

UM4MES21 – Structures élancées : plaques (Slender structures : plates)

Amâncio FERNANDES

2025-07-04 15:29:55 +0200

Informations générales

Title (EN)	Slender structures : plates
Titre (FR)	Structures élancées : plaques
Nom du ou de la responsable de l'UE	Amâncio FERNANDES
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	12
Volume h TD / Amount of exercise hours	14
Volume h TP / Amount of practical work hours	3
ECTS	3
Semestre	Printemps (S2)
Semester	Jan-May (S2)
Langue	Français
Language	Français
Localisation	campus PMC
Lien vers l'emploi du temps / trad en	Campus PMC
Code de l'UE	UM4MES21

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

- Formulation variationnelle pour le problème de plaques linéaires : modèles de Love-Kirchhoff et de Mindlin pour le cas statique et dynamique. Solutions exactes, solutions par séries et solutions approchées.
- Plaques faiblement non-linéaires : modèle de Von-Karman. Flambement des plaques, modèles réduits.
- Etude du flambement de coques minces cylindriques

Content (EN)

- Variational formulation for the linear plate problem: Love-Kirchhoff and Mindlin models for the static and dynamic cases. Exact solutions, series solutions and approximate solutions.
- Weakly non-linear plates: Von-Karman model. Plate buckling, scale models.
- Study of the buckling of thin cylindrical shells.

Mots clés (FR)

Théorie linéaire et non linéaire des plaques, flambement des plaques et des coques

Keywords (EN)

Linear and non-linear plate theory, plate and shell buckling

Prérequis (FR)

Bases de mécanique des milieux continus et résistance des matériaux développées dans les enseignements de 3e année. Calcul différentiel, équations aux dérivées partielles et formulations faibles.

Pre-requisites (EN)

Fundamentals of continuum mechanics and strength of materials developed in 3rd year courses. Differential calculus, partial differential equations and weak formulations.

Modalité d'évaluation

Session 1 = 20%DS1(*écrit 30min*) + 80%DS2(*écrit 2h*) Session 2 = Sup (Session1, DS3(*écrit 2h*))

Assessment

1st Round Exam= 20%DS1(*30min written exam*)+ 80%DS2(*2h written exam*) 2nd Round Exam = Sup (1st Round Exam, DS3(*2h written exam*))

Acquis d'Apprentissage Visés

-Savoir établir, manipuler des approches variationnelles dans différents cas pratiques et les comprendre -Savoir mettre en œuvre les concepts, savoir formuler résoudre des problèmes classiques de plaques linéaires et non linéaires

Learning outcomes

- Be able to establish, manipulate and understand variational approaches in different practical cases
- Be able to apply the concepts, formulate and solve classical linear and non-linear plate problems

Bibliographie

-J.N. Reddy, Theory and analysis of elastic plates and shells, Edition Taylor & Francis, 2006

- F. Volvoire et Y. Bamberger, Mécanique des Structures : Initiation, approfondissements, applications, Presses de l'ENPC, 2008

-B. Audoly and Y. Pomeau, Elasticity and geometry : from hair curls to the nonlinear response of shells, Oxford University press, 2010

- E. Ventsel and T. Krauthammer, Thin plates and shells : theory, analysis and applications, Marcel Dekker Inc., 2001
- R. Szilard, Theories and applications of plate analysis : classical, numerical and engineering methods, John Wiley & Sons, 2004

Version PDF