

UM5MES06 – Pratique de codes de calcul de structures et applications 2 - Abaqus (Practice of computation of structures and applications 2 - Abaqus)

Amâncio FERNANDES

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

Informations générales

Title (EN)	Practice of computation of structures and applications 2 - Abaqus
Titre (FR)	Pratique de codes de calcul de structures et applications 2 - Abaqus
Nom du ou de la responsable de l'UE	Amâncio FERNANDES
Volume h Projet / Amount of project hours	32
ECTS	3
Semestre	Automne (S3)
Semester	Sept-Jan (S3)
Periode (pour les cours M2)	Sept-Nov
Quarter (for M2 classes)	P1
Langue	Français
Language	Français
Localisation	campus PMC
Code de l'UE	UM5MES06

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

- Introduction à ABAQUS : Étude statique et dynamique, flexion de poutres, plaques, statique et dynamique linéaire
- Couplages multiphysiques : structures piézoélectriques, matériaux anisotropes

- Comportement non-linéaires : plasticité avec écrouissage (isotrope et cinématique), algorithmes numériques
- Mécanique linéaire de la rupture : calculs numériques du taux de restitution d'énergie, singularités en pointe de fissure
- Contact non-linéaire : Contact de Hertz avec comparaison formule analytique
- Comportement d'un tube en caoutchouc soumis à un écrasement
- Analyse paramétrique pour l'étude du flambement linéaire de coques cylindriques
- Dynamique explicite

Content (EN)

- Introduction to ABAQUS: Static and dynamic studies, bending of beams, plates, linear statics and dynamics
- Multiphysics couplings: piezoelectric structures, anisotropic materials
- Non-linear behaviour: plasticity with strain hardening (isotropic and kinematic), numerical algorithms
- Linear fracture mechanics: numerical calculations of energy restitution rate, crack tip singularities
- Non-linear contact: Hertz contact with comparison of analytical formula
- Behaviour of a rubber tube subjected to crushing
- Parametric analysis for the study of linear buckling of cylindrical shells
- Explicit dynamics

Mots clés (FR)

Méthode des éléments finis, logiciel Abaqus

Keywords (EN)

Finite element method, Abaqus software

Prérequis (FR)

Mécanique des milieux continus. Élasticité linéaire. Structures élancées. Introduction aux calculs non linéaires de structures en éléments finis.

Pre-requisites (EN)

Continuum mechanics. Linear elasticity. Slender structures. Introduction to nonlinear finite element calculations of structures.

Modalité d'évaluation

Session 1 = DS1(examen sur ordinateur 3h) Session 2 = Sup (DS1, DS2(examen sur ordinateur 2h))

Assessment

1st Round Exam= DS1(3h computer-based exam) 2nd Round Exam = Sup (DS1, DS2(2h computer-based exam))

Acquis d'Apprentissage Visés

- Maîtrise avancée d'un code de calcul industrie
- Solution numérique de problèmes non linéaires de calculs des structures
- Programmation rigoureuse en respectant le cahier des charges
- Analyse critique des résultats
- Rédaction de rapport de projet (examen final)

Learning outcomes

- Advanced control of an industrial calculation code
- Numerical solution of non-linear structural calculation problems
- Rigorous programming in compliance with specifications
- Critical analysis of results
- Project report writing (final exam)

Bibliographie

- O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor and J.Z. Zhu, The Finite Element Method its basis & fundamentals, 6th edition, Elsevier, 2005
- O.C. Zienkiewicz and R.L. Taylor, The Finite Element Method for solid and structural mechanics, 6th edition, Elsevier, 2005
- M. Bonnet et A. Frangi, Analyse des solides déformables par la méthode des éléments finis, Editions de l'Ecole Polytechnique, 2006

Version PDF

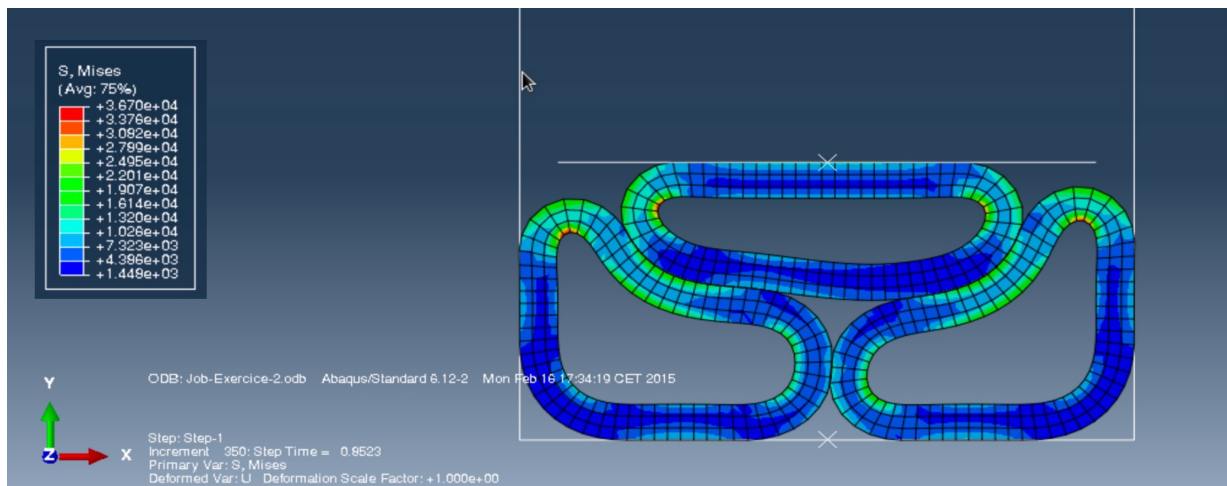


Figure 1: Figure