

Transport de particules et plasmas : modèles, simulation et applications



École / Prépa
ENSEIRB-
MATMECA

Présentation

Code interne : EMM9-MFLU1

Description

Plan du cours

Gaz raréfiés

I) équations cinétiques

1) Fonction de distribution

2) Forme générique d'une équation cinétique

3) Nombre de Knudsen

4) Liens avec les quantités hydrodynamiques

5) Notion d'entropie

6) états d'équilibre

7) Modèle BGK

II) Lien avec Euler compressible

1) Mise à l'échelle

2) Obtention des équations d'Euler

3) Problème de l'entropie

III) Discrétisation d'une équation cinétique

1) Méthode DVM

2) Discrétisation d'une équation cinétique

3) Notion de schéma cinétique

Modélisation et méthodes numériques pour les plasmas

I) Introduction

1) Qu'est-ce qu'un plasma

2) Champ magnétique

II) Propriétés

1) Champ magnétique

2) Quasi-neutralité

3) Oscillation de plasma

III) Modèles d'Euler-Maxwell

- 1) Notations et unités
- 2) équations de Maxwell
- 3) équations de conservation des densités et des impulsions des particules

IV) Modèles de Vlasov-Maxwell

- 1) Modèle de Vlasov
- 2) Modèle de Vlasov-Poisson
- 3) Modèle de Vlasov-Maxwell
- 4) Liens avec la magnétohydrodynamique

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistraux	20h
TI	Travaux Individuels	24h
TP	Travaux Pratiques	4h

Pré-requis obligatoires

Bonne connaissance de la programmation en Fortran 90.
Méthodes numériques pour les EDP (différences finies).
Calcul différentiel et intégral.
Mécanique des fluides.

Informations complémentaires

Fluide et énergétique

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	Travail sur machine			0.5		
Contrôle Terminal	Ecrit	120		0.5		

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	Oral			1		

Infos pratiques

Contacts

Stéphane Brull

✉ Stephane.Brull@bordeaux-inp.fr