

# Introduction au Calcul Scientifique : Modélisation, simulation numérique et applications

Introduction au Calcul Scientifique : Modélisation, simulation numérique et applications

CSC109

## Planning

| Période                                             | Modalité                               |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Information Indisponible - Information Indisponible | Formation ouverte et à distance (FOAD) |

## CONDITIONS D'ACCES / PRÉREQUIS

Informatique : Connaissances de base en informatique (programmation, algorithmique). La connaissance des langages Python et C++ est recommandée.

Mathématiques : Connaissances en calcul différentiel/intégral et en algèbre linéaire matricielle (avoir suivi l'UE CSC104 ou CSC106 du Cnam ou équivalent).

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Donner aux auditeurs les bases mathématiques de la méthode des éléments finis, des différences finies et des volumes finis.
- Savoir, sur des problèmes standards multiphysiques, reconnaître la méthode numérique à utiliser, connaître ses propriétés et sa mise en oeuvre.
- Etre en capacité de réduire les coûts de calcul ainsi que la complexité des codes. Connaissance des outils et techniques de parallélisation.

## COMPÉTENCES VISÉES

Compétences en modélisation et simulations numériques de problèmes d'ingénieurs.

## Contenu de la formation

**Partie 1** : Constructions de méthodes numériques pour la résolution d'Equations aux Dérivées Partielles (EDP) : éléments finis, volumes finis, différences finies.

**Partie 2** : Introduction au Calcul Haute Performance (CHP) : Parallélisations MPI, OpenMP. Optimisation de solveurs.

Ces deux parties seront composées de cours, d'exercices dirigés et de travaux pratiques sur des problèmes multiphysiques. Les travaux pratiques seront réalisés dans les langages Python et/ou C++.

Modalités de validation et d'évaluation

**Projet(s):** Projet(s) à réaliser amenant la livraison d'un livrable

**Examen final:** Examen final portant sur l'ensemble des connaissances et des savoirs de l'enseignement

Accompagnement et suivi:

Prise en charge des auditeurs inscrits à une unité d'enseignement, depuis l'inscription jusqu'au déroulement effectif de la formation.

Parcours

Cette UE est constitutive des diplômes suivants:

[{"code": "CS10900A", "code\_suivi": 1110, "date\_debut\_validite": "2022-09-01", "date\_fin\_validite": "9999-08-31", "date\_limite\_utilisation": "9999-08-31", "affichable": true}, {"code": "MR11604A", "code\_suivi": 295, "date\_debut\_validite": "2024-09-01", "date\_fin\_validite": "2025-08-31", "date\_limite\_utilisation": "2025-08-31", "affichable": true}, {"code": "CYC9401A", "code\_suivi": 223, "date\_debut\_validite": "2024-09-01", "date\_fin\_validite": "2025-08-31", "date\_limite\_utilisation": "2025-08-31", "affichable": true}]

ECTS: 6

| Volume Horaire indicatif | Financement individuel hors tiers financeur et CPF | Tarif de référence (Employeur) |
|--------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| 45 heures                | 450.00                                             | 900.00                         |

Infos Pratiques

| Durée indicative | Modalité                               | Période         | Date de début des cours  | Date de fin des cours    |
|------------------|----------------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 45 heures        | Formation ouverte et à distance (FOAD) | Second semestre | Information Indisponible | Information Indisponible |

Dernière mise à jour: 02/07/2025 10:19:57