

Thermomécanique des milieux continus

En bref

➤ **Langue de cours:** Français

Présentation

Objectifs d'apprentissage

Le cours est scindé en deux parties distinctes

- 1re partie : Mécanique des fluides compressibles
- Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension des écoulements compressibles
- Connaître les bases théoriques de l'aérodynamique compressible
- Comprendre les principaux mécanismes induits par les effets de la compressibilité
- Savoir calculer les caractéristiques d'ondes de choc droites ou obliques
- Savoir calculer les écoulements dans des tuyères de Laval
- 2e partie : Comportements thermomécaniques des matériaux solides
- Connaître les grands types de comportements des solides
- Comprendre le cadre thermodynamique sous-jacent à tout modèle de comportement
- Savoir utiliser les modèles les plus courants

Description du programme

- 1re partie : Mécanique des fluides compressibles
- Introduction générale - exemples de manifestations de la compressibilité en aéronautique/spatial
- Rappels de mécanique des fluides
- Effets de la compressibilité - Ondes de Mach
- Conservation de l'énergie - Équations de Saint-Venant
- Application à l'étude de la tuyère de Laval - Choc droit
- Chocs obliques et chocs courbes
- Détente de Meyer-Prandtl
- 2e partie : Comportements thermomécaniques des matériaux solides
- Thermoélasticité
- Échangeur thermique

- Thermoviscoélasticité
- Autoéchauffement
- Élastoplasticité
- Mise en forme des métaux

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- Comprendre les bases de la mécanique des fluides compressibles (C2)
- Appréhender les effets de la compressibilité, notamment en aéronautique et en thermopropulsion (C2)
- Savoir calculer les caractéristiques d'ondes de choc (C2)
- Comprendre les bases de la thermomécanique des solides (C2)
- Connaître les principaux comportements thermomécaniques des solides (C2)

Modalité de contrôle des connaissances

- DS = Evaluation écrite de 2 x 1 h (85 %)
- CC = un CR de TP (15 %)

Bibliographie

- P.K. Kundu et I.M. Cohen, Fluid mechanics, 4e édition, Elsevier, 2010
- W.E. Carscallen et coll., Introduction to compressible fluid flow, CRC Press, 2014
- J. Lemaître et coll., Mécanique des matériaux solides, éd. Dunod, 2009

Equipe pédagogique

- Olivier Boiron
- Thierry Désoyer
- Dominique Eyheramendy
- Yannick Knapp

Total des heures

		30h
CM	Cours Magistral	16h
TD	Travaux Dirigés	12h
TP	Travaux Pratiques	2h

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Marlone Vernet

✉ marlone.vernet@centrale-med.fr