

« Introduction aux Systèmes Complexes » L3 – UEO – S5 ou S6 ?

ECTS : 4

Nombre d'Heures : CM/TD/TP : 18h C/ 0h TD / 18h TDM

Equipe pédagogique : Philippe Collard

Objectif :

Les systèmes complexes sont composés d'entités hétérogènes en interaction forte et structurés en plusieurs niveaux d'organisation. De nombreux systèmes naturels ou artificiels peuvent être qualifiés de complexes. Le but de cet enseignement est d'exposer les différentes modélisations et les principes de la simulation informatique des systèmes complexes.

Programme :

Cet enseignement s'appuiera sur l'étude de Systèmes Complexes (SC) réels ou artificiels issus de différents domaines scientifiques : biologique, écologique, sciences humaines et sociales, informatique, ...

Ces SC pourront être par exemple la propagation de maladies, la morphogenèse végétale, la formation des réseaux de villes, le déplacement de dunes, l'évolution des espèces animales, les systèmes de réécritures formels, les réseaux de communication P2P (Web), etc.

A partir de ces exemples seront exposés les points suivants : - Découverte des outils de simulations des SC. - Conception de simulateurs simples. - Etude à partir de simulations des dynamiques caractéristiques des SC : transition de phases, émergence, immergence, brisure de symétrie, chaos, fractales. Chaque cours est accompagné d'une séance de travaux dirigés sur machine : nous utiliserons la plate-forme de simulation multi-agents NetLogo.

Supports TICE/ENT : *COURS, TP, corrections sont accessibles via le web*

Compétences : (I = initiation, U = utilisation, M = maîtrise)

- scientifiques

Faire preuve de capacité d'abstraction (U), Analyser une situation complexe (U)

Mettre en œuvre une démarche expérimentale ; analyser des données expérimentales et envisager leur modélisation (U) ; valider un modèle via une simulation informatique et comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux (U)

-transversales

Effectuer une recherche d'information transdisciplinaire (U), Utiliser des outils informatiques et statistiques (U), Travailler en équipe (U) : s'intégrer, collaborer.

Modalités de contrôle des connaissances : *1 projet, 1 CC terminal (2h)*