



Comportements mécaniques couplés I



Niveau d'étude
BAC +4



ECTS
5 crédits



Structure de
formation
Faculté des
Sciences

Présentation

Description

- Matériaux Standards Généralisés : Cette ECUE présente un cadre unifié permettant de décrire le comportement thermomécanique des matériaux. En s'appuyant sur les notions de thermodynamique vues en années préparatoires, il s'agit d'introduire la notion d'irréversibilité dans un cadre élargi où la nature des variables d'état peut devenir tensorielle. Un lien avec la MMC est indispensable de façon à ce que l'étudiant comprenne comment une description purement mécanique des milieux continus et des systèmes peut être complétée par une description thermodynamique du matériau ou des constituants du milieu à analyser.

A la fin du cours, l'étudiant doit savoir écrire les équations comportementales d'état et complémentaires associées à un modèle thermomécanique. Il doit pouvoir dresser un bilan complet d'énergie en calculant notamment l'énergie de déformation, l'énergie dissipée, les sources de chaleur induite par les couplages thermomécaniques

- Elasticité Hétérogène : Dans ce cours, il s'agit d'étendre la notion d'élasticité aux milieux anisotropes, aux milieux hétérogènes (dimensionnement de matériaux composites), et aux grandes transformations (élasticité entropique des élastomères).

- Vibrations et systèmes dynamiques : Notions de base en vibrations pour une modélisation à un unique degré de liberté, avec et sans amortissement. Vibrations libres. Vibrations forcées. Étude du phénomène de résonance.

Modélisation des systèmes à deux degrés de liberté. Résonance et anti-résonance.

Étude des systèmes à grand nombre de degrés de liberté (par exemple issus d'une modélisation par éléments finis). Étude des modes propres.

Dimensionnement vis à vis de sollicitations dynamiques.

Objectifs

- écrire une loi de comportement thermomécanique
- déterminer le caractère dépendant ou indépendant du temps du comportement d'un matériau.
- Effets dissipatifs et de couplages



- déterminer les caractéristiques d'un composite élastique
- Comportements statiques et dynamiques de matériaux et structures
- étudier le comportement dynamique d'une structure élastique

Pré-requis obligatoires

: Les notions de MMC de 3A doivent être acquises ainsi que les outils mathématiques et numériques liés à la résolution de problèmes différentiels ou aux dérivées partielles.

Contrôle des connaissances

Cette ECUE est évaluée par :

Note finale = E

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Francoise KRASUCKI

✉ Francoise.Krasucki@univ-montp2.fr