

CURRICULUM

attività scientifica e didattica di Luca Lanzoni

Dati personali:

Nome e Cognome: Luca Lanzoni
Comune e data di nascita: Cento (FE), 08/03/1979
Residenza: Via Sicilia n° 9, 44042 Cento (FE)
Nazionalità: Italiana
Stato civile: coniugato
Codice Fiscale:
Telefono (ufficio): +39 059 2056116
Fax: +39 059 2056126
E-mail: luca.lanzoni@unimo.it
cellulare:

Formazione:

- 12/2021
Professore associato SSD 08/B2 SCIENZA DELLE COSTRUZIONI presso il DIF – Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” dell’Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia..
- 01/2020
Conseguimento dell’Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di **professore universitario di Prima Fascia**, nel settore concorsuale 08/B2 SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (valida dal 14/01/2020 al 14/01/2029).
- 12/2017
Vincitore di un concorso per Ricercatore RTD-B – SSD ICAR/08 Scienza delle Costruzioni, presso il Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.
- 3/2017
Conseguimento dell’Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di **professore universitario di Seconda Fascia**, nel settore concorsuale 08/B2 SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (valida dal 28/03/2017 al 27/03/2023)
- 03/2008
Sostentimento dell’esame finale di Dottorato (XX ciclo) presso l’Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, con la discussione di una dissertazione dal titolo: **“Thin film deposited on a silicon layer subject to thermal loadings: Project of a cristalline undulator”**. Relatore: Prof. Ing. E. Radi.
- 11-12/2006
Soggiorno di 2 mesi presso l’INPG di Grenoble (F) - Laboratoire Sols Solides Structures of the Institut National Polytechnique de Grenoble – per collaborare con il prof. Benjamin Loret nell’ambito della modellazione di materiali poroelastici.
- 07/2005
Abilitazione all’esercizio della professione di ingegnere presso l’Università degli Studi di Bologna. Iscritto all’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ferrara.
- 11/2004

Ammissione al corso di dottorato di ricerca con borsa in “Ingegneria della gestione industriale e integrazione tra imprese” (XX ciclo) presso l’Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Durata del corso: 3 anni; tutore: prof. ing. Enrico Radi.

- 10/2004
Laurea in ingegneria civile presso l’Università degli Studi di Ferrara (vecchio ordinamento) con la discussione di una tesi dal titolo:
“Risposta dinamica di paratie deformabili soggette alle azioni sismiche che si propagano nel suolo”.
1° Relatore: prof. ing. Antonio Tralli;
2° Relatore: prof. ing. Enrico Radi;
Correlatore: prof. ing. Vincenzo Fioravante.
Votazione: 110/110 e lode.
- 1998
Maturità tecnica diploma di Geometra
presso l’I.T.C.S.G.I. L. Einaudi, S.Giovanni P. (BO)
Votazione: 60/60.

Conoscenze linguistiche:

Buona conoscenza della lingua inglese, scritta e parlata.
Discreta conoscenza della lingua francese, scritta e parlata.

Conoscenze informatiche:

Sistema operativo Windows XP e applicativi.
Linguaggi di programmazione: C++, Matlab, Mathematica, Maple, MAXIMA.
Programmi di calcolo FEM: ProSap, Sap2000, STRAUS7.
AutoCAD 2D.
Applicativi Internet.

Attività didattica:

- Dal 2009 ad oggi
Titolare del corso di **Teoria delle Strutture** - corso di Laurea Magistrale in Ingegneria civile – presso l’**Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia** (I anno magistrale, 9 CFU, 80 ore).
Argomenti del corso di Teoria delle Strutture. Le catene cinematiche e teoremi delle catene cinematiche. Le strutture reticolari piane e spaziali isostatiche e iperstatiche. Linea elastica della trave di E-B e di Timoshenko. Teorema e corollari di Mohr per la trave di E-B e di Timoshenko. Risoluzione di strutture a telaio mediante il PLV nella forma delle forze e degli spostamenti virtuali. Metodi di risoluzione iterativi: il metodo di Cross e Cross generalizzato. Il metodo matriciale. Determinazione della matrice di rigidezza dell’elemento trave per via diretta. Fondamenti dell’analisi limite e calcolo a rottura. Prova finale: discussione sulla risoluzione di strutture assegnate con codice di calcolo agli elementi finiti e analisi dei risultati. Confronto tra le soluzioni manuali e quelle ottenute con codice di calcolo.
- Dal 2018 ad oggi
Titolare del corso di **Complementi di Scienza delle Costruzioni** - corso di Laurea Triennale in Ingegneria civile e ambientale – presso l’**Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia** (I anno magistrale, 9 CFU, 80 ore).
Argomenti del corso di Complementi di Scienza delle Costruzioni. Instabilità del problema elastico. Carico critico di sistemi a elasticità concentrata a uno o più gradi di libertà. Metodo statico e metodo energetico. Comportamento post-critico e stabilità della soluzione. Piastre di Love-Kirchhoff: ipotesi fondamentali. Azioni interne nelle piastre. Equazione di Germain-Lagrange. Flessione cilindrica. Metodo di Lévy. Soluzioni in serie doppia di Fourier: il metodo di Navier. Metodi approssimati. Piastre circolari in condizioni assial-simmetriche. Problemi in stato piano di tensione e deformazione. Funzione di Airy e derivazione del campo di tensione. Equazione indefinite di equilibrio, equazioni di compatibilità ed equazioni di Beltrami-Michell. Soluzioni del problema piano per la mensola tozza. Funzione di Airy

in serie di Fourier. Studio della trave parete su appoggi con carico appeso e carico agente dall'alto. Funzione di Airy in coordinate cilindriche polari. La soluzione per il tubo spesso e per la trave curva inflessa. Applicazioni.

Prova finale: risoluzione di sistemi piani assegnati con manipolatore algebrico e analisi dei risultati. Confronto tra le soluzioni analitiche e numeriche.

- Dal 2009 ad oggi
Titolare del corso di **Teoria delle Strutture** - corso di Laurea Magistrale in Ingegneria civile – presso l'**Università della Repubblica di San Marino** (I anno magistrale, 9 CFU, 80 ore).
- Dal 2009 ad oggi
Svolge le esercitazioni del corso di **Scienza delle Costruzioni** - corso di Laurea Magistrale in Ingegneria civile – presso l'**Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia** e presso l'**Università della Repubblica di San Marino** (II anno triennale, 9 CFU, 80 ore).
- Dal 2008 ad oggi
Svolgimento di **corsi di aggiornamento** presso diversi ordini professionali su tematiche inerenti alle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC08), con particolare riferimento al calcolo di strutture in cemento armato e muratura in zona sismica.
- 11/2007
Svolgimento dell'insegnamento "**Esercitazioni di Scienza delle Costruzioni**" (modulo del corso integrato di Scienza delle Costruzioni, Facoltà di Architettura) A.A. 2007/08, Numero ore: 25, presso l'**Università degli Studi di Ferrara**.
- dal 2005 al 2008
Svolgimento dell'insegnamento "**Effetto delle Distorsioni**" (corso integrativo di Scienza delle Costruzioni II, Facoltà di Ingegneria), Numero ore: 15, presso l'**Università degli Studi di Ferrara**.
- 3/2006
Svolgimento dell'insegnamento "**Catene Cinematiche**" (corso integrativo di Scienza delle Costruzioni I, Facoltà di Ingegneria), A.A. 2005/06, Numero ore: 15, presso l'**Università degli Studi di Ferrara**.
- 3/2006
Svolgimento dell'insegnamento "**Tecniche di modellazione avanzata**" (corso integrativo di Laboratorio di progettazione strutturale assistita, Facoltà di Ingegneria), A.A. 2005/06, Numero ore: 15, presso l'**Università degli Studi di Ferrara**.
- 10/2005
Svolgimento del corso di "**La gestione dei progetti edili: il rilievo architettonico, la rappresentazione grafica, la progettazione di massima ed esecutiva – UC n.13 Costruzioni**" presso l'**E.F.P.E.** (Ente di Formazione Professionale Edile) di Reggio Emilia. Numero ore: 66.

Incarichi:

- dal 2020
È membro della Giunta di Dipartimento – Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.
- dal 2018
È membro della *Commissione per l'Assicurazione Qualità* per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale – Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" – Università degli Studi di Modena.

- dal 2009
È il responsabile del Laboratorio Ufficiale Prove Materiali e Strutture della Repubblica di San Marino.

Attività scientifica e progetti di ricerca

- 2021-2023
Afferente all'unità di ricerca di Modena nell'ambito del progetto FISR 2019 - Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, MIUR), sul tema "*Terre Proiettate per una Industria delle Costruzioni Eco-Sostenibile e a misura d'uomo*".
- 2017-2020
Responsabile di unità locale nel PRIN 2017 - Progetto di ricerca di rilevante interesse nazionale (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, MIUR), cofinanziamento triennale (Bando 2017), sul tema "*Modellazione di leggi costitutive per materiali da costruzione tradizionali e innovativi*" (prot. 2017HFPKZY; CUP: E94I19000750001).
- 2017-2020
Afferente all'unità locale nel PRIN 2015 - Progetto di ricerca di rilevante interesse nazionale (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, MIUR), finanziamento triennale, sul tema "*Advanced mechanical modeling of new materials and structures for the solution of 2020 Horizon challenges*" (prot. 2015JW9NJT_019).
- 05/2015
Vincitore di un finanziamento di 2500.00 euro erogato da **GNFM-INdAM** nell'ambito del Progetto Giovani 2015 per un progetto di ricerca dal titolo: "Modellazione di materiali cementizi fibrorinforzati in regime di grandi deformazioni".
- 09/2010
Vincitore di un concorso di **ricercatore a tempo determinato** – SSD ICAR/08 Scienza delle costruzioni – della durata di 3 + 3 anni (rinnovabili) presso l'**Università degli Studi della Repubblica di San Marino** in convenzione con l'**Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia**.
- 12/2008
Vincitore di un assegno di ricerca annuale – Agevolazione Spinner, avente ad oggetto "Materiali intelligenti e duraturi per le costruzioni".
Referente scientifico: prof. ing. A.M. Tarantino presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Civile dell'**Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia**.
- 03/2008
Vincitore di un assegno di ricerca annuale presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Civile dell'**Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia**.
Titolo della Ricerca: "Malte e betoncini microstrutturati e fibrorinforzati per applicazioni strutturali e antisismiche" - S.S.D. ICAR/08 (Scienza delle Costruzioni).
Tutor scientifico: prof. ing. A.M. Tarantino.
- 04/2006
Collaborazione della durata di 3 mesi con l'**Università degli Studi di Ferrara** (Dipartimento di Fisica) per la "simulazione numerica mediante codici agli elementi finiti di piastre di silicio e nitruro di silicio".
- 07/2005
Collaborazione per "attività di sviluppo di modelli numerici per lo studio dell'interazione dinamica tra terreno e paratie con valutazione delle azioni all'interfaccia" con il Dipartimento di Ingegneria dell'**Università degli Studi di Ferrara**.

- Ha svolto e svolge attività di revisore per le seguenti riviste internazionali:
 - Mechanics of Materials (Elsevier);
 - International Journal of Solids and Structures (Elsevier);
 - Journal of the European Ceramic Society (Elsevier);
 - Mechanics Research Communications (Elsevier);
 - Applied Mathematical Modelling (Elsevier);
 - Meccanica (Springer);
 - Arabian Journal for Science and Engineering (Springer);
 - Construction and Building Materials (Elsevier);
 - International Journal of Mechanical Sciences (Elsevier);
 - Journal of Civil Engineering and Construction Technology (Academic Journals);
 - Journal of Sandwich Structures and Materials (SAGE Publishing);
 - Journal of Composite Materials (SAGE Publishing);
 - Mathematics (MDPI);
 - World Journal of Engineering (Emerald Publishing).

- E' autore/coautore delle seguenti pubblicazioni (elenco completo delle pubblicazioni):

Pubblicazioni su riviste internazionali:

[58] Lanzoni L., Tarantino A.M.

Nonuniform bending theory of hyperelastic beams in finite elasticity
International Journal of Non-Linear Mechanics, 2021, **135**, 103765-1-15

[57] Lanzoni L., Tarantino A.M.

Bending of nanobeams in finite elasticity
International Journal of Mechanical Sciences, 2021, **202-203**, 106500-1-9

[56] Falope F.O., Pellicciari M., Lanzoni L., Tarantino A.M.

Snap-through and Eulerian buckling of the bi-stable von Mises truss in nonlinear elasticity: A theoretical, numerical and experimental investigation
International Journal of Non-Linear Mechanics, 2021, **134**, 103739

[55] Mazzolari A., et al. *Silicon crystals for steering high-intensity particle beams at ultrahigh-energy accelerators.*

Physical Review Research 2021, **3**, 013108

[54] Lanzoni L., Tarantino A.M.

Large nonuniform bending of beams with compressible stored energy functions of polynomial-type
International Journal of Mechanical Sciences, 2021, **196**, 106287

[53] Savino V., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M.

A cohesive FE model for simulating the cracking/debonding pattern of composite NSC-HPFRC/UHPFRC members
Construction and Building Materials, 2020, 258, 119516

[52] Lanzoni L., Radi E., Sevostianov I.

Effect of spherical pores coalescence on the overall conductivity of a material
Mechanics of Materials, 2020, 148, 103463

[51] Savino V., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M.

A cohesive model to predict the loading bond capacity of repaired/reinforced concrete structures stressed to mixed mode
Cement and Concrete Composites, 2020, 112, 103673

[50] Falope F.O., Lanzoni L., Tarantino A.M.

- FE Analyses of Hyperelastic Solids under Large Bending: The Role of the Searle parameter and Eulerian slenderness*
Materials, 2020, 13(7), 1597
- [49] Lanzoni L., Tarantino A.M.
Mechanics of High-Flexible Beams under Live Loads
Journal of Elasticity, 2020, 140, 95-120
- [48] Curto A., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M.
Shot-earth for sustainable constructions
Construction and Building Materials, 2020, 239, 117775
- [47] Falope F.O., Lanzoni L., Radi E.
Buckling of a Timoshenko beam bonded to an elastic half-plane: Effects of sharp and smooth beam edges
International Journal of Solids and Structures, 2020, 185–186, 222–239
- [46] Falope F.O., Lanzoni L., Tarantino A.M.
The bending of fully nonlinear beams. Theoretical, numerical and experimental analyses
International Journal of Engineering Science, 2019, 145, 103167
- [45] Lanzoni L., Radi E., Sevostianov I.
Effect of pair coalescence of circular pores on the overall elastic properties
International Journal of Solids and Structures, 2019, 172-173, 38-50
- [44] Lanzoni L., Tarantino A.M.
The bending of beams in finite elasticity
Journal of Elasticity, 139(1), 2020, 91-121
- [43] Falope F.O., Lanzoni L., Tarantino A.M.
Bending device and anticlastic surface measurement of solids under large deformations and displacements
Mechanics Research Communications 2019, 97, 52–56
- [42] Sorzia A., Lanzoni L., Radi E.
Pullout modelling of viscoelastic synthetic fibres for cementitious composites.
Composite Structures, 2019, 223, 110898.
- [41] Savino V., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M.
An extended model to predict the compressive, tensile and flexural strengths of HPFRCs and UHPFRCs: Definition and experimental validation.
Composites Part B 2019, 163, 681-689
- [40] Trofimov A., Mishurova T., Lanzoni L., Radi E., Bruno G., Sevostianov I.
Microstructural analysis and mechanical properties of concrete reinforced with polymer short fibers
International Journal of Engineering Science 2018, 133, 210–218
- [39] Savino V., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M.
Tensile Constitutive Behavior of High and Ultra-High Performance Fibre-Reinforced-Concretes
Construction and Building Materials 2018, 186, 525-536
- [38] Falope F.O., Lanzoni L., Tarantino A.M.,
Double lap shear test on steel fabric reinforced cementitious matrix (SFRCM).
Composite Structures, 2018, 201, 503-513
- [37] Bertocchi E., Lanzoni L., Mantovani S., Radi E., Strozzi A.
Shaft-hub press fit subjected to couples and radial forces: analytical evaluation of the shaft-hub detachment loading.
Journal of Mechanics of Materials and Structures 2018, 13(3), 283-296
- [36] Barozzi, G., Cosentino, N., Lanzoni, L., Tarantino A.M.

Safety assessment of historic timber structural elements.
Case Studies in Construction Materials, 2018, 8, 530–541

[35] Falope F.O., Lanzoni L., Tarantino A.M.,
Modified hinged beam test on steel fabric reinforced cementitious matrix (SFRCM)
Composites Part B 2018, 146, 232–243

[34] Lanzoni L., Radi E., Sevostianov I.
Effect of cylindrical fibers, with cross-sections formed by two circular arcs, on the overall conductivity of a composite.
International Journal of Solids and Structures, 2018, 138, 264–276

[33] Savino V., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M.
Simple and effective models to predict the compressive and tensile strength of HPFRC as the steel fiber content and type changes.
Composites Part B 2018, 137, 153-162

[32] Lanzoni L., Radi E., Nobili A.
Stress and pressure fields around two wellbores in a poroelastic medium
Meccanica 2018, 53, 639-657

[31] Nobili A., Radi E., Lanzoni L.
Flexural edge waves generated by steady-state propagation of a loaded rectilinear crack in an elastically supported thin plate.
Proceedings of the Royal Society A 2017, 473:20170265

[30] Lanzoni L., Tarantino A.M.
Finite anticlastic bending of hyperelastic solids and beams
Journal of Elasticity 2018, 131(2), 137-170

[29] Radi, E., Lanzoni, L., Strozzi, A., Bertocchi, E.
Shaft-hub press fit subjected to bending couples: Analytical evaluation of the shaft-hub detachment couple
Applied Mathematical Modelling 2017, 50, 135–160

[28] Tezzon E., Tullini N., Lanzoni L.,
A coupled FE-BIE model for the static analysis of Timoshenko beams bonded to an orthotropic elastic half-plane
Engineering Analysis with Boundary Elements 2016, 71, 112–128

[27] Lanzoni L., Radi E.
A loaded Timoshenko beam bonded to an elastic half plane
International Journal of Solids and Structures, 2016, 92–93, 76–90.

[26] Falope F.O., Lanzoni L., Radi E., Tarantino A.M.
Thin film bonded to elastic orthotropic substrate under thermal loading
Journal of Strain Analysis for Engineering Design 2016, 51(4), 256-269.

[25] Lanzoni L., Nobili A., Radi E., Sorzia A.
Failure mechanism of FRC slabs on non-local ground.
MECCANICA, 2016, 51(10), 2473–2492 doi: 10.1007/s11012-016-0382-6

[24] Lanzoni L., Soragni M., Tarantino A.M., Viviani M.:
Concrete beams stiffened by polymer-based mortar layers: experimental investigation and modelling
Construction and Building Materials 2016, 105, 321–335;

[23] Lanzoni L., Tarantino A.M.
A simple nonlinear model to simulate the localized necking and neck propagation
International Journal of Non-Linear Mechanics, 2016, 84, 94–104;

[22] Nobili A., Radi E., Lanzoni L.
On the effect of the backup plate stiffness on the brittle failure of a ceramic armor.

Acta Mechanica 2016, 227(1), 159-172

[21] Camattari R., Bellucci V., Guidi V., Mazzolari A., Paternò G., Mattei G., Scian C., Lanzoni L.:

Ion implantation for manufacturing bent and periodically bent crystals
Applied Physics Letters 2015, 107, 064102-1-5

[20] Lanzoni L., Nobili A., Radi E., Sorzia A.

Axisymmetric loading of an elastic-plastic plate on a general two-parameter foundation.

Journal of Mechanics of Materials and Structures, 2015, 10(4), 459-479,

[19] Camattari R., Lanzoni L., Bellucci V., Guidi V.:

AniCryDe: calculation of elastic properties in silicon and germanium crystals
Journal of Applied Crystallography– Computer Programs – 2015, 48(3), 943-949

[18] Bagli E., Bandiera L., Bellucci V., Berra A., Camattari R., De Salvador D., Germogli G., Guidi V., Lanzoni L., Lietti D., Mazzolari A., Prest M., Tikhomirov V.V., Vallazza E.:*Experimental evidence of planar channeling in a periodically bent crystal*
The European Physical Journal C, 2014, 74:3114

[17] Lanzoni L., Tarantino A.M.:

Equilibrium configurations and stability of a damaged body under uniaxial tractions
ZAMP - Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik, 2015, 66, 171–190.

[16] Nobili A., Radi E., Lanzoni L.:

A cracked infinite Kirchhoff plate supported by a two-parameter elastic foundation
Journal of the European Ceramic Society, 2014, **34**(11), 2737-2744

[15] Lanzoni L., Radi E., Nobili A.:

Ultimate Carrying Capacity of Elastic-Plastic Plates on a Pasternak Foundation
ASME - Journal of Applied Mechanics, 2014, **81**(5), 051013.

[14] Lanzoni L., Tarantino A.M.:

Damaged hyperelastic membranes
International Journal of Non-Linear Mechanics, 2014, **60**, 9-22;

[13] Nobili A., Lanzoni L., Tarantino A.M.:

Experimental investigation and monitoring of a polypropylene-based fiber reinforced concrete road pavement
Construction and Building Materials, 2013, **47**, 888-895;

[12] Nobili A., Lanzoni L.:

On the stability loss for an Euler beam resting on a tensionless Pasternak foundation
ZAMP - Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik, 2013, IN PRESS.

[11] Camattari R., Guidi V., Lanzoni L., Neri I.:

Experimental analysis and modeling of self-standing curved crystals for focusing of X-rays
Meccanica, 2013, **48**, 1875-1882.

[10] Tullini N., Tralli A., Lanzoni L.:

Interfacial shear stress analysis of bar and thin film bonded to 2D elastic substrate using a coupled FE-BIE method
Finite Elements in Analysis and Design, 2012, **55**, 42-51.

[9] Lanzoni L., Nobili A., Tarantino A.M.:

Performance evaluation of a polypropylene-based draw-wired fibre for concrete structures
Construction and Building Materials, 2012, **28**(1), 798-806.

[8] Guidi V., Lanzoni L., Mazzolari A.:

Patterning and modeling of mechanically bent silicon plates deformed through coactive stresses.
Thin Solid Films, 2011, **520**(3), 1074-1079.

- [7] Lanzoni L.:
Analysis of stress singularities in thin coatings bonded to a semi-infinite elastic substrate.
International Journal of Solids and Structures, 2011, **48**(13), 1915-1926.
- [6] Nobili A., Lanzoni L.:
Electromechanical instability in layered materials.
Mechanics of Materials, 2010, **42**(5), 581-591.
- [5] Guidi V., Lanzoni L., Mazzolari A.:
Study of anticlastic deformation in a silicon crystal for channeling experiments.
Journal of Applied Physics, 2010, **107**(11), 113534.
- [4] Lanzoni L., Radi E.:
Thermally induced deformations in a partially coated elastic layer.
International Journal of Solids and Structures, 2009, **46**, 1402-1412.
- [3] Lanzoni L., Mazzolari A., Guidi V., Tralli A., Martinelli G.:
On the mechanical behaviour of a crystalline undulator.
International Journal of Engineering Science, 2008, **46**, pp. 917-928.
- [2] Lanzoni L., Radi E., Tralli A.:
On the seismic response of a flexible wall retaining a viscous poroelastic soil.
Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 2007, **27**, pp. 818-842.
- [1] Guidi V., Lanzoni L., Mazzolari A., Martinelli G., Tralli A.:
Design of a crystalline undulator based on patterning by tensile Si₃N₄ strips on a Si crystal.
Applied Physics Letters, 2007, **90**, 114107.

Libri e Capitoli di libri:

- [2b] Tarantino A.M., Lanzoni L., Falope F.O.
The Bending Theory of Fully Nonlinear Beams
Springer Nature Switzerland AG 2019. ISBN 978-3-030-14675-7
- [1b] Nobili A., Radi E., Lanzoni L.:
Chapter 21: A Wiener-Hopf System of Equations in the Steady-State Propagation of a Rectilinear Crack in an Infinite Elastic Plate
in "Integral Methods in Science and Engineering", vol. 1, Springer International Publishing AG 2017
DOI 10.1007/978-3-319-59384-5_21 IN PRESS

Pubblicazioni su riviste nazionali:

- [3r] Tarantino A.M., Nobili A., Lanzoni L., Dezi F., Grilli A., Constantino V., Finamore A.:
Design e monitoraggio di una pavimentazione rigida fibrorinforzata.
Strade & Autostrade, 6-2011
- [2r] Lanzoni L., Fioravante V., Radi E., Tralli A.:
Modelli analitici per lo studio della risposta dinamica di paratie flessibili soggette ad azioni sismiche.
Rivista Italiana di Geotecnica, Gennaio-Marzo 2006, Anno XL, No. 1, pp. 53-69
- [1r] Lanzoni L., Fioravante V., Radi E., Tralli A.:
Sulla risposta dinamica di paratie flessibili incastrate soggette a sollecitazioni sismiche in depositi alluvionali.
Rivista Italiana di Geotecnica, Aprile-Giugno 2005, Anno XXXIX, No. 2, pp. 31-45

Atti di convegni:

- [36c] L. Lanzoni, Radi E., I. Sevostianov
Thermal conductivity of solids with coalescing spherical pores
EuroMech Colloquium 626, September 06 – 08, 2021, Keele, UK
- [35c] Falope F.O., L. Lanzoni, A.M. Tarantino
On the anticlastic bending of solids at finite strains
XLIX International Summer School – Conference APM 2021, June 21–25, St. Petersburg, Russia.
- [34c] Radi E., L. Lanzoni, I. Sevostianov
Effect of pore coalescence on the effective conductivity of an isotropic material
EM4SS'21 - Engineered Materials for Sustainable Structures, 26-28 April 2021, Modena, Italy.
- [33c] M.Pellicciari, F.O. Falope, L. Lanzoni, A.M. Tarantino
Snap-through of a bi-stable truss in finite elasticity
EM4SS'21 - Engineered Materials for Sustainable Structures, 26-28 April 2021, Modena, Italy.
- [32c] V. Savino, L. Lanzoni, A.M. Tarantino, M. Viviani.
Modèle prédictif visant à optimiser les composants du BFUP en réponse aux exigences d'application.
Troisième journée d'étude. BFUP–Béton Fibré Ultra-Performant: concevoir, dimensionner, construire". HEIA-FRIBOURG, Switzerland 2019, pp. 101-111
- [31c] L. Lanzoni, E. Radi, I. Sevostianov
Effective elastic properties of media containing coalescing holes
Atti del XXIV convegno AIMETA, 2019, Roma, 15-19 Settembre
- [30c] L. Lanzoni, , A.M. Tarantino
Bending of beams in finite elasticity and some applications
Atti del XXIV convegno AIMETA, 2019, Roma, 15-19 Settembre
- [29c] F.O. Falope, L. Lanzoni, A.M. Tarantino
Finite bending of beams with anticlastic effect: analytical model, experimental test and FE modeling
Atti del XXIV convegno AIMETA, 2019, Roma, 15-19 Settembre
- [28c] L. Lanzoni, E. Radi, I. Sevostianov
Overall thermal conductivity of fibre reinforced materials
55th Annual Technical Meeting of the Society of Engineering Science (SES 2018).
October 10-12, 2018, Leganés, Madrid, Spain.
- [27c] L. Lanzoni, E. Radi, A. Nobili
Stress analysis around a tunnel in a gravitating poroelastic half plane
GIMC – GMA 2018. September 13-14, 2018, Ferrara, Italy.
- [26c] E. Radi, I. Sevostianov, L. Lanzoni
Effective properties of composites containing toroidal inhomogeneities
GIMC – GMA 2018. September 13-14, 2018, Ferrara, Italy.
- [25c] L. Lanzoni, E. Radi, I. Sevostianov
Overall elastic properties of a plate containing inhomogeneities of irregular shape
ESMC 2018 - 10th European Solid Mechanics Conference. July 2-6, 2018, Bologna, Italy.
- [24c] F.O. Falope, L. Lanzoni, A.M. Tarantino
Coactive Stresses in MEMS and NEMS based on Periodically Bent Crystals.

1st International Conference on Mechanics of Advanced Materials and Structures - ICMAMS
2018, 17-20 June 2018, Torino, Italy

[23c] F.O. Falope, L. Lanzoni, E. Radi
Shear deformable beams in contact with an elastic half-plane.
IX Contact Mechanics International Symposium, May 16-18, 2018, – Oropa (Biella), Italy

[22c] , E. Radi, L. Lanzoni, I. Sevostianov
Effects of toroidal inhomogeneities on the effective properties of a composite.
7th GAMM - Seminar on Microstructures, 2018, Firenze, 25-25 Gennaio.

[21c] L. Lanzoni, E. Radi, A.M. Tarantino
Effective thermal properties of fibre reinforced materials.
Atti del XXIII convegno AIMeTA, 2017, Salerno, 4-7 Settembre.

[20c] A. Nobili, E. Radi, L. Lanzoni
Steady state propagation of a rectilinear crack in a thin elastic plate supported by a Winkler elastic foundation
IMSE 2016 - 14th International Conference on Integral Methods in Science and Engineering,
Padova, 25-29 Luglio 2016, Italy

[19c] L. Lanzoni, A. Nobili, E. Radi
Stress and pore pressure fields around two boreholes in a poroelastic medium
VIII Meeting of GMA – Gruppo Materiali AIMeTA, 27-29 Giugno 2016.
IMT - Institute for Advanced Studies, Lucca, Italy

[18c] L. Lanzoni
Pullout behavior of synthetic fibres for FRC.
Assemblea Scientifica GNFM Montecatini, 22-24 Ottobre 2015. Invited

[17c] Radi E., Lanzoni L., Sorzia A.:
Analytical modelling of the pullout behavior of synthetic fibres treated with nano-silica
Procedia Engineering, 2015, 109, 525-532

[16c] L. Lanzoni, A. Nobili, E. Radi, A. Sorzia:
Elastic-plastic plates on a nonlocal subgrade.
Atti del XXII convegno AIMeTA, Genova, 14-17 Settembre 2015.

[15c] E. Radi, L. Lanzoni, A. Sorzia:
Analytical modelling of the pullout behavior of synthetic fibres treated with nano-silica.
IGFXXIII – 23rd IGF National Meeting, 1st International Ed.
June 22-24, 2015, Favignana (TP), Italy.

[14c] L. Lanzoni, E. Radi, A. Sorzia:
Contact problem of a Timoshenko beam bonded to a half plane.
Contact Mechanics and Coupled Problems in Surface Phenomena, 30 March – 2 April 2015,
IMT - Institute for Advanced Studies, Lucca, Italy

[13c] F.O. Falope, L. Lanzoni, E. Radi:
Partially coated ceramic layer under thermal stress.
CERMAT-State of the Art and Challenges in Thermal and mechanical modelling of ceramic
materials.
University of Trento, Italy, March 20, 2015

[12c] A. Nobili, E. Radi, L. Lanzoni.
Full field solution for a rectilinear crack in an infinite Kirchhoff plate supported by a Pasternak
elastic foundation.
In: Dmitri A. Indeitsev, Anton M. Krivtsov. XLII APM Proceedings. vol. 1, p. 104, Saint
Petersburg. Russia: Monomax Ltd, ISBN: 9785983403314, Repino, Saint Petersburg.
Russia, June 30 - July 5, 2014.

[11c] A. Nobili, E. Radi, L. Lanzoni:

Stress intensity factors for a cracked infinite Kirchhoff plate supported by a two-parameter elastic foundation.

MICROMECH 2014 - International Conference on Advances in Micromechanics of Materials, Rzeszów University of Technology, Rzeszów, Poland, 8-11 July 2014.

[10c] Lanzoni L., Nobili A., Radi E.:

The bending stress of a Kirchhoff plate resting on a Pasternak foundation..

Atti del XXI convegno AIMETA, 2013, Torino, Settembre.

[9c] Lanzoni L., Nobili A., Radi E.:

The bending stress in a cracked ceramic plate resting on a two parameter elastic grade.

Proceedings of CERMODEL, modelling and simulation meet innovation in ceramics technology, 2013, Trento, July 10-12, Italy.

[8c] Guidi V., Camattari R., Neri I., Lanzoni L.,

Bent crystals as high-reflectivity components for a Laue lens: basic concepts and experimental techniques.

Proceedings of SPIE, The International Society For Optical Engineering, 2012, 844333--1--844333—10.

[7c] Nobili A., Lanzoni L.,

On the contact problem of beams resting on tensionless two-parameter foundations.

Atti del XX Congresso AIMETA, Bologna, 12-15 Settembre 2011.

[6c] Guidi V., Lanzoni L., Mazzolari A.,

Tailoring of Silicon crystals through film deposition: modelling and experimental results.

Atti del XX Congresso AIMETA, Bologna, 12-15 Settembre 2011

[5c] Guidi V., Lanzoni L., Mazzolari A.,

On the deformation field of bent crystals for channelling experiments.

Atti del XIX Congresso AIMETA, Ancona, 14-17 Settembre 2009.

[4c] Lanzoni L., Radi E.,

Residual thermal stresses in a periodically coated anisotropic layer.

II Riunione Gruppo Materiali AIMETA – GMA08, Genova, 29 Febbraio – 1 Marzo 2008.

[3c] Lanzoni L., Radi E.,

On the problem of a coated elastic layer subjected to residual thermal stress.

Atti del XVIII Congresso AIMETA, Brescia, 11-14 Settembre 2007.

[2c] Lanzoni L., Radi E.,

Ricoprimento sottile periodico di un mezzo elastico soggetto a stress termico residuo.

I Riunione Gruppo Materiali AIMETA – GMA07, Trento, 23-24 Febbraio 2007.

[1c] Lanzoni L., Radi E., Tralli A.,

On the dynamic response of flexible walls retaining a dissipative, dried or fluid-saturated porous media.

Atti del XVII Congresso AIMETA, Firenze, 11-15 Settembre 2005.

- Descrizione dell'attività di ricerca svolta

Modellazione in elasticità finita di solidi e travi soggetti a flessione

Nel lavoro [30j] si è intrapreso lo studio di un solido iperelastico (assumendo un legame costitutivo Mooney-Rivlin comprimibile) soggetto a flessione in elasticità finita, estendendo la soluzione classica 2D di Rivlin al caso tridimensionale, tenendo conto della curvatura anticlastica che avviene nel piano delle sezioni trasversali. La formulazione è stata successivamente applicata per lo studio delle travi snelle nei lavori [44j, 46j, 49j, 50j, 29c, 30c]. Nel testo [2b] è riportata l'intera trattazione svolta sul medesimo argomento, compresa la descrizione di un dispositivo meccanico progettato per condurre test sperimentali impartendo una flessione pura a un elemento elastico e il confronto con i risultati forniti da modelli numerici nell'ambito delle deformazioni finite.

Omogeneizzazione delle proprietà termiche e meccaniche di materiali elastici contenenti inomogeneità.

Nei lavori [52j, 34j, 21c, 26c] si è affrontato il calcolo delle proprietà termiche (conduttività termica macroscopica) di materiali elastici contenenti cavità e/o fibre di sezione circolare, o di sezione composta da archi di cerchi, distribuite in maniera causale nel mezzo, facend'uso delle coordinate bipolari e della soluzione di Jeffery. Recentemente lo studio è stato esteso a solidi contenenti inomogeneità tridimensionali formate dall'intersezione di inomogeneità sferiche, ciò al fine di valutare l'effetto della coalescenza di vuoti e cavità nei materiali porosi. Nei lavori [45j, 25c, 31c] lo studio analitico è stato esteso alle proprietà elastiche macroscopiche di materiali contenenti cavità e/o difetti in stato piano di tensione o di deformazione. Il contributo [40j] riporta un'analisi sperimentale condotta su un campione di FRC rinforzato fibre sintetiche discrete al fine di valutarne le proprietà elastiche effettive al fine di validare modelli numerici agli elementi finiti messi a punto per lo studio di materiali con inclusioni elastiche.

Modellazine di materiali poroviscoelastici

Nei lavori [2j, 1r-2r, 1c] viene studiata la risposta dinamica di pareti flessibili a contenimento di terreni saturi e la valutazione delle pressioni trasmesse dal terreno alla parete in seguito a sollecitazioni dinamiche. Lo scopo di tale studio è valutare l'influenza della flessibilità della parete e delle caratteristiche del terreno sulle sollecitazioni indotte da azioni sismiche di moderata intensità. E' stata dapprima studiata la risposta del sistema terreno-parete a sollecitazioni di tipo armonico, ottenuta la quale si è reso possibile valutare la risposta ad un generico accelerogramma utilizzando il metodo delle trasformate discrete di Fourier (FFT). Nel contesto della modellazione di materiali poroelastici si inserisce altresì la memoria [29j], in cui si è affrontato lo studio analitico dei campi di stress e di pressione di un materiale elastico poroso saturo con due cavità circolari. L'approccio adottato, basato sulla formulazione di Jeffery e sull'impiego delle coordinate bipolari, consente di modellare una vasta gamma di materiali caratterizzati da una microporosità e dalla presenza di cavità macroscopiche, come, ad esempio, alcuni tipi di rocce sedimentarie, le ossa e altri tessuti biologici. La medesima formulazione è stata impiegata per studiare lo stato di tensione di un mezzo poroso con una singola cavità (tunnel) e soggetto a gravità [27c].

Problema di contatto tra film sottili e un substrato elastico

Nei lavori [1j, 3j-4j, 7j-8j, 26j, 2c-5c, 13c] viene studiata analiticamente l'interazione meccanica tra un film sottile e un substrato (finito o semi-infinito) elastico. In particolare, lo studio è volto a valutare il comportamento meccanico di piastre di silicio dello spessore di qualche centinaia di micron ricoperte da un sottile strato di nitruro di silicio dello spessore di poche centinaia di nanometri. Questo tipo di microstruttura trova rilevanti applicazioni nel processo di channeling di fasci di particelle ad alta energia, che vanno dall'impiego per la collimazione ad elevata efficienza di particelle ad alta ed altissima energia alle applicazioni nel settore della fisica medica che hanno come oggetto l'estrazione di adroni alle energie tipiche delle moderne strutture adroterapiche.

Il problema è stato affrontato anche numericamente [10j], mediante una formulazione agli elementi finiti accoppiati con i boundary elements che incorporano la funzione di Green per il semispazio elastico. Viene in questo modo superata la necessità di raffinare progressivamente la mesh nell'intorno delle discontinuità geometriche, come richiesto da una formulazione FE classica.

I lavori [5j, 11j, 19j, 21j, 8c] riguardano alcune tecniche per impartire determinati campi di deformazione ad un cristallo.

Instabilità elettro-meccanica in materiali polarizzabili

L'attività di ricerca ha portato alla pubblicazione di un lavoro [6j] sull'instabilità di materiali polarizzabili, descritta assumendo un'opportuna forma di energia, comprensiva del contributo elastico ed elettrostatico. Tramite una tecnica perturbativa si è ottenuto un sistema di equazioni differenziali governanti il problema di equilibrio, che una volta risolto consente di valutare il valore critico del campo elettrico e dello spostamento al bordo. Le soglie

critiche sono state valutate per valori fissati della permittività e delle costanti elastiche del materiale.

Problemi di contatto tra travi e un mezzo elastico

Lo studio del problema di contatto monolatero tra una trave e un suolo elastico caratterizzato da una risposta di tipo non locale è affrontato in [12j, 7c]. L'impossibilità del suolo di reagire a trazione rende il problema non lineare poiché l'estensione della zona di contatto varia col carico esterno applicato. Il problema è stato affrontato tramite un approccio variazionale, minimizzando il potenziale del sistema e determinando le opportune condizioni al contorno per le diverse situazioni di contatto.

Nel contesto dei problemi di contatto di travi con solidi elastici si annoverano altresì i lavori [27j-28j, 14c], che riguardano l'interazione meccanica tra un half-plane elastico e una trave di Timoshenko soggetta a diverse condizioni di carico. Lo studio è volto a determinare il campo di stress all'interfaccia, con particolare riferimento alle concentrazioni degli stresses di peeling e tangenziali in prossimità delle estremità della trave (SIFs). Lo studio è stato esteso allo studio del buckling nella memoria [47j].

Di recente pubblicazione è una memoria [30j] che riguarda la valutazione del momento flettente di distacco in un sistema albero-mozzo con forzamento iniziale. Albero e mozzo sono stati modellati come sistemi in stato piano soggetti a forze di volume non conservative. I risultati sono stati poi confrontati con quelli ottenuti da una modellazione FEM, verificando un accordo soddisfacente tra le soluzioni.

Calcestruzzi fibrorinforzati

L'attività di ricerca ha altresì riguardato lo studio sperimentale dei calcestruzzi fibrorinforzati (sia con fibre discrete sintetiche che metalliche) al fine di indagare il comportamento meccanico di manufatti realizzati con questo materiale [9j, 13j, 39j, 41j, 51j, 53j, 32c, 3r]. Lo studio ha consentito di appurare l'efficacia del rinforzo fibroso nell'aumentare la resistenza di prima fessurazione, la duttilità e la durabilità del calcestruzzo senza effetti significativi sulla lavorabilità dell'impasto. Tale attività di studio è fondamentale per cogliere i principali fenomeni meccanici caratterizzanti questo tipo di materiale, con la finalità di individuare e proporre appropriati modelli costitutivi predittivi dell'effettivo comportamento dei calcestruzzi rinforzati con fibre, con particolare riguardo a sollecitazioni di trazione.

Nel contesto dello studio dei materiali a base cementizia si inserisce una memoria [24j] riguardante il comportamento di travi in latero-cemento rinforzate con malte da ripristino. Lo studio ha consentito di identificare le modalità di collasso di tali sistemi e gli aspetti che ne influenzano maggiormente la risposta. Similmente, nei lavori [35j, 38j] si è intrapreso lo studio di supporti in CA rinforzati con malta e rete da ripristino mediante una campagna sperimentale su provini in scala e successiva modellazione del sistema al fine di indagare la suscettibilità di tali elementi rinforzati nei riguardi dell'innesco e propagazione della delaminazione all'interfaccia tra supporto e layer di irrigidimento.

Nel contesto dei calcestruzzi fibrorinforzati sono stati condotti degli studi analitici sul comportamento di fibre viscoelastiche immerse in una matrice rigida, atti a simulare la resistenza allo sfilamento di una fibra polimerica in una matrice cementizia [42j, 15c, 17c-18c]. Il confronto con alcune curve di pull out sperimentale ha consentito di identificare i parametri costitutivi dell'interfaccia, ottenendo un buon accordo tra previsioni teoriche e dati sperimentali.

Modelli meccanici per materiali danneggiati

E' stato affrontato il problema della modellazione analitica del fenomeno del danneggiamento di materiali iperelastici soggetti a deformazioni finite. Lo studio ha portato alla pubblicazione di due memorie in cui viene studiato il problema dell'equilibrio di una membrana [14j] e di una barra [17j] soggette a forze assegnate al bordo. L'analisi dimostra come il danneggiamento influenzi la forma del funzionale energia potenziale e, di conseguenza, i possibili percorsi di equilibrio del sistema. Nello studio viene altresì affrontata la stabilità delle configurazioni di equilibrio. Successivamente, sulla base di tali studi, si è intrapresa la modellazione del necking e neck propagation. I risultati di tale studio, riportati nella memoria [23j], dimostrano come sia possibile cogliere l'effettivo

comportamento a trazione di alcuni materiali, con particolare riguardo al test di trazione (fino a rottura) di differenti tipologie di polimeri.

Piastre elastiche con frattura

L'attività di ricerca comprende altresì lo studio di piastre di Kirchhoff [16j, 22j, 9c-12c, 20c, 1b] aventi una frattura trasversale, su suolo alla Pasternak. Mediante la tecnica di Wiener-Hopf basata sull'impiego di funzioni di variabili complesse viene determinato il campo di spostamenti e tensioni della piastra, ciò che consente la valutazione degli Stress Intensity Factors (SIFs) all'apice della frattura per diversi tipi di azioni agenti sul sistema.

Piastre elastoplastiche su suoli di tipo non locale

E' stato inoltre studiato il problema del collasso di una piastra di Kirchhoff elastoplastica su suolo alla Pasternak [15j, 20j, 25j, 16c] soggetta ad un carico assialsimmetrico uniforme. Assunta una legge di flusso plastico associato e un comportamento elastico perfettamente plastico e simmetrico per la piastra (criterio di Johansen), è stato determinato il carico ultimo e il cinematismo di collasso del sistema. In particolare, a differenza di quanto si riscontra per un suolo di tipo locale (Winkler), in base all'ampiezza dell'area di carico si possono verificare due differenti cinematismi di collasso. Lo studio ha consentito di determinare l'effetto del suolo alla Pasternak sulla capacità portante della piastra, valutando il campo di spostamento e lo stato tensionale nel sistema in condizioni ultime. Si è inoltre proposta una formula semplificata per valutare il carico di collasso di una piastra al variare dell'ampiezza della regione caricata.

Luogo e data: ___Modena, 09/09/2021___

Firma: ___Luca Lanzoni___