

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



## DIPARTIMENTO DI STRUTTURE PER L'INGEGNERIA E L'ARCHITETTURA CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN INGEGNERIA STRUTTURALE GEOTECNICA E RISCHIO SISMICO

### XXXVI CICLO

Il sottoscritto prof. Ottavia Corbi, (PO  PA  RU  RTD ) afferente al Dipartimento di Strutture per l'Architettura e l'Ingegneria, S.S.D. ICAR08- Scienza delle Costruzioni

CHIEDE

di essere inserito tra i possibili tutor di studenti di dottorato per il XXXVI ciclo.

#### 1. Curriculum sintetico del proponente

Ottavia Corbi is associate professor of Scienza delle Costruzioni at the Department of Structural Engineering and Architecture of the University of Naples Federico II since 2003, with qualification as full professor. Since 2001, she is professor with a full-time appointment of more than 70 university fundamental courses at the University of Naples Federico II about "Statics", "Theory of Structures", "Science of Constructions", "Complements of Theory of Structures", "Complements of Science of Constructions", "Structural Refurbishment", "Behaviour of Materials", "Bridges and Viaducts", "Structural Stability and Dynamics of Monumental Constructions".

As regards the research activity, she has managed a number of financial contributions for individual projects from the Campania Region, joined some international networks and organized international conferences. Besides, she has joined a number of financial contributions for individual projects from M.I.U.R. (the Ministry for University and Scientific and Technological Research), from C.N.R. (the Italian Council for National Researches), and from the European Community. She has joined national and international research networks, and is at present the co-ordinator of a research project financed by the Italian Civil Protection on the subject of structural control of dynamic vibrations in civil constructions subject to seismic events. She is involved in the scientific working groups for the Italian and International guidelines about masonry and monumental constructions, arches, panels, vaults, bridges, retrofit through FRP, FRCM, structural control, etc.

She has presented scientific memoirs, hold seminars and attended more than 300 international and national scientific meeting, workshops and conferences all over the world, on topics relevant to structural engineering and mechanics topics. She is author of more than 200 papers published in international scientific journals, volumes and proceedings (with almost 1000 total citations in Scopus), and of 7 books.

She has developed scientific research activity on a number of themes: i) Mechanics of solids and structures; ii) Modelling of mechanical behaviour of materials (masonry, Shape Memory Alloys, Magneto-rheological Fluids, Fibre Reinforced Polymers); iii) Analysis of structures made by no-tension material or brittle low-

tension material with tensile decay and theoretical contributions including original set up, modelling, topology, and duality theorems; iv) Analysis of structural response under dynamic loads in the linear /nonlinear range; iv) Passive, active, semi-active and hybrid dynamic control of structures; v) Fracture Mechanics.

## **2. Dottorandi dei quali il proponente è stato tutor nell'ultimo triennio**

n. 1 Francesca Tropeano

tipologia di borsa: ATENEO

## **3. Titolo della ricerca proposta**

Modellazione di strutture a comportamento meccanico non lineare

## **4. Area tematica**

Ingegneria Geotecnica

Ingegneria Strutturale

Rischio Sismico

## **5. Sintesi del progetto di ricerca**

Il tutoraggio riguarderà tematiche classiche della Ingegneria Strutturale, con specifico riferimento alla Scienza delle Costruzioni, in particolare con riferimento alla analisi lineare e non lineare ed alla modellazione del comportamento di materiali e strutture piane e 3D.

Il problema della interpretazione del materiale murario attraverso adeguati e modelli, appropriatamente semplificati, utili ai fini della indagine strutturale, nonché della elaborazione di modelli e strumenti anche matematici maneggevoli ma in grado di riprodurre con adeguato grado di complessità il comportamento e le caratteristiche meccaniche, costituisce ad oggi un obiettivo primario nella analisi e previsione del comportamento strutturale delle costruzioni monumentali, per lo più costituite di muratura.

La centralità del tema è da un lato riconducibile alla sua grande attualità connessa alla circostanza che il patrimonio architettonico mondiale e le istanze di protezione e preservazione nei confronti di azioni e condizioni ambientali riconducono alla analisi di strutture che sono prevalentemente a tipologia muraria, ma anche, d'altro lato, è dovuta alla complessità della tematica che vede racchiudere nel termine di muratura una ampia varietà di declinazioni che coinvolgono i materiali, la tessitura, gli aspetti costruttivi e i dettagli tecnologici, e che rendono le prestazioni finali del manufatto in realtà molto variegata, e sicuramente dipendenti dal dettaglio tecnico realizzativo.

In tale contesto le attività da svolgere nel progetto di ricerca sono finalizzate a sviluppare strumenti di supporto alla modellazione numerica di elementi murari, con attenzione alle tipologie costruttive maggiormente diffuse, anche connesse alla realizzazione di strutture spingenti in grado di attivare per lo più stati tensionali di compressione attraverso la concretizzazione all'interno del tessuto murario di membrane resistenti che sfruttino le proprietà del materiale.

I meccanismi di collasso che possono attivarsi derivano dalla adeguata individuazione delle criticità sviluppatesi all'interno del corpo murario causate come effetto degli agenti esterni, con il risultato di un degrado dei vincoli mutui tra i singoli elementi murari, ed un sostanziale impoverimento complessivo della resistenza strutturale.

Nell'ambito della modellazione si potranno considerare anche rinforzi mediante materiali innovativi e tecniche classiche per il miglioramento delle prestazioni strutturali con l'elaborazione delle relative analisi teoriche e la formulazione di strumenti analitici e numerici.

## **6. Pubblicazioni del tutor sul tema di ricerca**

"Combinational optimization for shaping discrete tensile boost elements in continuum structures"; J. Acta Mechanica, 2018, 229 (9), pp 3575–3584,.

"Theorems for masonry solids with brittle time-decaying tensile limit strength", J. Acta Mechanica, 2017, Vol. 228(3), pp.837-849.

"Stability of evolutionary brittle-tension 2D solids with heterogeneous resistance", J. Computers and Structures, 2016, Vol. 174, pp. 133-138.

"Closed-form solutions for FRP strengthening of masonry vaults", J. Computers and Structures, 2015, Vol. 147, pp. 244-249.

"Bounds on the Elastic Brittle solution in bodies reinforced with FRP/FRCM composite provisions", J. Composites Part B: Engineering, 2015, Vol. 68, pp. 230-236,

"Contribution of the fill to the static behaviour of arched masonry structures: Theoretical formulation", J. Acta Mechanica, 2014, Vol. 225 (1), pp. 53 – 66.

"An approach to the positioning of FRP provisions in vaulted masonry structures", J. Composites Part B: Engineering, 2013, Vol. 53, pp.334 – 341,

"An Approach to Masonry Structural Analysis by the No-Tension Assumption—Part II: Load Singularities, Numerical Implementation and Applications" Applied Mechanics Reviews , ASME International. Appl. Mech. Rev., July 2010, Vol.63(4), pp.040803-1/21.

"An Approach to Masonry Structural Analysis by the No-Tension Assumption—Part I: Material Modeling, Theoretical Setup, and Closed Form Solutions" Applied Mechanics Reviews , ASME International. Appl. Mech. Rev., July 2010, Vol.63(4), pp.040802-1/17-

"On the Equilibrium and Admissibility Coupling in NRT Vaults of General Shape". Int. J. Solids and Structures, 2010, Vol. 47(17), pp. 2276-2284.

## **7. Eventuali progetti di ricerca finanziati in cui l'attività si inserisce**

Progetto Reluis del WP.14 - Contributi normativi relativi a Materiali Innovativi per Interventi su Costruzioni Esistenti.

Progetto Reluis del WP.15 - Contributi normativi relativi a Isolamento e Dissipazione

## **8. Eventuali fondi disponibili a supporto dell'attività del dottorando (escluso finanziamento borse)**

Fondi relativi ai progetti riportati

## **9. Informazioni relative ad un periodo di ricerca all'estero (minimo tre mesi) previsto per il dottorando (indicare Università/ente di ricerca e docente/ricercatore di riferimento con indirizzo mail)**

Prof Rui Carneiro de Barros,

Prof of Civil Engineering, Structural Division, Faculdade Engenharia - Universidade do Porto (FEUP)

Email rbarros@fe.up.pt

## **10. Eventuali collaborazioni con imprese/aziende sul tema di ricerca (max 300 parole)**

Napoli, 10 Febbraio 2020\_\_\_\_\_

FIRMA  


Il presente modulo va compilato in ogni sua parte ed inviato all'indirizzo di posta elettronica phd.dist@unina.it entro e non oltre venerdì 14/02/2020.