CSC108 - Introduction au machine learning scientifique

Présentation

Prérequis

Justifier du niveau du Diplôme du Premier Cycle Technique du Cnam

Objectifs pédagogiques

Comprendre les fondements du machine learning appliqué au calcul scientifique.
Analyser les réseaux de neurones comme outils pour le calcul scientifique et évaluer leurs propriétés de convergence et de généralisation.
Formuler et implémenter des modèles contraints par la physique, notamment les Physics-Informed Neural Networks (PINNs).
Identifier les limites théoriques et numériques de ces approches.

Applications à l'étude des équations de la mécanique des structures, des fluides, de l'acoustique, de la thermique.

Compétences

Compétences en modélisation numérique de problèmes d'ingénieurs.

Programme

Contenu

Rappels de calcul scientifique et d'analyse numérique.
Bases de l'apprentissage automatique.
Réseaux de neurones artificiels.
Théorie d'approximation et convergence des réseaux de neurones.
Physics-Informed Neural Networks (PINNs).
Questions numériques et HPC.

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Un examen final en temps limité.
Les TP réalisés en cours d'enseignement peuvent être pris en compte.

Mis à jour le 06-11-2026

Code : CSC108

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN06 - Mathématique et statistique / Chloé MIMEAU

Contact national :

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue conté
Accès 35 3 ème étage porte 19
75003 Paris

Anne - Solenne Maroulle
anne-solenne.marroulle@lecnam.net