

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC1.3 : Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires
- BC1.4 : Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale
- BC2.1 : Modéliser un problème ou un besoin fonctionnel exprimé par un client et spécifier une solution informatique
- BC2.2 : Étudier, comparer et sélectionner les outils et méthodes nécessaires à la conception, au développement et au test d'une solution informatique
- BC2.3 : Concevoir et développer les applications informatiques : web, mobiles, logicielles
- BC2.4 : Documenter une étude et une solution informatique
- BC3.3 : Proposer, planifier et développer des évolutions
- BC4.1 : Mettre en oeuvre des outils d'analyse de la solution informatique et des solutions de communication avec le client pour suivre les évolutions
- BC4.2 : Anticiper et prévoir les événements impactant la solution informatique
- BC4.5 : Former l'utilisateur à l'usage de la solution informatique

Plus précisément, il sera capable de :

- Étudier la modélisation de problèmes et systèmes réels sous un formalisme algorithmique
- Appréhender les enjeux d'une politique décisionnelle dans l'entreprise
- Modéliser un système complexe à l'aide de la simulation par événements discrets
- Concevoir des algorithmes pour mettre en oeuvre un modèle de simulation; Maîtriser la mise en place algorithmique des accumulateurs statistiques; Développer des scénarios de simulation
- Maîtriser le calcul des indicateurs de performance afin de fournir une analyse des résultats d'une simulation à l'intention du décideur en entreprise
- Rédiger une analyse sur la base des résultats de simulation afin de proposer des évolutions du système étudié et ainsi une aide à la décision
- Faire évoluer un modèle de simulation en définissant les étapes, les ressources et les indicateurs de performance
- Sur la base des modèles algorithmiques, interpréter les solutions numériques via le calcul et l'analyse des indicateurs de performance
- Identifier les éléments et les paramètres critiques d'un modèle pouvant impacter les résultats, expliciter les conséquences possibles
- Ecrire un compte-rendu décrivant la solution et fournir une analyse des performances à destination du décideur en entreprise

Description de l'ECUE

Cet ECUE introduit des notions de base en recherche opérationnelle et aide à la décision, notamment en simulation. A la fin de cet enseignement les étudiants auront acquis les fondamentaux de la modélisation algorithmique par événements discrets. Sont abordées des notions en modélisation et simulation des systèmes de file d'attente simples, l'implémentation et l'exécution de ce type de modèles. Sont introduites également des notions scientifiques pour l'analyse des résultats numériques obtenus et leur validation. Les étudiants sont ainsi capables d'évaluer les performances du système étudié et proposer des évolutions et des alternatives. Ils sont également amenés à découvrir ou renforcer leurs aptitudes pour certaines méthodes et outils de l'ingénieur au travers les aspects liés à la conception de systèmes d'aide à la décision, ainsi qu'en mettant en œuvre leurs acquis en algorithmique et programmation.

Eléments de cours :

- Modélisation algorithmique; accumulateurs statistiques; calcul des indicateurs de performance
- Implémentation et résolution numérique; jeux de données de test; vérification et validation; proposition d'évolutions et alternatives
- Génération de nombres pseudo-aléatoires : méthode des fonctions inverses; méthode du rejet
- Simulation stochastique : méthodes de Monte-Carlo

Prérequis

Algorithmique et programmation
Probabilités et statistiques

Références

Simulation à événements discrets. G. Fleury, P. Lacomme, A. Tanguy - Eyrolles, 2006