Guía docente
200629 - ASA - Análisis de la Supervivencia Avanzada

Última modificación: 08/06/2023

Unidad responsable: Facultad de Matemáticas y Estadística
Unidad que imparte: 715 - EIO - Departamento de Estadística e Investigación Operativa.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA (Plan 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: GUADALUPE GÓMEZ MELIS

Otros: Segon quadrimestre:
GUADALUPE GÓMEZ MELIS - A
KLAUS GERHARD LANGOHR - A

CAPACIDADES PREVIAS

Los estudiantes deben conocer los conceptos básicos del análisis de supervivencia Estos conceptos incluyen: datos censurados, verosimilitud en presencia de censura, distribuciones paramétricas continuas distintas de la normal, estimador Kaplan-Meier de la función de supervivencia, prueba log-rank, modelo de vida acelerada, modelo de riesgos proporcionales de Cox y diagnósticos en el modelo de regresión de Cox. El estudiante puede encontrar estos conceptos en los capítulos 2-4, 7-8, 11-12 del libro "Survival analysis: techniques for Censored and truncated data" de Klein y Moeschberger. Estos conceptos de pueden haber adquirido de forma autoddáctica, en el curso de análisis de tiempos de vida del primer cuatrimestre o en otra titulación de grado o postgrado.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. CE-1. Capacidad para diseñar y gestionar la recogida de información, así como la codificación, manipulación, almacenamiento y tratamiento de esta información.
2. CE-2. Capacidad para dominar la terminologia propia de algún ámbito en el que sea necesaria la aplicación de modelos y métodos estadísticos o de investigación operativa para resolver problemas reales.
3. CE-3. Capacidad para formular, analizar y validar modelos aplicables a problemas de índole práctica. Capacidad de seleccionar el método y/o técnica estadística o de investigación operativa más adecuado para aplicar dicho modelo a cada situación o problema concreto.
4. CE-4. Capacidad de utilizar los diferentes procedimientos de inferencia para responder preguntas, identificando las propiedades de los diferentes métodos de estimación y sus ventajas e inconvenientes, adaptados a una situación concreta y con un contexto específico.
5. CE-5. Capacidad para formular y resolver problemas reales de toma de decisiones en los diferentes ámbitos de aplicación sabiendo elegir el método estadístico y el algoritmo de optimización más adecuado en cada ocasión.
6. CE-6. Capacidad para utilizar el software más adecuado para realizar los cálculos necesarios en la resolución de un problema.
7. CE-7. Capacidad para comprender artículos de estadística e investigación operativa de nivel avanzado. Conocer los procedimientos de investigación tanto para la producción de nuevos conocimientos como para su transmisión.

Transversales:
8. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

9. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido se organizan en sesiones de dos tipos:

a) Clases Teóricas en las que el profesorado presenta y discute los objetivos de aprendizaje generales y los conceptos básicos de cada bloque de contenidos. Estos conceptos se ilustran también con la resolución de ejercicios-ejemplo. El material de soporte que se utilizará será publicado anticipadamente en Atenea (plan docente, contenidos, transparencias del curso, ejemplos, programación de actividades de evaluación, bibliografía,...)
Los estudiantes harán una presentación de sus datos (si tienen) si estan relacionados con los contenidos del curso.

b) Clases de Laboratorio para la realización de prácticas en R. Estas sesiones tratan el apartado práctico y de análisis de datos de la asignatura. Los estudiantes disponen del software R para continuar las sesiones de laboratorio en sus horas de trabajo autónomo.

Las horas de aprendizaje autónomo el estudiante deberá dedicarlas al estudio de los temas del curso, a la ampliación bibliográfica, resolución de problemas propuestos, seguimiento de las prácticas de laboratorio, lectura de artículos de investigación ...

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Análisis de la Supervivencia Avanzada prepara al estudiante para abordar situaciones, a menudo basadas en la experiencia de los profesores, en los que los datos presentan patrones de censura complejos, en donde los covariantes varian en el tiempo, así como presenta el análisis multivariado de dos o más tiempos hasta un suceso y los modelos de riesgps competitivos y multiestado.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	30,0	24.00
Horas grupo pequeño	15,0	12.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

B1: Extensiones del modelo de Cox

Descripción:
B1. Validando la hipótesis de proporcionalidad. El modelo de Cox estratificado. El modelo de Cox para datos cambiantes en el tiempo. Modelos frailty.

Dedicación: 30h 30m
Grupo grande/Teoría: 7h 30m
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 20h

B2: Análisis multivariado de la supervivencia

Descripción:
B2. Modelos paramétricos multivariados. Cópulas. Datos secuenciales y en paralelo.

Dedicación: 41h 40m
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 26h 40m

B3. Análisis de Riesgos Competitivos y Modelos multiestado

Descripción:
Función de incidencia acumulada, funciones de riesgo de causa específica, intensidades y probabilidades de transición, ecuaciones de Chapman-Kolmogorov, predicción.

Dedicación: 27h 10m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 18h 10m

B4: Censura en un intervalo

Descripción:
B3. Censura en un intervalo
Tipos de censura en un intervalo. Estimación no paramétrica de la función de supervivencia. Algoritmo de autoconsistencia. Comparación de curvas de supervivencia. Modelos de regresión. Censura en un intervalo en las covariantes.

Modelos conjuntos para datos longitudinales y tiempos de supervivencia. Diagnosis y predicción en modelos conjuntos.

Dedicación: 25h 40m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 16h 40m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

EVALUACIÓN CONTINUA: Los bloques B1, B2, B3 y B4 de la asignatura se evaluarán de forma independiente en las fechas previstas en el documento de planificación, resultando en calificaciones N1, N2, N3 y N4. La nota final del curso, NF, será la media de estas puntuaciones, es decir, NF = (N1 + N2 + N3 + N4) / 4.

EVALUACIÓN ÚNICA: Se prevé un examen final que evaluará de forma conjunta los contenidos de los 4 bloques.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Se informará en Atenea al inicio de curso de las fechas de la pruebas puntuables.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Crowder, Martin J. Multivariate survival analysis and competing risks. Chapman & Hall book, cop. 2012. ISBN 9781138199606.
- Hougaard, Philip. Analysis of multivariate survival data. New York: Springer, cop. 2000. ISBN 0387988734.
- Sun, Jianguo. The Statistical analysis of interval-censored failure time data [en línea]. Springer, cop. 2006 [Consulta: 04/07/2023]. Disponible a: https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/0-387-37119-2. ISBN 9780387329055.
- Kleinbaum, David G.; Klein, Mitchel. Survival Analysis. A self-learning text. 3d. New York: Springer, cop. 2012. ISBN 9781441966452.
- Cook, Richard J.; Lawless, Jerald F. Multistate models for the analysis of life history data. Taylor & Francis Group, 2020. ISBN 9780367571726.

Complementaria:

- Li, Jialiang; Ma, Shuangge. Survival analysis in medicine and genetics [en línea]. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC biostatistics series, cop. 2013 [Consulta: 04/07/2023]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1683205. ISBN 9781439893111.
- O'Quigley, John. Proportional hazards regression [en línea]. New York: Springer, cop. 2008 [Consulta: 04/07/2023]. Disponible a: http://link.springer.com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007%2F978-0-387-68639-4. ISBN 9780387251486.
- Gómez, G.; Calle, M.L.; Oller, R.; Langohr, K.. "Tutorial on methods for interval-censored data and their implementation in R". Tutorial on methods for interval-censored data and their implementation in R [en línea]. 2009; 9(4): 259¿297 [Consulta: 07/07/2023]. Disponible a: https://www.proquest.com/docview/203142212?parentSessionId=stlkK%2BTCikeBUj8MX8dhoIBLT66sinjUmm3t9AMfzhQ%3D&pq-origsite=primo&accountid=15300.- Lawless, Jerald F. Statistical models and methods for lifetime data. 2n ed. Wiley, cop. 2003. ISBN 0471372153.
- Nelsen, Roger B. An Introduction to copulas [en línea]. 2nd. New York: Springer, 2006 [Consulta: 04/07/2023]. Disponible a: https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/0-387-28678-0. ISBN 9780387286785.
- Hout, Ardo Van den. Multi-state survival models for interval-censored data [en línea]. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2017 [Consulta: 04/07/2023]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=4748347. ISBN 9781466568402.