

UM5MEF43 – Méthodes numériques pour les écoulements incompressibles (Numerical methods for incompressibles flows)

Bérengère Podvin

2025-07-04 15:29:55 +0200

Informations générales

Title (EN)	Numerical methods for incompressibles flows
Titre (FR)	Méthodes numériques pour les écoulements incompressibles
Nom du ou de la responsable de l'UE	Bérengère Podvin
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	20
Volume h TD / Amount of exercise hours	10
Semestre	Automne (S3)
Semester	Sept-Jan (S3)
Periode (pour les cours M2)	Sept-Nov
Quarter (for M2 classes)	P1
Langue	Français
Language	Français
Localisation	Campus PMC
Lien vers l'emploi du temps / trad en	Campus PMC
Code de l'UE	UM5MEF43

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

Méthodes numériques pour les écoulements incompressibles

L'objectif du cours est d'examiner les fondements théoriques de la résolution numérique des équations de Navier-Stokes incompressibles et d'en aborder les enjeux à travers des problèmes modèles illustrés par des TP numériques sous python. ##### Plan des séances : 1. Le modèle

incompressible 2. Classification des EDP 3. Discrétisation spatiale (TP) 4. Approches spectrales (Fourier) (TP) 5. Autres méthodes spectrales (TP) 6. Discrétisation temporelle - Stabilité (TP) 7. Résolution itérative de systèmes linéaires (TP) 8. Problème de Stokes - Approches couplées (TP) 9. Résolution de la pression - Approches découplées 10. Parallélisation

Content (EN)

Numerical methods for incompressible flows

The aim of the course is to examine the theoretical foundations for the numerical resolution of incompressible Navier-Stokes equations and to address the issues involved through model problems illustrated by numerical exercises in python.

Session plan:

1. The incompressible model 2. Classification of PDEs 3. Spatial discretization (TP) 4. Spectral approaches (Fourier) (lab work) 5. Other spectral methods (lab) 6. Time discretization - Stability (lab) 7. Iterative resolution of linear systems (lab) 8. Stokes' problem - Coupled approaches (lab) 9. Pressure resolution - Decoupled approaches 10. Parallelization

Mots clés (FR)

Ecoulements incompressibles, méthodes de résolution numérique

Keywords (EN)

Incompressible flow, numerical methods

Modalité d'évaluation

note de 1ère session = 60% examen écrit + 40% travaux pratiques note de 2ème session = max(note 1ère session, 80% examen de rattrapage + 20% présentation orale)

Assessment

1st session mark = 60% written exam + 40% computer lab 2nd session mark = max (1st session mark, 80% retake exam + 20% oral presentation)

Version PDF