

MODELOS LINEALES 1

Clave	: EST631	Créditos	: 3
Tipo	: Obligatorio	Semestre	: 2025-1
Horario	: Sábados 09:00-12:00	Requisitos	: No tiene
Profesores	: Dr. Sergio Camiz Dr. Alex de la Cruz Huayanay		

1. Sumilla

El curso presenta en su primera parte una introducción al análisis de regresión lineal simple y múltiple. En la segunda parte del curso se introducen los principales diseños experimentales y su tratamiento tanto clásico como bajo el enfoque de regresión. Se hace énfasis en el análisis de los supuestos, la inferencia, la detección de casos atípicos y la aplicación de estos modelos con el uso de herramientas computacionales.

2. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno:

- Comprenderá los conceptos relacionados al análisis de regresión y el diseño de experimentos
- Estará en capacidad de elaborar, analizar, validar e interpretar modelos de regresión lineal o diseños de experimentos en situaciones reales, utilizando las herramientas matemáticas, estadísticas y/o computacionales más adecuados a los fines que persigan.

3. Contenido

1. El modelo de regresión lineal

Introducción. Definición y supuestos del modelo lineal. La regresión simple. Estimación por mínimos cuadrados. La regresión múltiple. Estimación por mínimos cuadrados y máxima verosimilitud. Propiedades.

2. Propiedades estadísticas

Propiedades estadísticas de los estimadores. Calidad del modelo. El ANOVA. Pruebas de hipótesis, intervalos de confianza y predicción para los parámetros del modelo.

3. Selección del modelo y diagnósticos

Partición de la regresión. Métodos de selección del modelo. Estudio de los residuos: Falta de ajuste, Heterocedasticidad, Multicolinearidad, Análisis de residuos. Medidas de influencia. Tratamiento de observaciones atípicas y influyentes.

4. Análisis de la varianza

Análisis de la varianza a una y dos vías. Testes post-hoc. Análisis de la covarianza.

5. Modelo lineal general

Definición de modelo. Mínimos cuadrados generalizados y ponderados. Autocorrelación. Procesos autorregresivos.

6. Regresiones penalizadas y regresión robusta

Regresiones Ridge y LASSO. Regresión robusta.

7. Aplicaciones de diseños experimentales

Diseños Experimentales. DCA. DBCA. Diseños Factoriales. ANCOVA: ANCOVA en DCA y en DBCA. Pruebas de Comparación

4. Metodología

Se dictarán clases teóricas, desarrolladas en el aula y clases prácticas durante las cuales se mostrarán aplicaciones de los conceptos aprendidos, usando R.

5. Sistema de evaluación

La realización de los objetivos propuestos se evaluará a través de indicadores basados en: Examen parcial, listas de ejercicios y examen final. El examen parcial consistirá en un estudio de un caso específico definido por el alumno, solucionado a través de un modelo de regresión múltiple. El estudio, en formato pdf tiene que ser enviado dentro del 10 de Junio. El examen final es una evaluación teórica de la segunda parte del curso, en la última semana de clases.

Fórmula de Evaluación

$$NF = 0.50 EP + 0.50 ES$$

donde:

NF = Nota Final del Curso

EP = Nota en el Primer Examen

ES = Nota en el Segundo Examen

6. Bibliografía

1. Faraway, J. (2005) Linear models with R. Chapman & Hall/CRC.
2. Fahrmeir, L., Kneib, T. y Lang, S. (2013) Regression: Models, Methods, and Applications. Springer.
3. Fox, J. and Weisberg, H. (2011) An R companion to Applied Regression. 2do edition. SAGE.
4. Fox, J. (2008) Applied regression analysis and generalized linear models. Sage.
5. McCulloch, C. E., Searle, S. R. y Neuhaus, J. M. (2008) Generalized, Linear, and Mixed Models. Wiley.
6. Montgomery, D. (2012) Design and Analysis of Experiments. 8th edition. Wiley.
7. Montgomery, D. and Peck, E. (2012) Introduction to linear regression analysis. 5th edition. Wiley.

7. Cronograma

Las clases serán presenciales, los días sábado de 9 a.m. a 12 p.m.

Semana	Unidad, tema o capítulo
1	Introducción. El modelo de regresión lineal simple, ejemplos con R
2	El modelo de regresión lineal simple, estimación, propiedades
3	Análisis del modelo de regresión múltiple, estimación, propiedades
4	Feriado
5	Propiedades estadísticas del modelo, inferencia
6	Selección del modelo de regresión
7	Falta de ajuste, análisis de los residuos
8	Análisis de la varianza, análisis de la covarianza y testes post-hoc
9	Modelo lineal general I
10	Modelo lineal general II
11	Modelo lineal general III
12	Regresión Rigde y Lasso
13	Regresión robusta
14	Aplicaciones de diseños experimentales I
15	Aplicaciones de diseños experimentales II
16	Examen final