



3.00 crédits	22.5 h + 15.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Draye Xavier (coordinateur(trice)) ;Symul Laura ;
Langue d'enseignement	Français > English-friendly
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Eléments de probabilité et de statistique (typiquement les cours BIR1203 et BIR1204) Biométrie (typiquement le cours LBIRA2110A)
Thèmes abordés	Ce cours aborde les méthodes de planification expérimentale utilisées dans le domaine des essais agronomiques (e.g. plans en blocs aléatoires, split-plot, plans en lignes et colonnes, alpha design) ainsi que les modèles d'analyse statistique correspondants (modèles linéaires mixtes). Les méthodologies et les outils sont présentés de façon intuitive sur base d'études de cas issus de l'expérimentation animale (e.g. données longitudinales) et végétale (e.g. essais au champ) et du phénotypage (e.g. essais variétaux).
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)                      Maîtriser des savoir-faire procéduraux dans la réalisation d'expériences (M1.3)                      Connaître et comprendre un socle de savoirs approfondis et d'outils en Sciences de l'ingénieur (M2.1)                      Maîtriser de manière opérationnelle des outils spécialisés en Sciences de l'ingénieur (M2.3)                      Maîtriser et mobiliser des outils d'analyse statistique de données scientifiques dans le cadre d'une problématique scientifique complexe (M3.5)                      Faire preuve d'une capacité d'abstraction conceptuelle et de formalisation dans l'analyse et la résolution de problèmes (M4.4)                      Communiquer des résultats et conclusions et appuyer un message de manière pertinente à l'aide de tableaux, graphiques et schémas scientifiques (M6.5)</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme (maximum 10)                      A la fin de cette activité, l'étudiant est capable, face une situation expérimentale donnée et avec le logiciel R :</p> <p>1 d'identifier les facteurs aléatoires de variation et de covariance dans un cadre expérimental donné (du domaine agronomique)                      de concevoir un plan d'expérience approprié tenant en compte ces facteurs de variation, les objectifs de l'expérience et les contraintes pratiques                      de choisir et écrire l'équation du modèle statistique (modèle mixte) adapté à l'expérience réalisée et aux questions posées                      d'estimer le modèle avec éventuellement différentes méthodes d'estimation                      de valider la qualité du modèle estimé, déterminer les termes/paramètres significatifs et d'adapter éventuellement le modèle                      d'interpréter les effets des facteurs sur la réponse via des tests simples ou de contrastes et des graphiques afin de répondre aux questions de l'étude                      d'expliquer dans ses mots les importants concepts/méthodes vus au cours                      d'écrire du code R pour proposer un plan et estimer un modèle donné                      D'interpréter précisément les résultats des sorties R en étant capable de dire pour CHAQUE nombre d'un tableau de résultats à quel concept sous-jacent il correspond en sachant expliquer ce concept, dire comment le nombre a été calculé et comment l'interpréter dans le contexte.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen pratique sur ordinateur Travaux à réaliser en parallèle des TPs. Tout étudiant qui n'a pas remis 80% des travaux sera pénalisé à l'examen (voir détails sur moodle).
Méthodes d'enseignement	Cours en auditoire, méthode intuitive sur base d'exemples Séances de TP sur ordinateur à l'aide du logiciel R et du package rDigger
Contenu	Modèles à composantes de variances <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse de la variance à un facteur aléatoire</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation d'effets aléatoires et de composantes de variance</li> </ul> <p>Modèles linéaires mixtes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulation des effets aléatoires &lt;&gt; structure de la matrice de covariance</li> <li>• Analyse de modèles mixtes typiques en biologie (génétique, plans expérimentaux)</li> <li>• Analyse des données longitudinales (répétées)</li> <li>• Analyse de la covariance en modèles mixtes</li> </ul> <p>Planification expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratégies expérimentales en agronomie</li> <li>• Description d'un problème et évaluation de la qualité d'un plan</li> <li>• Blocking principles</li> <li>• Block designs (complete and incomplete)</li> <li>• Row-column designs</li> <li>• Augmented designs</li> </ul>
Ressources en ligne	Les ressources sont disponibles sur Moodle
Bibliographie	<p>Les supports seront mis sur Moodle</p> <p>Documentation du package rDigger</p>
Faculté ou entité en charge:	AGRO

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en statistique, orientation biostatistiques	BSTA2M	3		
Certificat d'université : Statistique et science des données (15/30 crédits)	STAT2FC	3		
Master [120] : bioingénieur en sciences agronomiques	BIRA2M	3		