**Intitulé de l’Unité d’Enseignement / Entité Constitutive (UE/EC) :** **Modélisation des milieux continus fluides**

**Code UE : MU5MEF00**

**Volumes horaires / étu :** 20h Cours 10h TD 0h TP 0h Projet

**Nombre de crédits de l’UE/EC :** 3 ECTS

**Mention(s) de Master de l’UE :**  Mécanique  AR  E3A

**Parcours-type :** E3A : CIMES  Syscom  IPS

AR :  SAR  ISI

MECA :  MS2  MF2A  EE  CompMech  ACOU  EE APP

**Semestre où l’enseignement est proposé :**  S1  S2  S3  S4

**Langue d’enseignement :**  Français  Anglais

**Public concerné :**  Sorbonne Université  Autre (préciser) :

**Localisation :**  Campus PMC  Autre (préciser) :

**Objectifs de l’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 (milieux fluides granulaires, polymères, ...).

**Connaissances et compétences acquises par l’étudiant à l’issue de l’enseignement :**

A l’issue de cet enseignement, les étudiants maîtriseront les outils de la mécanique des milieux continus pour modéliser un fluide. Ils seront en particulier capable de :

* modéliser un fluide par une approche de type milieu continu,
* de construire des lois de comportement adaptées,
* d’analyser l’objectivité d’une loi physique.

**Contenu de l’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.

**Prérequis :**

Cours *Mécanique des milieux continus Fluides et Solides* de première année du Master de Mécanique ou cours de Mécanique des milieux continus équivalent .

**Modalités de contrôle des connaissances (indicatives) :**

Ecrit intermédiaire (35%), Ecrit final (35%), Oral (30%)

**Références bibliographiques :**

* P. Germain et P. Muller, Introduction à la mécanique des milieux continus, Masson, Paris, 1994
* J. Coirier et C. Nadot Martin, Mécanique des milieux continus, Dunod, Paris, 2020
* S.R. de Groot et P. Mazur, Non equilibrium thermodynamics, Dover Publications, 1984

**Séquencement de l’enseignement (indicatif) :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| semaine | C | TD | TP | Projet | Contrôle |
| S1 | 4h |  |  |  |  |
| S2 | 3h | 1h |  |  |  |
| S3 | 2h30 | 1h30 |  |  |  |
| S4 | 2h30 | 1h30 |  |  |  |
| S5 |  | 2h |  |  | 2h |
| S6 | 3h | 1h |  |  |  |
| S7 | 2h30 | 1h30 |  |  |  |
| S8 | 2h30 | 1h30 |  |  |  |
| S9 |  |  |  |  | 2h |
| S10 |  |  |  |  |  |
| S11 |  |  |  |  |  |
| S12 |  |  |  |  |  |
| S13 |  |  |  |  |  |
| S14 |  |  |  |  |  |

**Date de la rédaction de la fiche d’UE :** 13/05/2022

**Rédacteur :**C. Croizet