. N. P. S. J. B.	Fecha 24.6.2013	Fecha 16-05-2013