



Simulation par éléments finis



Niveau d'étude
BAC +4



Composante
Faculté des
Sciences

Présentation

Description

Le but de ce cours est de présenter aux étudiants la méthode des éléments finis appliquée aux problèmes uni, bi et tri dimensionnels en génie et en science appliquée. Cette présentation est faite dans le cadre de l'élasticité linéaire et des petites perturbations en statique. Partant de pré requis en mathématiques et mécanique du solide, le principe de discrétisation est tout d'abord abordé au travers des approches de Ritz et Galerkin pour des milieux unidimensionnels. Ensuite, la problématique de l'intégration numérique est abordée avec la méthode de Gauss. Du maillage et de la validation des modèles de calcul est ensuite abordée lors de l'étude des modélisations surfaciques avec des éléments 2D. Finalement ces notions seront utilisées pour mettre en place le formalisme complet de la méthode aux éléments finis dans le cadre des éléments barre et poutre, puis les éléments de type triangle. Une application pratique, de ces notions théoriques importantes, est menée sur un code de calcul industriel (ANSYS) lors de travaux pratiques et d'un projet.

Objectifs

- * Faire acquérir aux étudiants la compréhension de la 'mécanique' des éléments finis.
- * Permettre à l'étudiant de comprendre la méthode des éléments finis appliquée aux problèmes linéaires.

- * Former des étudiants à même d'utiliser plusieurs types de logiciels d'éléments finis.
- * Être capable de modéliser et calculer par éléments finis des structures simples et d'analyser de manière critique les résultats obtenus.

Pré-requis nécessaires

- Cours de mécanique des milieux continus.
- Algèbre linéaire.