

UM5MEF41 – Modélisation des milieux continus fluides (Modeling of Continuous Fluid Media)

Cédric Croizet

2025-06-20 10:30:35 +0200

Informations générales

Title (EN)	Modeling of Continuous Fluid Media
Titre (FR)	Modélisation des milieux continus fluides
Nom du ou de la responsable de l'UE	Cédric Croizet
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	20
Volume h TD / Amount of exercise hours	10
Volume h TP / Amount of practical work hours	0
Volume h Projet / Amount of project hours	0
ECTS	3
Semestre	Automne (S3)
Semester	Sept-Jan (S3)
Periode (pour les cours M2)	Sept-Nov
Langue	Français
Localisation	campus PMC
Code de l'UE	UM5MEF41

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

Objectifs de l'Unité d'Enseignement Cet enseignement a pour but de donner aux étudiants de solides bases pour aborder des thèmes de recherche extrêmement variés, fondamentaux ou appliqués, tant au cours de leur stage de Master que dans leur orientation post-Master. Ce cours donne une présentation générale des lois de bilan et des méthodes pour construire des lois de comportement. L'ensemble est illustré par de nombreux exemples et permet aux étudiants d'acquérir des connaissances fondamentales pour la modélisation des milieux continus fluides.

Contenu de l'Unité d'Enseignement Description cinématique des milieux continus, transport convectif, déformations ; Formulation générale des lois de bilan. Milieux continus classiques, mélanges, milieux avec micro-structures ; Inégalité de Clausius-Duhem ; Fermeture des lois de bilan à l'aide des lois de comportement et détermination des équations d'évolution. Méthodes générales pour construire des lois de comportement ; Hypothèse de l'état local associé. Forces et flux généralisés. Thermodynamique des processus irréversibles ; Notion d'objectivité. Exemples : milieux fluides, granulaires, polymères, ...

Mots clés (FR)

Formulation générale des lois de bilan, Inégalité de Clausius-Duhem, Lois de Comportement, Notion d'objectivité.

Keywords (EN)

General formulation of balance laws, Clausius-Duhem inequality, Constitutive laws, Concept of objectivity

Prérequis (FR)

Cours de Mécanique « Fluides et solides » de M1 ou équivalent

Modalité d'évaluation

- note 1ère session = 40% examen écrit 1 + 40% examen écrit 2 + 20% présentation orale
- note 2nde session = max(note 1ère session, présentation orale)

Assessment

- 1st session mark = 40% written exam 1 + 40% written exam 2 + 20% oral presentation
- 2nd session mark = max(1st session mark, oral presentation)

Acquis d'Apprentissage Visés

Learning outcomes

Bibliographie

- P. Germain et P. Muller, Introduction à la mécanique des milieux continus, Masson, Paris, 1994
- J. Coirier, Mécanique des milieux continus – concepts de base, Dunod, Paris, 1997

- S.R. de Groot et P. Mazur, Non equilibrium thermodynamics, Dover Publications, 1984
- R. Gatignol, Thermomécanique des Milieux Continus, Cépaduès, 2023

Version PDF