

3 crédits	12.0 h + 18.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	El Ghouch Anouar ;SOMEBODY ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Le cours repose sur des bases supposées acquises par les étudiants plus tôt dans leurs études: calcul des probabilités, bases de l'inférence statistique, principes et pratique des méthodes classiques pour des données continues (régression, analyse de la variance) et discrètes (tests d'ajustement, tables de contingence), utilisation d'un logiciel pour la mise en oeuvre de ces analyses dans des situations expérimentales classiques.
Thèmes abordés	Tenant compte des besoins le plus fréquemment rencontrés et du volume horaire disponible, le cahier des charges prévoit un module de modélisation linéaire et un module d'analyse multidimensionnelle. Vu son insertion dans le programme BOE, le cours puisera ses exemples surtout dans le domaine écologique.
Acquis d'apprentissage	<p>L'objectif est qu'au terme de ce cours, les étudiants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ' Aient intégré la nécessité d'une démarche de planification préalable à toute expérimentation. ' Aient mis en pratique, dans le cadre d'une expérience scientifique personnelle, les principaux principes de cette démarche. ' Soient capables de rechercher, choisir et appliquer en connaissance de cause les méthodes les mieux adaptées pour la modélisation et l'analyse des données biologiques dans leur domaine. ' Aient acquis une autonomie de base pour la mise sur pied d'une expérience scientifique, la gestion des données qu'elle engendre, leur analyse à l'aide d'un logiciel statistique et l'interprétation critique des résultats. ' Aient montré leur capacité à rédiger le rapport d'une expérience scientifique (à réaliser seul ou en groupes de deux ou trois), reprenant l'ensemble des étapes ci-dessus. <p>-----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Méthodes d'enseignement	<p>Les étudiants veilleront à choisir assez tôt (octobre) le thème du travail et le feront approuver par l'un des titulaires avant d'en entamer la réalisation.</p> <p>Le canevas du travail (cadre scientifique, question, structure de l'expérience et des données, méthodologie d'analyse pressentie) sera déposé sur une des plateformes du cours (iCampus, webCampus) au plus tard le premier lundi suivant le 15 février. Sauf dérogation à justifier par écrit (courriel aux titulaires) pour le 15 janvier, le non respect de cette date limite entraîne l'obligation de présenter le travail lors de la session de septembre. Ce canevas sera présenté dans le format du rapport final et comprendra : titre, cadre scientifique, questions posées (hypothèses), table des matières, structure de l'expérience et des données, méthodologie d'analyse pressentie (ceci pourra évoluer en cours de travail) et, le cas échéant, la composition du groupe.</p> <p>Ce travail fera l'objet d'un rapport de 5 pages (étudiant seul) ou 7 pages (groupe de 2 ou 3 étudiants) maximum, imprimé en deux exemplaires et remis aux titulaires lors de l'examen.</p> <p>Par ailleurs l'examen consiste en une présentation orale du travail, avec pour support un diaporama de 8 écrans (étudiant seul ; durée maximale : 15 minutes) ou 10 écrans (groupe ; durée maximale : 20 minutes) maximum, en format PDF.</p> <p>Recommandations pour la rédaction des rapports et la confection du support de présentation orale : Ils devraient comprendre les éléments suivants, qui font partie de leur évaluation : Situation du travail dans son cadre scientifique ; question(s) posée(s), éventuelles hypothèses à éprouver ; structure de l'expérience et des (fichiers de) données ; méthodologie d'analyse choisie et argumentation de ce choix ; résultats de l'analyse, en privilégiant les illustrations pertinentes ; interprétation, critique et discussion de ces résultats ; références bibliographiques s'il y a lieu.</p>
Contenu	<p>Module 1 : Modélisation statistique linéaire</p> <p>Expériences factorielles : Réponses, facteurs, structure d'une expérience, combinaisons de facteurs, approche factorielle ou d'observation, principes de planification expérimentale. Rappel des modèles linéaires classiques : Facteurs quantitatifs, qualitatifs, choix fixe ou aléatoire des modalités, matrice d'expérience, paramètres.</p>

	<p>Modèles linéaires mixtes. Modèles linéaires généralisés. Questions particulières : Pourquoi répéter des essais ? Comment traiter de « mauvaises » données ?</p> <p>Module 2 : Analyse multidimensionnelle</p> <p>Matrice de corrélation, diagonalisation, décomposition en vecteurs et valeurs propres, Analyse en Composantes principales, Analyse canonique, Analyse discriminante, Classification automatique, Introduction à l'analyse canonique des correspondances ; aides à l'interprétation.</p> <p>Module 3 : Travail personnel</p> <p>Les étudiants réaliseront, seuls ou par groupes de deux ou (maximum) trois, un travail personnel consistant en une analyse d'un jeu de données biologiques et son interprétation. Ces données proviennent de préférence d'une expérimentation mise en oeuvre par les étudiants eux-mêmes, on encourage le choix d'une expérimentation dans le cadre du mémoire de fin d'études. Ce travail est l'une des bases de l'évaluation : cf Méthode d'enseignement et évaluation, ci-dessous.</p>
<p>Autres infos</p>	<p>Le cours est composé d'exposés (24 heures) et de travaux pratiques (36 heures, dont 12 heures de travaux pratiques dirigés en rapport avec les modules 1 et 2, 21 heures de travaux personnels et 3 heures de monitorat). Le calendrier détaillé se trouve sur les sites iCampus / webCampus.</p> <p>L'évaluation vise à mesurer l'acquisition des compétences citées dans les objectifs. Elle porte sur une présentation orale et sur deux types de rapports à rédiger par les étudiants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ' D'une part, un rapport de chaque exemple qu'ils auront traité lors des travaux pratiques. Ces rapports sont à remettre à l'assistant chargé des T.P. concernés ; chaque assistant précisera la date limite de remise des rapports et les règles à suivre pour leur rédaction. ' D'autre part, un rapport du travail personnel, à remettre lors de l'examen. <p>' Enfin lors de l'examen, les étudiants présenteront par oral leur travail personnel. Pour ces deux derniers points, rapport et présentation orale, voir le paragraphe Contenu, Module 3. La présentation sera suivie d'une séance de questions / réponses ; les questions ne sont pas limitées aux seuls points abordés dans le travail personnel !</p> <p>L'évaluation portera (1) sur les rapports de Travaux pratiques et (2) sur le travail personnel (présentation, rapport, réponses aux questions). La moyenne des notes de TPs et la cote de l'oral interviennent à part égale dans la note finale ; toutefois si l'une ou l'autre de ces notes est inférieure ou égale à 8/20, la note finale sera la plus basse des deux.</p> <p>Afin de bénéficier de l'expérience de recherche du second semestre, on encourage fortement la présentation de l'examen en session de juin.</p> <p>Une séance de monitorat sera organisée peu avant ou peu après les vacances de Pâques afin de répondre aux questions; les étudiants dont le canevas de travail pose problème (cf Contenu : Module 3) y seront spécifiquement convoqués.</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>BIOL</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en biologie des organismes et écologie	BOE2M	3		
Master [60] en sciences biologiques	BIOL2M1	3		