UM4MEE23 – Méthodes Numériques pour la Dynamique (Numerical methods for dynamics)

Georges Gerolymos

2025-06-12 17:29:24 +0200

Informations générales

Title (EN)	Numerical methods for dynamics
Titre (FR)	Méthodes Numériques pour la Dynamique
Nom du ou de la responsable de l'UE	Georges Gerolymos
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	4
Volume h TD / Amount of exercise hours	0
Volume h TP / Amount of practical work hours	20
Volume h Projet / Amount of project hours	0
ECTS	3
Semestre	Printemps (S2)
Semester	Jan-May (S2)
Langue	Français
Language	Français
Localisation	campus PMC
Lien vers l'emploi du temps / trad en	Campus PMC
Code de l'UE	UM4MEE23

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

Le principal objectif est d'apporter les connaissances de base nécessaires à la mise en pratique de ces techniques. Il contient ainsi une synthèse des méthodes numériques classiques les plus utilisées : différences finies, méthode de Newton. Chacune des méthodes est d'abord exposée dans une configuration simplifiée, puis son extension aux problèmes plus complexes est proposée. Le contenu disciplinaire est défini sous forme de projet développés dans un environnement Linux et qui viennent systématiquement illustrer et compléter les développements.

Logiciels : linux, vim, gfortran, latex, maxima, wxmaxima, parview, gnuplot

Content (EN)

The main objective is to provide the basic knowledge necessary onto practice. It contains a synthesis of the most used classical numerical methods: finite differences, Newton. Each of these methods is exposed in a simplified configuration, then its extension to more complex problems is proposed. Projects sing object-oriented programming in a linux environment systematically illustrate and complete the developments. Software: linux, vim, gfortran, latex, maxima, wx-maxima, parview, gnuplot

Préréquis (FR)

Équations de Navier-Stokes compressibles.

Pre-requisites (EN)

Compressible Navier-Stokes equations.

Modalité d'évaluation

projet écrit (50%) +oral (50%)

Assessment

projet écrit (50%) +oral (50%)

Acquis d'Apprentissage Visés

- Généralités sur les méthodes numériques
- Problème physique et modèle mathématique associé
- Méthode des différences finies et méthode des volumes finis
- Méthode des éléments finis
- Exemples de résolution de problèmes concrets
- Apporter la connaissance des méthodes numériques employées couramment dans le domaine d'ex
- Développer l'autonomie de l'étudiant face à un problème scientifique nécessitant la mise e
- Apprendre à l'étudiant à analyser et à présenter un problème de modélisation numérique
- Apprendre à coder avec un langage de programmation orienté objet
- Apprendre à l'étudiant à présenter des méthodes et des résultats

Learning outcomes

The unit integrates the mathematical and physical concepts with their computer implementation using object-oriented programming in a linux environment.

Bibliographie

Polycopié du cours en pdf et planches présentées en salle de calcul le cas échéant. Nombreux documents complémentaires. Structure initiale de code sur laquelle le projet sera développé.

Version PDF