

3CV1051 - Mécanique des structures

Responsables : **Andrea BARBARULO**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **35**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **18**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Les structures qui nous entourent (génie civil, transport, etc) se déforment sous l'effet des chargements extérieurs auxquelles elles sont soumises. Le rôle des ingénieurs qui les conçoivent est d'assurer que ces déformations ne conduisent pas à des dysfonctionnements voir à la ruine des structures.

Si la mécanique des milieux continus constitue un cadre formel général qui répond à cette question, les problèmes complexes obtenus ne permettent pas, sauf exception, d'exhiber une solution analytique. Des méthodes numériques telle que la méthode des éléments finis, permettent de lever ce verrou mais ne donnent qu'une solution approchée.

La théorie des poutres, objet de ce cours, permet quant à elle de réaliser un dimensionnement analytique rapide, mais uniquement dans le cas où les solides possèdent des géométries élancées. L'objectif principal de ce cours est de présenter le cadre et de mettre en œuvre la théorie des poutres sur des exemples académiques puis industriels. Les atouts et les limites de cette méthode seront mis en évidence tout au long du module.

Prérequis :

aucun

Plan détaillé du cours (contenu) :

Objectifs du cours

Hypothèses de la théorie des poutres

Notion d'actions mécaniques intérieures, notion de contrainte, relation entre contrainte et actions mécaniques intérieures

Etude des sollicitations élémentaires (traction, torsion, flexion)

- Relation de comportement
- Calcul de l'état de contrainte à partir des actions intérieures
- Calcul de l'état déformée à partir des actions intérieures
- Critères de dimensionnement
- Cas d'application simples

Théorèmes énergétiques, traitements des problèmes hyperstatiques, cas des structures treillis

Traitement de cas industriels

- Modélisation(s) du problème
- Mise en données et résolutions

Organisation de l'évaluation :

Contrôle écrit