LOGICIEL R NIVEAU 2 : ANOVA, RÉGRESSION ET ACP

Durée & Format

Durée : 21 heures

Format disponible : Présentiel ou Distanciel

Tarifs

Tarif public intra : Consulter notre site Internet

Tarif public inter : Consulter notre site Internet

Public visé

- Toute personne souhaitant se perfectionner dans l'utilisation du logiciel R dans un contexte de mise en œuvre d'analyses statistiques des données

Prérequis

- Il est nécessaire que l'apprenant ait les connaissances de base sur le logiciel R : création et manipulation des objets sous R, importation des données, utilisation simple de R en mode script ou en mode console,
- Il est également nécessaire que l'apprenant ait des connaissances sur les différentes analyses statistiques mises en œuvre au cours de cette formation

Objectifs pédagogiques

A l'issue de cette formation, l'apprenant sera capable de :

- Lire et écrire des scripts « avancés » d'analyse des données
- Utiliser le potentiel des analyses statistiques disponibles sous R
- Mettre en œuvre et extraire les résultats aussi bien d'une analyse de la variance à 1 facteur que des tests post-Hoc de comparaisons multiples
- Mettre en œuvre et extraire les résultats d'une analyse de la variance multi-facteurs
- Mettre en œuvre et extraire les résultats d'une régression linéaire simple et multiple
- Mettre en œuvre et extraire les résultats d'une analyse multidimensionnelle des données : ACP, AFC, CAH…

Programme et déroulement

Fondamentaux sur le logiciel R

- Fonctionnement général du logiciel et documentation en ligne
- Conseils sur l'organisation d'un projet R
- Affichage, sauvegarde, suppression et chargement des objets en mémoire
- Importation des données contenues dans un classeur Excel
- Installation et utilisation d'un package
- Utilisation d'interfaces type Rcmdr
- Trucs et astuces

Manipulation avancée de l'information des dataframes

- Création et manipulation efficace des variables qualitatives (facteurs) et quantitatives
- Ajout d'observation ou de variables à un tableau de données
- Empilement / désempilement d'un tableau de données
- Conversion des objets et contrôle du type des objets

- Commandes is.something
- Commandes as.something
- Gestion des données manquantes
- Présentation et utilisation des fonctions de type apply : apply, tapply …
- Création de tableaux de synthèse (tableaux croisés)

Création de scripts avancés

- Exécution des scripts
- dans la console R
- à partir d'un autre script
- Création de scripts personnalisés
- Utilisation des scripts pour l'automatisation des analyses

Mise en œuvre d'analyses statistiques de base

- Analyse descriptive des données
- Intervalles de confiance
- Tests d'hypothèse paramétriques et non paramétriques
- Comparaison des moyennes (Student)
- Comparaison des médianes (Wilcoxon, Mann-Whitney)
- Comparaison des variances (Fisher)
- Comparaison de proportions (χ^2)
- Test de Normalité (Shapiro-Wilk) et QQ-plot

Mise en œuvre une ANOVA sous R

- Les commandes aov() et lm()
- Mise en œuvre d'une ANOVA à un facteur
- Tableau d'analyse de la variance et estimation des coefficients du modèle
- Vérification des conditions d'utilisation du modèle : Normalité et homogénéité des dispersions (test de Bartlett, test de Levene)
- Représentation graphique des résultats de l'analyse
- Tests post-Hoc (comparaisons multiples)
- Les commandes de base (TukeyHSD, paiwise.t.test)
- Package spécifique (multcomp)
- Tests non paramétriques : Kruskal-Wallis, Friedman
- Mise en œuvre d'une ANOVA multi-facteurs
- Éléments de syntaxe : *, |, /, Error…
- Effets simples, effets croisés
- ANOVA à mesures répétées
- ANOVA à facteur imbriqué
- Graphique des interactions
- Somme des carrés de type I / somme des carrés de type III

Mise en œuvre une régression linéaire sous R

- Commande summary() / commande anova()
- Régression linéaire simple
- Régression linéaire multiple
- Tableau d'analyse de la variance et estimation des coefficients du modèle
- Vérification des conditions d'utilisation d'une régression linéaire
- Normalité des résidus
- Homogénéité des résidus
- Prédiction et intervalles de confiance d'une prédiction
- Diagnostic des problèmes de multicolinéarité

- Régression linéaire pas à pas

Mise en oeuvre une analyse factorielle multivariée et une classification sous R

- Présentation des principaux packages
- ACP (Analyse en Composantes Principales)
- Réaliser une ACP sous R
- Valeurs propres et diagramme des valeurs propres
- Contributions et cosinus² des variables
- Contributions et cosinus² des individus
- Cercle factoriel
- Graphique des individus
- AFC (Analyse Factorielle des Correspondances)
- Profils-lignes et profils-colonnes
- Réaliser une AFC sous R
- Valeurs propres et diagramme des valeurs propres
- Coordonnées, cosinus² et contributions des lignes, des colonnes
- Représentation des modalités dans le plan factoriel
- CAH (Classification Ascendante Hiérarchique)
- Commandes hclust(), kmeans() et hcpc()
- Création de la matrice des distances
- Dendrogramme
- Récupération des classes

Mise en œuvre d'autres analyses statistiques (à la carte)

- La mise en œuvre d'autres analyses statistiques « avancées » des données pourra être réalisée sur demande au cours de la formation en fonction des attentes des participants.
- Par exemple, nous pourrons aborder la mise en place d'analyses statistiques telles que :
- L'ACM, l'AFD, les k-means… (analyses factorielles multivariées et méthodes de classements)
- La régression PLS
- La régression logistique
- Les modèles linéaires généraux (ANCOVA…)

Certification

Consulter le programme sur notre site internet pour identifier si cette formation est certifiante.

Modalités pédagogiques

- Explications théoriques suivies de pratiques guidées puis de mises en autonomie.
- Exercices autonomes et réguliers pour assurer l'assimilation

Moyens et supports pédagogiques

Votre formation a lieu en présentiel :

- 1 vidéoprojecteur par salle
- 1 ordinateur

Votre formation se déroule à distance avec :

- 1 ordinateur
- 1 connexion Internet
- 1 adresse e-mail valide
- 1 équipement audio (micro et enceintes ou casque)
- 1 Webcam (facultatif – dans l'idéal)
- 1 deuxième écran (facultatif – dans l'idéal)

Votre formation se déroule sur notre plate-forme de formation avec :

- 1 ordinateur
- 1 connexion Internet
- 1 adresse e-mail valide
- 1 équipement audio (micro et enceintes ou casque - facultatif)

Support stagiaire :

À l'issue de la formation, les exercices et travaux pratiques réalisés, leurs corrigés ainsi qu'un support de cours dématérialisé sera fourni à chaque stagiaire par e-mail ou via la plate-forme FOAD.

Evaluation et suivi

Les objectifs pédagogiques sont évalués et suivis grâce à différentes **méthodes adaptées aux acquisitions de compétences visées**. Nos formateurs réalisent ces évaluations **tout au long de la formation**, que ce soit pendant les séances synchrones ou asynchrones. Voici une liste non exhaustive des méthodes d'évaluation pouvant être utilisées en formation :

- **Questionnaire** de vérification de connaissances (Quiz)
- Réalisation de **Travaux Pratiques** : production ou amélioration d'un fichier
- **Mises en situation** et grilles d'analyse
- **Serious Game** : jeu de rôles et analyse
- **Activités interactives** à travers l'utilisation d'une plate-forme connectée
- …

Toutes nos formations intègrent **une auto-évaluation** via notre Extranet Stagiaire au début et à la fin de chaque action de formation. Cet outil offre à chacun la possibilité de mesurer sa progression par rapport aux objectifs pédagogiques visés et leurs atteintes.

Profil formateur

Nos formateurs sont certifiés à l'issue d'un parcours organisé par nos soins. Ils bénéficient d'un suivi de maintien et d'évolution de leurs compétences aussi bien au niveau technique que pédagogique. Chacun de nos formateurs a bénéficié d'une formation spécifique à l'animation de classe virtuelle et à l'utilisation des solutions de formation à distance du Groupe ARKESYS.

Support stagiaire

À l'issue de la formation, les exercices et travaux pratiques réalisés, leurs corrigés ainsi qu'un support de cours dématérialisé sera fourni à chaque stagiaire via son extranet stagiaire.

Accessible à tous

Cette formation est accessible à toute personne en situation de handicap. Notre référent handicap prendra contact avec les stagiaires concernés pour adapter l'animation à leurs besoins et rendre l'apprentissage accessible à tous. Enfin, nos centres de formation sont accessibles aux personnes à mobilité réduite. En savoir plus