

Thermomécanique des milieux continus

ANNÉE	SEMESTRE	HEURES EN TEMPS PRÉSENTIEL	RÉPARTITION				HEURES DE TRAVAIL PERSONNEL	HEURES AU TOTAL	CODE UE	ECTS
			COURS	TD	TP	PROJETS				
2	7	30	16	10	4	0	16	46	EAO-31-0-THDY	2

Responsable

T. Désoyer

Équipe enseignante

O. Boiron – T. Désoyer – D. Eyheramendy

Langue d'enseignement

Français

Prérequis

UE Mécanique et Génie des procédés 1 S5 : Mécanique des milieux continus (fondements de la MMC, fluides newtoniens, élasticité linéaire, acoustique).

Positionnement de l'UE dans la discipline à Centrale Marseille

Introduction des couplages entre mécanique fluide/solide et thermodynamique. Par rapport aux cours de mécanique et de transferts précédents, ce module permet d'appréhender des problèmes plus complexes où la mécanique et la thermodynamique d'un milieu sont intrinsèquement liées.

Compétences et connaissances visées... .. dans la formation de Centralien

- Résoudre des problèmes complexes et transdisciplinaires « Adopter une vision globale et appréhender le problème dans sa complexité ».
- Capacité à comprendre et formuler le problème, à utiliser des concepts ou des principes dans les descriptions d'événements.
- Résoudre des problèmes complexes et transdisciplinaires « Modéliser et organiser la résolution ».
- Capacité à proposer un ou plusieurs scénarii de résolution.

... dans la discipline

Modélisation de comportements mécaniques en évolution anisothermes : viscoélasticité, viscoplasticité, écoulements compressibles, ondes de choc et de détente dans les gaz.

Supports pédagogiques

Polycopié de cours et de TD.

Programme

OBJECTIFS

Poursuivre la formation en mécanique des milieux continus en insistant sur les phénomènes où mécanique et thermodynamique sont étroitement couplés.

N.B. : Les cours de « thermomécanique des milieux continus » et de « dynamique des milieux continus » ont une base commune, soit la Mécanique des Milieux Continus telle qu'elle a été présentée en 1^{re} année. Ils sont complémentaires l'un de l'autre au sens qu'il est nécessaire de les suivre tous les deux pour aborder des problèmes complexes où les effets thermiques et inertiels existent simultanément. D'un point de vue pédagogique, cependant, ils sont indépendants l'un de l'autre : il n'est pas nécessaire d'avoir suivi le cours de « thermomécanique des milieux continus » pour aborder celui de « dynamique des milieux continus ».

Modèles de comportement thermomécanique : cadre thermodynamique et exemple.

Faire prendre conscience aux élèves que, dans la nature et l'industrie, les situations sont fréquentes où le comportement des matériaux n'est pas élastique ; définir le cadre thermodynamique dans lequel doit nécessairement s'inscrire tout modèle de comportement thermomécanique ; présenter les équations constitutives des modèles de comportement non élastique les plus fréquemment utilisés.

Écoulements de fluides compressibles

On s'intéresse ici aux écoulements de fluides compressibles et aux effets inhérents à la compressibilité. On définit le cadre thermomécanique de l'évolution de tels fluides, puis on présente dans le cadre de l'approximation des fluides parfaits les écoulements isentropiques et non isentropiques en conduite ou en milieu ouvert.

Des méthodes pratiques de calcul et de mesure des ondes chocs sont présentées.

.../...