



Análisis de Supervivencia

EST-24122

Objetivo

Al finalizar el curso, el estudiantado reconocerá las técnicas para el análisis de datos en las áreas de biología y medicina introduciéndose a las funciones básicas y distribuciones de variables aleatorias no negativas, para aprender a incorporar al análisis información parcial proveniente de muestras aleatorias con datos censurados y truncados. Asimismo, identificará las familias paramétricas comúnmente usadas en el análisis de supervivencia, así como la forma de realizar inferencia no paramétrica y modelos de regresión. Al finalizar el curso, el alumnado conocerá las técnicas para el análisis de datos en las áreas de biología y medicina. En particular será introducido a las funciones básicas y distribuciones de variables aleatorias no negativas, aprenderá a incorporar al análisis información parcial proveniente de muestras aleatorias con datos censurados o truncados, conocerá las familias paramétricas comúnmente usadas en el análisis de supervivencia, así como la forma de realizar inferencia no paramétrica y modelos de regresión.

Contenido

1. Funciones básicas y distribuciones.
 - 1.1 Definición de tiempos de falla.
 - 1.2 Ejemplos de datos de supervivencia.
 - 1.3 La función de supervivencia.
 - 1.4 La función de riesgo.
 - 1.5 Ejemplos de modelos paramétricos.
2. Censura y truncamiento.
 - 2.1 Censura por la derecha.
 - 2.2 Censura por la izquierda y censura por intervalo.
 - 2.3 Truncamiento.
 - 2.4 Construcción de la función de verosimilitud.
3. Inferencia paramétrica.
 - 3.1 Función de verosimilitud.
 - 3.2 Inferencia clásica y Bayesiana.
4. Inferencia no paramétrica.

- 4.1 Estimadores de las funciones de supervivencia y de riesgo acumulado para datos con censura a la derecha.
- 4.2 Intervalos de confianza para la función de supervivencia.
- 4.3 Estimación puntual de la media y la mediana del tiempo de supervivencia.
- 4.4 Métodos Bayesianos no paramétricos.

- 5. Modelos de regresión.
 - 5.1 Modelos de vida acelerada.
 - 5.2 Modelo de riesgos proporcionales.
 - 5.3 Inferencias paramétricas y no paramétricas.
 - 5.4 Comparación de curvas de supervivencia.

- 6. Otros temas.
 - 6.1 Modelos de riesgos aditivos.
 - 6.2 Modelos de riesgos competitivos.
 - 6.3 Análisis de supervivencia multivariado (modelos frailty).
 - 6.4 Funciones de activación comunes.
 - 6.5 Entrenamiento de redes neuronales: feed forward y backpropagation.

Actividades de aprendizaje bajo conducción de un académico

- Exposiciones de los temas y subtemas del curso.
- Ejercicios prácticos de entendimiento y análisis.
- Utilizar el paquete R para la implementación de modelos multivariados.
- Presentación de proyectos por parte de los estudiantes.

Actividades de aprendizaje independientes

- Lectura de la bibliografía del curso.
- Tareas individuales, que permitan reforzar los temas del curso mediante trabajo autónomo sobre los temas de funciones básicas y distribuciones, censura y truncamiento, inferencia paramétrica y no paramétrica y modelos de regresión.
- Desarrollo de cuadros comparativos de las propiedades de las variables aleatorias no negativas
- Desarrollo de un proyecto grupal con una aplicación a la biología o a la medicina.

Bibliografía sugerida

- Klein, John P., 2003- Survival analysis: techniques for censored and truncated data/ John P. Klein, Melvin L. Moeschberger. -- 2nd ed. -- New York, N. Y.: Springer Science+Business Media, c2010. ISBN: 9781441929853.
- Klein, M., Kleinbaum, D. Introduction to Survival Analysis, SpringerLink, 2011.
- Lawless, Jerald F., 2003- Statistical models and methods for lifetime data/ Jerald F. Lawless. -- 2nd ed. -- Hoboken, N.J.: Wiley Interscience, c2003. ISBN: 0471372153.