



DOTTORATO in INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA

Proposta di **Insegnamento ICD** (erogato a partire dall'A.A. 2019-20)

STRG, Insegnamento ICD relativo alla Tematica "Ingegneria strutturale e geotecnica"

Titolo: **INTRODUCTION TO NON-LINEAR PROBLEMS IN MECHANICS**

Titolare: *Roberto Brighenti*

N. ore lezione: 12 (2 CFU)

Programma delle lezioni

Lezione 1 (3 ore)

1. Introductions to nonlinear problems in mechanics.
2. Solutions of non-linear problems, iterative methods, convergence criteria.

Lezione 2 (3 ore)

3. Stress and strain measures in large deformation. Examples.
4. Mechanical non-linearity: basic concepts and examples.

Lezione 3 (3 ore)

5. Introduction to plasticity of materials: elastic-plastic incremental problem. Examples.
6. Introduction to plasticity of materials: plastic models and flow rules. Examples.

Lezione 4 (3 ore)

7. An introduction to geometrically non-linear problems; large displacements, large strains, buckling analysis. Examples.
8. Basic concepts on the solution of non-linear problems with finite elements.



Bibliografia

- G.A. Holzapfel. *Nonlinear solid mechanics: a continuum approach for engineering*. Wiley, 2000.
- D.R.J. Owen, E. Hinton. *Finite elements in plasticity: theory and practice*. Pineridge Press, 1980.
- P. Wriggers. *Nonlinear finite element methods*. Springer, 2008.
- R. De Borst, M.A. Crisfield, J.J.C. Remmers, C.V. Verhoosel. *Nonlinear finite element analysis of solids and structures*. 2nd Edition, Wiley, 2012.
- T. Belytschko, W.K. Liu, B. Moran, K. Elkhodary. *Nonlinear finite elements for continua and structures*. 2nd Edition, Wiley, 2013.
- Lecture notes provided by the teacher.

Prova finale: verifica scritta

Date in cui verranno erogate le lezioni (indicative)

Lezione 1: 3 marzo 2020, h 14.30-17.30

Lezione 2: 10 marzo 2020, h 14.30-17.30

Lezione 3: 17 marzo 2020, h 14.30-17.30

Lezione 4: 24 marzo 2020, h 14.30-17.30

Prova finale: 31 marzo 2020, h 14.30