

UM5MEE05 – Ecoulements supersoniques (Supersonic flows)

Georges Gerolymos

2025-06-16 14:01:57 +0200

Informations générales

Title (EN)	Supersonic flows
Titre (FR)	Ecoulements supersoniques
Nom du ou de la responsable de l'UE	Georges Gerolymos
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	10
Volume h TD / Amount of exercise hours	10
Volume h TP / Amount of practical work hours	9
ECTS	3
Semestre	Automne (S3)
Semester	Sept-Jan (S3)
Periode (pour les cours M2)	Sept-Nov
Quarter (for M2 classes)	P1
Langue	Français
Language	Français/Anglais
Localisation	campus PMC
Lien vers l'emploi du temps / trad en	Campus PMC
Code de l'UE	UM5MEE05

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

- Position du problème physique (écoulement compressible avec ou sans onde de choc) et utilisation
- Maillage, conditions aux limites, choix de modèle de turbulence, calculs. Comparaison avec
- Equation d'état de l'air. Effet de variation de $c_p(T)$, vitesse du son et nombre de Mach.
- Couche limite compressible, transition et turbulence, profils de vitesse et de température
- Ecoulements supersoniques, ondes de choc.

Content (EN)

-
- Physical flow analysis (compressible flow with or without shock-wave) and use of software
- Grid generation, boundary-conditions, turbulent closure choice, computations. Comparaison
- equation of state for air. $c_p(T)$ variation effect, sound velocity and Mach number.
- Compressible boundary-layer, transition and turbulence, velocity and temperature profiles.
- supersonic flows, shock-waves.

Mots clés (FR)

ondes de choc droites et obliques. Interaction onde de choc/couche-limite turbulente

Keywords (EN)

shock-waves; turbulent boundary-layer/shock-wave interaction

Prérequis (FR)

Mécanique des fluides. Équations de Navier Stokes. Écoulements incompressibles et compressibles. Formes conservative et non conservative. Notations indicielles.

Pre-requisites (EN)

Fluid mechanic. Navier-Stokes Equations. Incompressible and compressible flows. Conservative and non conservative forms. Indicical notation.

Modalité d'évaluation

session1=DS1(50%)+TP(50%); session 2=sup(DS1,DS2)(50%)+TP(50%)

Assessment

session1=DS1(50%)+TP(50%); session 2=sup(DS1,DS2)(50%)+TP(50%)

Acquis d'Apprentissage Visés

- Exploiter une base de données.
- Utiliser un logiciel de simulation numérique avancé.
- Analyser, critiquer des résultats obtenus avec les modèles de turbulence et rédiger d'un r
- Travailler en équipe.

Learning outcomes

- Use Database.
- Use advanced numerical simulation softwares.
- Critical analysis of numerical results obtained using various turbulence closures and writ
- Team working

Bibliographie

- Elements of Gasdynamics, by H. W. Liepmann and A. Roshko, John Wiley and Sons (1957)

Version PDF