USSI5N - Structures de données, algorithmique et apprentissage

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 Rajaselvam
swathi.rajaselvam@lecnam.net

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