

↳ **Tour de contrôle des U.E**
(Une fiche par semestre et par UE)

Licence Sciences et Technologies

Libellé long: Introduction aux systèmes complexes

Libellé court: Systèmes complexes

Composante: U.F.R. Sciences

Période: Enseignement premier semestre

Nature: Unité d'enseignement

Crédit ECTS: 4

Volume: 36 HE

Objectifs

Les systèmes complexes sont composés d'entités hétérogènes en interaction forte et structurés en plusieurs niveaux d'organisation.

Le but de cet enseignement est d'exposer les principes de la simulation informatique des systèmes complexes et de l'exploitation de ces simulations.

L'enseignement s'appuiera sur plusieurs exemples de systèmes complexes issus de différents domaines scientifiques (biologique, sciences sociales, etc.).

Programme contenu

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, etc.

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, immurgence, brisure de symétrie, chaos, fractales.

Pré-requis: connaissance algorithmique et d'un langage de programmation.

Charges

C.N.U: Informatique

Cours magistraux: 18 heures

Travaux dirigés: 18 heures

Travaux pratiques: 0 heures

Responsables

- VEREL Sebastien

Ressources BU ou ouvrages conseillées

Les Systèmes Complexes

Odile Jacob. H. Zwirn ed., 2006

Des réseaux et des sciences, Biologie, Informatique, sociologie: l'omniprésence des réseaux

H. Bersini. Eyrolles, 2005

Morphogenèse, l'origine des formes

P. Bourguin, A. Lesne. Belin, 2006

An Introduction to Genetic Algorithms (Complex Adaptive Systems)

M. Mitchell. MIT Press, 1996

Ressources numériques

Outil de simulation: <http://ccl.northwestern.edu/netlogo>

Réseau National de Sciences de la Complexité: <http://complexsystems.lri.fr/RNSC>

<http://deptinfo.unice.fr/LST-I/DescriptifUE/ISC>