

STA215 - Méthodes statistiques pour l'analyse des durées de vie : fiabilité/survie

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau des UE " Techniques de la statistique STA001-L3 " et/ou " Statistique STA104-M1 " ou des acquis professionnels équivalent.

Auditeurs M2 statistique, auditeurs en mécanique, construction, aéronautique, informatique, sciences du vivant, assurance, marketing, finance, etc.

Pour le M2 option statistique, les conditions sont celles de l'accès au M2. Pour les autres formations, l'accès est libre.

Objectifs pédagogiques

- Définir le champ et les principaux outils des phénomènes de durée de vie
- Présenter et faire appliquer les méthodes modernes d'analyse statistique des phénomènes de durée de vie,
- Fournir aux auditeurs les moyens d'appréhender les aspects de survie, de la fiabilité des systèmes, d'évaluer les risques et de mettre en œuvre les calculs associés,
- Permettre aux auditeurs de pratiquer avec assurance les méthodes de la fiabilité en vue d'accroître la qualité des analyses et des choix techniques effectués pendant les phases de développement et d'exploitation de produits ou de processus.

Compétences

A l'issue de l'unité d'enseignement, l'auditeur est capable de :

- concevoir et mettre en œuvre les principales méthodes des durées de vie,
- maîtriser les méthodes d'analyse des durées de vie,
- participer aux diverses études industrielles et au processus d'innovation relevant de cette discipline,
- construire des plans de validation et d'interpréter les résultats des études de fiabilité/survie,
- pratiquer avec assurance les méthodes de la fiabilité expérimentale et opérationnelle en vue d'accroître la qualité des analyses et des choix techniques effectués pendant les phases de développement et d'exploitation de produits ou de processus.
- mettre en œuvre un outil informatique pour les traitements des données et l'interprétation des résultats.

Programme

Contenu

- Introduction, modèles paramétriques usuels
- Ajustement graphiques et analytiques, estimations.
- Méthodes non-paramétriques
- Comparaisons des courbes de survie
- Méthodes de régression
- Fiabilité/survie prévisionnelle
- Essais accélérés, modélisation de la dégradation
- Tests séquentiels, croissance de fiabilité
- Modèle à risques proportionnels de Cox
- Modèle de durée avec effets aléatoires
- Modèles multi-états et risques concurrents
- Utilisation des plans d'expérience en fiabilité/survie expérimentale
- Etudes de cas en biostatistique
- Etudes de cas en fiabilité
- Etudes de cas en actuariat et sciences humaines et sociales

Mis à jour le 28-03-2025



Code : STA215

Unité d'enseignement de type cours

9 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **70 heures**

Responsabilité nationale :

EPN06 - Mathématique et statistique / Aurélien LATOUCHE

Contact national :

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue Conté

Accès 35 3ème étage porte 19
75003 Paris

Anne - Solenne Marouille

[anne-](mailto:anne-solenne.marrouille@lecnam.net)

solenne.marrouille@lecnam.net

Modalités de validation

- Projet(s)

Description des modalités de validation

Réalisation d'un projet portant sur l'application d'une ou plusieurs méthodes présentées en cours.
Travail attendu : Un rapport d'une vingtaine de pages au maximum.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
« Modélisation statistique des phénomènes de durée : Applications actuarielles ». Economica. 2011	PLANCHET F. & THEROND P.
Applied Data Analysis. Wiley, 2004.	WAYNE N.
Practical Reliability Engineering. John Wiley & Sons, 2012.	O'CONNOR P. D. T.
Survival Analysis:Techniques for Censored and Truncated Data. Series: Statistics for Biology and Health. Springer, 2003.	KLEIN J. P. & MOESCHBERGER, M. L.
Survival Analysis Using the SAS System : A practical guide. SAS Institute, 2010.	ALLISON P. D.
Applied Survival Analysis / Regression modeling of time to event data. Wiley 2011.	HOSMER D.W. & LEMESHOW.
The Statistical Analysis of Failure Time Data. Wiley 2002	KALBFLEISH & PRENTICE
Statistical Methods for Survival Data Analysis. Wiley 2003.	LEE E.T. & WANG J. W.