



Universidad de Costa Rica
Sistema de Estudios de Posgrado
Programa de Posgrado en Estadística

SP-1652 Modelos Lineales Generalizados

INFORMACIÓN GENERAL

Plan de estudios al que pertenece el curso:	730501 Maestría Académica en Estadística y 730506 Maestría Profesional en Estadística
Tipo de curso:	Obligatorio para la Maestría Académica en Estadística y Optativo Maestría Profesional en Estadística
Modalidad:	Teórico
Número de créditos:	4 créditos
Horas presenciales:	4 horas semanales
Horario:	L 17:00-20:50
Aula:	300A CE
Horas de atención de estudiantes:	2 horas semanales (<i>Oficina Profesor, Miércoles, 16 a 18:00pm, Jueves: 17 a 18:00pm</i>)
Requisitos:	No tiene
Correquisitos:	No tiene
Ciclo lectivo:	II-2018
Profesor(a):	<i>Gilbert Brenes Camacho, PhD.</i>



PROGRAMA

Justificación

Los modelos lineales generalizados son un marco integrador de los modelos incluidos en los programas de grado de regresión y experimentos. La idea de este curso es integrar la teoría que explica dichos modelos para ampliarlo a modelos más complejos, como lo son los modelos de Poisson y Log-Lineales, para luego continuar con el curso de modelos de regresión multi-niveles.

Objetivo general

Involucrar al estudiante con situaciones teóricas y prácticas en las que desarrolle su capacidad de análisis de datos, particularmente aquella relacionada con los modelos lineales generalizados.

Objetivos específicos

1. Identificar las derivaciones del modelo lineal generalizado y su respectiva notación.
2. Aplicar las técnicas de estimación y de predicción para modelos lineales generalizados.
3. Conocer de la teoría de modelos lineales generalizados en el caso de modelos lineales normales.
4. Conocer de la teoría y la aplicación de modelos lineales generalizados en el caso específico de variables binarias.
5. Conocer de la teoría y la aplicación de modelos lineales generalizados en el caso específico de variables nominales y ordinales.
6. Conocer de la teoría y la aplicación de modelos lineales generalizados en el caso específico de variables Poisson de modelos log-lineales.
7. Usar adecuadamente el paquete/lenguaje R para llevar a cabo análisis completos.

Descripción del curso

1. Introducción
 - 1.1. Notación.
 - 1.2. Ajuste del modelo.
 - 1.3. Familia exponencial y modelos lineales generalizados.
 - 1.4. Estimación. Máxima Verosimilitud. Algoritmo de Newton Raphson
 - 1.5. Inferencia: Pruebas de Wald, score, y Razón de verosimilitudes.
 - 1.6. Funciones de enlace. Residuos. Valores extremos e influyentes.
2. Algunos modelos
 - 2.1. Modelos lineales normales. Quasi-verosimilitud. Introducción a modelos de mezcla: El caso del modelo tobit.



- 2.2. Regresión de Poisson y Modelos Log-Lineales. Continuación de los modelos de mezcla: El caso de la binomial negativa.
 - 2.3. Variables binarias y regresión logística. Regresión probit. Discusión sobre funciones de enlace para modelos con variable binaria.
 - 2.4. Regresión logística nominal y ordinal.
3. Modelos específicos y/o complejos
- 3.1. Análisis de sobrevivencia: El estimador de Cox para riesgos proporcionales. Modelos paramétricos.
 - 3.2. Modelos Mixtos Generalizados.
 - 3.3. Datos agrupados y longitudinales. ANDEVAS para medidas repetidas y la máxima verosimilitud restringida.
 - 3.4. Modelos Aditivos Generalizados.

Metodología

Se utilizará el paquete/lenguaje R. La lección semanal de cuatro horas estará dividida en dos: presentación teórica de los temas, y trabajos prácticos con R. Los estudiantes tienen que traer sus computadoras portátiles (con una posible excepción para el examen). Se realizarán ejercicios y sus respectivas prácticas.

Los estudiantes realizarán un trabajo de estimación de un modelo no estudiado en el curso, con estimación por máxima verosimilitud. Se tiene que entregar una copia impresa de cada uno de los informes de tareas a cada compañero.

Cronograma

I(3), II(6), III(6), Examen (1). El número de semanas de cada tema (entre paréntesis) es un valor estimado.

Bibliografía

Dobson, A.J et al. (2008). *An Introduction to Generalized Linear Models*. 3rd ed. Chapman & Hall/CRC. **Libro de texto.**

Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis*. New York: Wiley.



Faraway, J. (2005). *Extending the Linear Model with R: Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models*. Chapman & Hall/CRC.

Mc. Cullagh P. et al. *Generalized Linear Models*. 2nd Edition. Wiley & Sons.

Neter, J et al. (2004). *Applied Linear Statistical Models*. 5a. ed. WCB, McGraw-Hill. Complemento en línea: <https://netfiles.umn.edu/users/nacht001/www/nachtsheim/5th/index.html>

Evaluación

TOTAL	100%
Examen Parcial. Temas I y II	35
Quices de comprobación de lectura. Se anuncian una clase antes. El número total variará	15
Tareas. El número total variará	20
Avances de trabajo final	14
Trabajo final	16