

Structures minces et instabilités



Crédits ECTS
1 crédits



Période de
l'année
Automne

En bref

➤ **Langue de cours:** Français

Présentation

Prérequis

MMC, élasticité linéaire (UE [1A/Mécanique](#))

Objectifs d'apprentissage

Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension des modèles de structures (hypothèses et cadre d'application), ainsi que les méthodes de dimensionnement associées :

- Savoir modéliser et analyser les structures à base de poutres et de plaques
- Maîtriser les méthodes de dimensionnement en élasticité linéaire et en flambement

Description du programme

- Rappels d'élastodynamique tridimensionnelle (cinématique, sthénique, loi de Hooke, équations locales, formulations intégrales)
- Modèles de poutres :
 - Hypothèses d'Euler-Navier-Bernoulli et de Timoshenko
 - Etablissement des modèles
 - Théorèmes énergétiques (Ménabréa et Castigliano)
 - Dimensionnement en élasticité
- Modèles de plaques (Kirchoff-Love et Reissner-Mindlin)
- Instabilités des structures minces en compression sous rotations modérées (flambement d'Euler, modèle de von-Karman).

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- Savoir modéliser et analyser des structures complexes
- Maîtriser les méthodes de dimensionnement en élasticité
- Savoir anticiper des phénomènes complexes d'instabilité
- Proposer des approches réduites pour minimiser les coûts de calcul

Modalité de contrôle des connaissances

DS : évaluation écrite de 2h (100%)

Bibliographie

- Polycopié de cours en PDF
- P. Ballard et A. Millard, Poutres et arcs élastiques, Edition Ecole Polytechnique, 2009.
- C.R. Calladine, Theory of shell structures, Cambridge University Press, 1983.

Equipe pédagogique

Stéphane Bourgeois

Total des heures		32h
CM	Cours Magistral	16h
TD	Travaux Dirigés	8h
TP	Travaux Pratiques	8h

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Stéphane Bourgeois

✉ stephane.bourgeois@centrale-med.fr