



PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE Y NOMBRE: IES 423 – SEMINARIO I (MODELOS ESTADÍSTICOS DE TIEMPOS DE VIDA)

REQUISITOS

DURACION: 1 SEMESTRE

HORAS SEM: 3 HRS

PROFESOR:

VIGENTE DESDE: 2009

1. DESCRIPCIÓN

En este curso se proporcionarán herramientas teóricas y aplicadas del análisis de confiabilidad y sobrevivencia. El curso se enfocará desde dos puntos de vista probabilístico y estadístico. El aspecto probabilístico tiene relación con el uso y caracterización de distribuciones de probabilidad tradicionalmente usadas como leyes de tiempos de vida y su pertenencia a familias de distribuciones de vida. El aspecto estadístico tiene relación con la inferencia paramétrica y no paramétrica de la función de confiabilidad, la tasa de riesgo y la vida media hasta la ocurrencia de la falla. También se considerarán modelos de regresión para tiempos de vida no paramétricos (como el modelo de Cox) y paramétricos (modelos de regresión y vida acelerada) Todo el curso se enfocará desde la perspectiva de datos censurados y no censurados. Algunos elementos de diagnóstico en modelos estadísticos también se tratarán tangencialmente.

2. OBJETIVOS

- Analizar el marco de referencia conceptual y metodológico de los procedimientos utilizados en análisis de confiabilidad.
- Comprender las etapas de aplicación de los procedimientos utilizados en confiabilidad.
- Analizar críticamente los procedimientos utilizados en confiabilidad, considerando las especificaciones técnicas y los usos adecuados.
- Plantear y resolver problemas relacionados con confiabilidad.
- Usar software que dispongan de herramientas de confiabilidad.

3. CONTENIDOS

Capítulo I: Preliminares

1.1 Introducción

1.1.1 Aspectos históricos

1.1.2 Definiciones relevantes

1.2 Elementos probabilísticos para distribuciones de vida

1.2.1 Función de confiabilidad o de sobrevivencia

1.2.2 Tasa de riesgo o de fallas

1.2.3 Tiempo medio hasta que falla el sistema o esperanza de vida

1.3 Elementos estadísticos para distribuciones de vida

1.3.1 Datos completos, censurados y truncados

1.3.2 Muestreos censurados

1.3.3 Tipos de censuras

1.3.4 Inferencia para datos completos

1.3.5 Inferencia para datos censurados



Capítulo II: Distribuciones de vida y log-vida

2.1 Introducción

2.2 El proceso de Poisson y distribuciones de vida

- 2.2.1 El proceso Poisson (P.P.)
- 2.2.2 La distribución exponencial
- 2.2.3 La distribución gamma
- 2.2.4 La distribución lognormal
- 2.2.5 La distribución Weibull
- 2.2.6 La distribución gamma generalizada
- 2.2.7 La distribución Birnbaum-Saunders
- 2.2.8 La distribución inversa Gaussiana
- 2.2.9 La distribución inversa Gaussiana de largo sesgado
- 2.2.10 La distribución Birnbaum-Saunders generalizada
- 2.2.11 Distribuciones de daño acumulativo
- 2.2.12 La distribución Pareto
- 2.2.12 La distribución loggamma
- 2.2.13 La distribución Gumbel
- 2.2.14 La distribución normal
- 2.2.15 La distribución log-Birnbaum-Saunders

2.3 Familias de distribuciones de vida

- 2.3.1 Distribuciones IFR y DFR
- 2.3.2 Distribuciones IFRA y DFRA
- 2.3.3 Distribuciones NBU y NWU
- 2.3.4 Distribuciones NBUE y NWUE
- 2.3.5 Distribuciones DRL y IRL
- 2.3.6 Distribuciones DMRL y IMRL
- 2.3.7 Distribuciones HNBUE y HNWUE

2.4 Una comparación entre las distribuciones de vida

- 2.4.1 Comparación entre modelos probabilísticos de Vida
- 2.4.2 Comparación entre familias de distribuciones de Vida

2.5 El modelo de choques y desgaste.

- 2.5.1 El modelo Poissoniano de choques
- 2.5.2 El modelo Poissoniano de choques con daño acumulado
- 2.5.3 El modelo de choques general con daño acumulativo

Capítulo III: Confiabilidad de sistemas

3.1 Introducción

3.2 Función estructural de un sistema

3.3 Tipos de sistemas

- 3.3.1 Sistemas monótonos
- 3.3.2 Sistemas coherentes
- 3.3.3 Sistemas k de n (k out of n)
- 3.3.4 Sistemas en serie
- 3.3.5 Sistemas en paralelo
- 3.3.6 Importancia de una componente

3.4 Confiabilidad en función del tiempo

3.5 Sistemas reparables expuestos a fallas

Capítulo IV: Modelos de regresión para tiempos de vida

4.1 Introducción

4.2 El modelo de regresión de Cox

- 4.4.1 El modelo de riesgos proporcionales
- 4.4.2 El modelo de vida acelerada



- 4.3 Modelo de regresión paramétrica para datos de vida.
- 4.4 Pruebas de vida acelerada

3. EVALUACION

- Mínimo dos evaluaciones parciales (Artículo 19, título V de la Evaluación y Promoción del Reglamento General de Estudios de la Facultad de Ciencias, Resolución Exenta N° 573/02, 13 de diciembre de 2002).

5. BIBLIOGRAFIA

1. Ansell, J. and Phillips, M. (1994) Practical Methods for Reliability Data Analysis. Clarendon, Oxford.
2. Barlow, R. E. and Proschan, F. (1975) Statistical Theory of Reliability and Life Testing. Holt, Rinehart and Winston, New York.
3. Cox, D.R. and D. Oakes. (1984) Analysis of Survival Data. Chapman and Hall. London.
4. Condra, Lloyd. (1993) Reliability Improvement with Design of Experiments. Marcel Dekker, New York.
5. Crowder, M. J., Kimber, A.C. Smith R. and Sweeting T.J. (1991) Statistical Analysis of Reliability Data. Chapman and Hall, London.
6. Kalbfleish, J. D. And Prentice, R. L. (1980) The Statistical Analysis of Failure Time Data. John Wiley & Sons, New York.
7. Hoyland, A. and Rausand, M. (1994) System Reliability Theory: Models and Statistical Methods. John Wiley & Sons, New York.
8. Lawless, J. F. (1982) Statistical Models and Methods for Lifetime Data. John Wiley & Sons, New York.
9. Lawrence, Leemis. (1995) Reliability: Probabilistic Models and statistical Methods. Prentice-Hall, New York.
10. Le, Chap. (1997) Applied Survival Analysis. John Wiley, New York.
11. Leitch, Roger (1995) Reliability Analysis for Engineers: An Introduction. Oxford University Press, Oxford.
12. Leiva, V. y Cantú, S., M. Confiabilidad: Teoría y Aplicaciones. Editorial Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México. 2001.
13. Leiva, S., V. (1991) El Proceso de Poisson no Homogéneo y una Aplicación a Confiabilidad de Sistemas. Memoria de Licenciatura en Estadística. Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
14. Mann, N. R., Schaefer, R. E. and Singpurwala, N. D. (1974) Methods for Statistical Analysis of Reliability and Life Data. John Wiley & Sons. New York.
15. Meeker, W. and Escobar, L. (1998) Statistical methods for reliability data. John Wiley & Sons, New York.
16. Miller, R. G. (1981) Survival Analysis. John Wiley & Sons, New York.
17. Tobias, P. and Trindade, D. (1995) Applied Reliability. 2nd Ed. Chapman & Hall, New York.