

# USSI5N - Structures de données, algorithmique et apprentissage

## Présentation

### Prérequis

Etre admis.e à la préparation à l'agrégation d'Informatique.

### Objectifs pédagogiques

Préparer les agrégatifs à passer dans les conditions les plus favorables les épreuves écrites et orales du concours de l'agrégation d'informatique.

### Compétences

Enseigner les structures de données, l'algorithmique et l'intelligence artificielle dans les lycées, classes préparatoires et premières années de l'enseignement supérieur.

## Programme

### Contenu

**Structures de données** : types et abstraction, structures de données séquentielles, structures de données hiérarchiques (arbres binaires, tas, union & find), structures de données relationnelles (graphes).

#### Algorithmique :

- **Algorithmes probabilistes** (Las Vegas et Monte Carlo) et **d'approximation** (pour les problèmes de décision et d'optimisation)
- **Algorithmes de séparation et évaluation**
- **Décomposition d'un problème en sous-problèmes** : Algorithmes gloutons, diviser pour régner, dichotomie (algorithmes de tri), programmation dynamique.
- **Algorithmique des textes** : algorithmes pour la recherche dans un texte et la compression de textes
- **Algorithmique de graphes** : parcours de graphes, plus courts chemins (Algorithme de Dijkstra et de Floyd-Wharshall), recherche d'un arbre couvrant de poids min, notions de chemins augmentants avec introduction aux problèmes de flots.

**Intelligence artificielle** : Mesures de similarité pour l'apprentissage machine, données d'entraînement et données de test, choix des descripteurs, enjeux d'éthique (biais d'apprentissage, transparence), concepts d'apprentissage supervisé et non-supervisé, de stratégies et d'heuristiques.

### Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Mis à jour le 30-03-2022



#### Code : USSI5N

Unité spécifique de type mixte  
9 crédits

**Responsabilité nationale :**  
EPN05 - Informatique / 1

#### Contact national :

EPN05 Informatique

2 rue conté

31.1.79

75003 Paris

01 40 27 22 58

Swathi RANGANADIN

RAJASELVAM

[swathi.rajasevum@lecnam.net](mailto:swathi.rajasevum@lecnam.net)