

Intitulé de l'UE	Ecologie des systèmes biologiques
Section(s)	- (3 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Life data technologies / Cycle 2 Bloc 2

Responsable(s)	Heures	Période
Raphaël HACQUIN	25	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Ecologie des systèmes biologiques	10h	Raphaël HACQUIN
Ecologie numérique	15h	Raphaël HACQUIN

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Ecologie des systèmes biologiques : 2h de théorie, 8h de travaux
Ecologie numérique : 8h de théorie, 7h d'exercices/laboratoires

Langue d'enseignement
Ecologie des systèmes biologiques : Français
Ecologie numérique : Français

Connaissances et compétences préalables
Aucune connaissance préalable nécessaire pour le cours d'écologie des systèmes numériques
Le cours d'écologie numérique repose sur une bonne connaissance des statistiques et des connaissances de base en algèbre linéaire et en écologie.

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
Cette UE contribue au développement des compétences suivantes
<p>- Master en Sciences de l'ingénieur industriel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes • Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée <ul style="list-style-type: none"> ◦ Mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions ◦ Exploiter les résultats de recherche • Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise <ul style="list-style-type: none"> ◦ S'impliquer dans la politique d'amélioration de la qualité

- Master en Sciences de l'ingénieur industriel en Life Data Technologies :

- Comprendre l'origine des données biologiques, les méthodes d'acquisition, de transmission, de stockage et de traitement
 - Comprendre l'origine biologique des données à traiter
 - Développer des outils informatiques et statistiques destinés à la gestion et à l'intégration des données
- S'adapter aux nouvelles technologies d'avenir dans un domaine en plein essor
 - S'adapter aux nouvelles technologies tant dans les domaines médicaux et scientifiques qu'informatiques

Objectifs de développement durable (rubrique optionnelle pour l'année académique 2022-2023)

Aucun

Acquis d'apprentissage spécifiques

Les étudiants seront capables de choisir les outils d'analyse et de modélisation adaptés à l'écologie

Contenu de l'AA Ecologie des systèmes biologiques

Ecologie des systèmes numériques

Il s'agit d'examiner l'empreinte écologique des systèmes numériques et de discuter les différents aspects de cette problématique.

Contenu de l'AA Ecologie numérique

La première partie du cours consistera en la description des outils mathématiques et numériques permettant de modéliser les systèmes complexes; on examinera les grandes catégories de modèles et les outils associés.

Le reste du cours sera consacré à l'étude d'un outil en particulier. Cette année, et pour compléter la formation en statistiques des étudiants, nous verrons la PCA en détail:

- principe de la PCA
- algèbre linéaire mise en oeuvre
- implémentation sous R
- examen d'une librairie PCA existante

Ensuite ces connaissances seront exploitées en analysant un set de données écologiques.

Méthodes d'enseignement

Ecologie des systèmes biologiques : travaux de groupes

Ecologie numérique : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème

Supports

Ecologie des systèmes biologiques : pas de support; rédaction assistée d'un travail

Ecologie numérique : notes de cours, notes d'exercices, software

Ressources bibliographiques de l'AA Ecologie numérique

Numerical Ecology, Legendre & Legendre Elsevier, 2012

Évaluations et pondérations

Évaluation

Évaluation avec notes aux AA

Pondérations	Ecologie des systèmes biologiques : 40% Ecologie numérique : 60%
Langue(s) d'évaluation	Ecologie des systèmes biologiques : Français Ecologie numérique : Français
Méthode d'évaluation de l'AA Ecologie des systèmes biologiques :	
Le travail demandé sera sujet à une évaluation intermédiaire puis une cote finale une fois le travail remis.	
Méthode d'évaluation de l'AA Ecologie numérique :	
Un set de données devra être analysé et des conclusions remises par écrit.	

Année académique : **2022 - 2023**