

Présentation

Code interne : PMT8-MEFLU

Description

L'objectif de cet enseignement est de percevoir comment la Mécanique des Fluides est présente dans nombre de procédés de fabrication et d'élaboration de matériaux, c'est l'objet de la partie introductive du cours. Un point particulier est mis tout au long de l'enseignement sur le lien avec les cas traités par les apprentis en entreprise. Du point de vue académique, le cas d'un écoulement laminaire 2D permet d'aborder l'équation de Navier-Stokes et les hypothèses simplificatrices (Bernoulli, Poiseuille). Ensuite, les pertes de charge régulières et singulières sont abordées. Pour finir, le cas des écoulements en milieu poreux sous différentes géométries est traité (Darcy).

Heures d'enseignement

CI	Cours Intégrés	13,33h
----	----------------	--------

Pré-requis obligatoires

Physique de niveau Bac +2 (Mécanique du Point, Mécanique des Milieux Continus de base, Electromagnétisme, Transferts thermiques)

Mathématiques pour l'Ingénieur Bac +2 (analyse vectorielle, équations aux dérivées partielles)

Syllabus

Introduction

Mise en évidence « visuelle » (création d'un microvide en injection en milieu fibreux)

Classification des fluides

Classification / terminologie des Ecoulements

Un exemple industriel général : Elaboration du Verre par voie électrique

Un autre exemple : La Projection Plasma par Voie Humide (nanodépôts)

Formalisme(s)

Equations de Conservation de la Masse et de la Quantité de Mouvement

Fluide Visqueux

Milieu Poreux

Conditions limites

Applications

Calcul de l'Ecoulement dans une filière plane ou cylindrique (Filière d'extrusion de polymères)

Estimation de l'épaisseur de film déposé par enduction gravitaire (application sidérurgie et papier)

Injection plane ou radiale en milieu poreux (Procédé "RTM" pour élaboration Composites)

Compléments - Synthèse

De l'écoulement laminaire à l'écoulement turbulent

Exercice de synthèse (sédimentation de charges dans un milieu visqueux : infondus dans verre, sidérurgie)

Pertes de charge réparties et singulières : illustration lors d'un rétrécissement de filières

Illustrations / Analyse de résultats obtenus par code numérique

Introduction : principe de base d'un code

Exemples commentés :

Injection d'un fluide dans une filière (vide ou avec mat poreux)

Convection et Solidification

Sédimentation de particules solides dans un fluide

Impact et solidification de gouttes sur un substrat refroidi

Informations complémentaires

Physique

Bibliographie

« Mécanique Expérimentale des Fluides, Dynamique des Fluides Réels » R. COMOLET, Tome II MASSON Ed.

« Fluides en Ecoulement, Méthodes et modèles », J. PADET, MASSON Ed.

« Dynamique des Fluides », Inge L. RYHMING, Presses Poly. Romandes

« La Mise en Forme des Matières Plastiques », J.F. Agassant et col., TECetDOC Lavoisier, 1986 (rééd. 1996)

« Modélisation Numérique en Science et Génie des Matériaux », M. Rappaz et col., Presses Poly. et Univ. Romandes, 1998

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle Continu	Ecrit	40	2	1		

Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	40		1		

Infos pratiques

Contacts

Intervenant

Delphine Puyo

✉ Delphine.Lacanette@bordeaux-inp.fr