

**Objectifs de l'UE****Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :**

1. Maîtriser les algorithmes classiques de manipulation de tableaux et de chaînes de caractères (recherche, tri, fusion, etc...)
2. Comprendre la notion de récursivité et la mettre en œuvre pour résoudre des problèmes simples
3. Connaître et manipuler différentes structures de données (tableaux, structures, etc...)
4. Appréhender le coût associé à l'exécution d'un algorithme
5. Concevoir des jeux de tests pour vérifier la pertinence des résultats obtenus par un algorithme, via son implémentation
6. Utiliser les notions de base de la modélisation probabiliste et travailler avec des variables aléatoires
7. Appliquer les techniques les plus fréquemment utilisées de la théorie des probabilités sur un univers fini dans des domaines divers

## Cette UE contribue au développement des compétences spécifiques :

1. Utiliser différents paradigmes de programmation au travers de différents types de langages
2. Maîtriser les concepts du développement d'applications
3. Appréhender la complexité théorique ainsi que les mesures de performance des algorithmes

## Cette UE contribue au développement des compétences INSA :

1. CSTb : l'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique
2. CSTc : la maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes
3. CSTd : la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants

**Description des ECUE**

Algorithmique et Programmation :

Cet ECUE a pour objectif, d'une part, de renforcer les notions abordées dans l'UE Informatique I, en particulier sur les aspects liés à la programmation modulaire et à l'utilisation de tableaux, et d'autre part, à introduire des notions fondamentales en algorithmique sur la récursivité et la complexité. Les enseignements dispensés doivent apporter à l'étudiant les connaissances nécessaires pour maîtriser la manipulation des tableaux à une ou plusieurs dimensions. L'étudiant est amené à réfléchir aux aspects liés à la validation des solutions algorithmiques via la conception de jeux de tests cohérents. Des structures de données plus évoluées que les tableaux sont abordées, ainsi que des éléments d'algorithmique numérique.

Programme :

1. Algorithmique sur les tableaux et manipulation de chaînes de caractères
2. Introduction à la récursivité
3. Introduction à la complexité des algorithmes
4. Manipulation de structures de données (structures, listes, etc...)

Probabilités

Cours : Probabilités sur un univers fini : expérience aléatoire, événements, espaces probabilisés, événements élémentaires; probabilités conditionnelles, formule des probabilités totales, formule de Bayes; indépendance de deux événements, indépendance d'une famille d'événements

Variables aléatoires sur un univers fini : loi usuelles (variables certaines, loi uniforme, loi de Bernoulli, loi binomiale); espérance et variance; couples de variables aléatoires, indépendance, covariance

TD : Formulation et résolution de problèmes pratiques liés aux notions vues en cours.

### **Prérequis**

Informatique I

Analyse combinatoire : langage ensembliste, ensembles finis, cardinal, permutations, arrangements, combinaisons, formule du binôme de Newton.

### **Bibliographie**

- C. Haro, Algorithmique- Raisonner pour concevoir, Eni, ISBN 978-2-7460-4844-7
- N. Flasque, H. Kassel, B. Velikson, F. Lepoivre, Exercices et problèmes d'algorithmique, Dunod, ISBN 978-2-10-053310-7