

UM4MES03 – Structures élancées (Slender structures)

Corrado Maurini

2025-05-28 15:24:27 +0200

Informations générales

Title (EN)	Slender structures
Titre (FR)	Structures élancées
Code de l'UE	UM4MES03
Nom du ou de la responsable de l'UE	Corrado Maurini
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	12
Volume h TD / Amount of exercise hours	14
Semestre	Printemps (S2)
Langue	Français
Lien vers l'emploi du temps / trad en	https://sciences.sorbonne-universite.fr/formation-sciences/offre-de-formation/masters/master-de-mecanique/parcours-mecanique-des-solides-et

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

Chapitre 1 : Poutres en petites perturbations.

Rappels sur la théorie des poutres, Approche variationnelle, Rigidité équivalente de poutres hélicoïdales, Modélisation numérique des portiques.

Chapitre 2 : Câbles (fils).

Problème modèle à 2 ddl,
Représentation paramétrique d'une courbe dans un plan,
Modèle variationnel de câble,
Équilibre d'un câble pesant : chaînette.

Chapitre 3 : Poutres non linéaires et flambement.

Poutres avec non-linéarités géométriques,

Cinématique et déformation,
Équilibre : formulation variationnelle,
Élastique,
Flambement et postflambement.

Content (EN)

Chapter 1: Beams under small perturbations.

Review of beam theory, Variational approach, Equivalent stiffness of helical beams, Numerical modeling of frames.

Chapter 2: Cables (wires).

Model problem with 2 DOF,
Parametric representation of a curve in a plane,
Variational model of a cable,
Equilibrium of a hanging cable: catenary.

Chapter 3: Nonlinear beams and buckling.

Beams with geometric nonlinearities,
Kinematics and deformation,
Equilibrium: variational formulation,
Elastica,
Buckling and post-buckling.

Mots clé (FR)

Théorie des poutres, Approche variationnelle, Câble, Flambement, Non-linéarités géométriques

Keywords (EN)

Beam theory, Variational approach, Cable, Buckling, Geometric nonlinearities

Prérequis (FR)

Bases de la mécanique des matériaux, Analyse des structures, Calcul différentiel, Équations différentielles, Méthodes numériques

Pre-requisites (EN)

Fundamentals of mechanics of materials, Basic structural analysis, Calculus, Differential equations, Numerical methods

Modalité d'évaluation

exam final, avec devoir maison optionnel

Assessment

final written examen, with optional homework

Bibliographie

References

1. A. Fernandes, *LU3ME006 - Structures élastiques : Résistance des matériaux*, Notes de cours, Licence de Mécanique, Sorbonne Université.
2. J.-P. Basset, P. Cartraud, C. Jacquot, A. Leroy, B. Peseux, P. Vaussy, *Introduction à la résistance des matériaux*, [Link](#), 2011.
3. M. Lorrain, *Résistance des matériaux – Poutres droites à une travée*, sur les structures droites à une travée isostatiques et hyperstatiques, *Techniques de l'Ingénieur*, 2009.
4. J.-J. Marigo, *Mécanique des Milieux Continus I (MEC430)*, Éditions École Polytechnique, 2018.
5. P. Ballard, *Structures élancées (MEC553)*, Éditions École Polytechnique, [PDF](#), 2015.

Version PDF