

INFORMAZIONI PERSONALI

Giulia Fratoni



Riconosciuta dalla Regione Marche come TECNICO COMPETENTE NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE (Legge n. 447 del 1995) e trascritta in ENTECA al n. 10250 ai sensi del d. lgs. 42/2017

📍 Via del Pratello 24, 40122, Bologna

☎ +39 329 1559851

✉ giulia.fratoni2@unibo.it

FORMAZIONE

- 2022 **Ricercatrice post-doc in visita all'Università di Delft, Architecture and Building Technology, TU Delft (NL)**
Progettazione tramite MATLAB e misurazione di metamateriali acustici realizzati con tecniche di stampa additiva; modellazione numerica multifisica agli elementi finiti tramite COMSOL
- 2021 **Dottorato di Ricerca in Acustica Applicata, Corso di Meccanica e Scienze Avanzate dell'Ingegneria (DIMSAI), Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN), Università di Bologna**
Tesi: Standardizzazione di procedure e modelli di calcolo per la simulazione numerica dell'acustica degli ambienti chiusi. Supervisore: Prof. Massimo Garai. Co-supervisori: Ing. Dario D'Orazio, Dr. Brian Hamilton. Argomenti: metodi di simulazione acustica FDTD/GA in ambienti chiusi, comfort acustico nell'ambiente costruito
- 2019 **Ricercatrice in visita all'Università di Edimburgo, Edinburgh College of Art (UK), Acoustics and Audio Group**
Tecniche di simulazione FDTD (Finite Difference Time Domain): basi teoriche e applicazione a grandi sale d'ascolto
- 2016 **Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Ingegneria Edile-Architettura, Università di Bologna Voto: 110/110 con lode.**
Tesi: Progetto acustico e illuminotecnico di una sala polivalente all'interno di una ex-chiesa utilizzando metodi innovativi

ESPERIENZE LAVORATIVE

- 2024-attuale **Assegnista di ricerca post-doc presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN), Università di Bologna**
Progetto: Simulazioni wave-based in presenza di diffrazione acustica (con o senza semplificazione di Kirchhoff-Fresnel) per applicazioni learning spaces o open-plan offices
- 2020-attuale **Docente per corsi di aggiornamento professionale di Tecnici Competenti in Acustica (TCA)**
Associazione Nazionale Isolamento Termico e Acustico (ANIT), Industrial Engineering Consultants (IEC), Fondazione dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino (FOIT), E-TRAIN, Politecnico di Bari (PoliBa), Centro Italiano di Ergonomia (CIE).
- 2023 **Assegnista di ricerca post-doc presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN), Università di Bologna**
Progetto: Ottimizzazione di materiali innovativi per il comfort acustico
- 2021-2022 **Assegnista di ricerca post-doc presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN), Università di Bologna**
Progetto PRIN 2017: Modellazione di metamateriali acustici sostenibili e loro applicazione ad ambienti reali
- 2020-2021 **Progettazione acustica di una grande aula universitaria, Scuola di Chimica Industriale (Unibo)**
Progettazione secondo UNI 11532 e CAM, simulazioni ray-tracing dei trattamenti acustici, e misure di collaudo finale in collaborazione con il DIN (Unibo)
- 2018-2019 **Miglioramento acustico di 12 aule universitarie, Scuola di Lingue e Letteratura Straniere, (Unibo)**
Misurazioni acustiche, progettazione e simulazioni numeriche di trattamenti acustici passivi e attivi, collaudo finale in collaborazione con il DIN (Unibo)
- 2018 **Prestazione di consulenza acustica per l'impatto acustico di nuovi impianti in esterno per attività commerciali (Mercato di mezzo, Bologna)**
Misure acustiche, valutazioni di impatto acustico, simulazioni ray-tracing della propagazione in campo libero

- 2018 Prestazione di consulenza acustica per il miglioramento del comfort acustico nella *foodcourt* del centro commerciale Elnós Shopping Center (Brescia)
Misurazioni acustiche, progettazione e simulazioni numeriche di trattamenti acustici passivi
- 2018 Prestazione di consulenza acustica per Associazione Quanto Basta (QB), Bologna
Progettazione e simulazione acustica di una sala open space polivalente
- 2016-2018 Progettazione acustica dello spazio di culto della Chiesa della Resurrezione di Nostro Signore, Viareggio
Progettazione, simulazioni acustiche e collaudo finale in collaborazione con il DIN (Unibo)
- 2017-2018 Progettazione di miglioramento acustico di 4 aule universitarie, Scuola di Lettere e Beni Culturali (Unibo)
Misurazioni acustiche, progettazione e simulazioni numeriche dei trattamenti acustici passivi e attivi, collaudo finale in collaborazione con il DIN (Unibo)
- 2017 Collaborazione occasionale con Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale (Unibo)
Simulazioni numeriche del campo acustico all'interno di strutture lignee
- 2016 Consulenza acustica per la ristrutturazione dell'ex Cinema Fulgor, Nuovo Museo Fellini (Rimini)
Simulazioni di acustica geometrica per la qualità del suono in sala, in collaborazione con il DIN (Unibo)
- 2016 Round Robin Internazionale sulla simulazione acustica per l'Istituto di Acustica dell'Università di Berlino
Simulazioni numeriche di scenari acustici definiti, in collaborazione con il DIN (Unibo)

PUBBLICAZIONI SU RIVISTA

- 2025 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, Boundary conditions for wave-based simulations in a rectangular environment with sound-absorbing ceiling, *Applied Acoustics* (Forum Acusticum 2023 Special Issue) 240, 110933.
- 2025 V. Tardini, **G. Fratoni**, D. D'Orazio, Survey of national target values on classroom acoustics, *Building and Environment*, 113299.
- 2025 **G. Fratoni**, D. De Salvio, V. Tardini, M. Garai, P. Valdiserri, C. Biserni, D. D'Orazio, Student Activity in Suboptimal Thermal and Acoustic Conditions: An In-Field Study in Active Classrooms, *Applied Sciences*, 15(6), 3119.
- 2025 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, V. Tardini, The Italian Standard on Classroom Acoustics UNI 11532-2:2020 explained through case studies, *Applied Acoustics* 231, 110498.
- 2025 **G. Fratoni**, M. Tenpierik, M. Turrin, M. Garai, D. D'Orazio, Acoustic performance of multi-resonator screens in a virtually reconstructed open-plan office, *Applied Acoustics* 229, 110381.
- 2024 A. Nora, **G. Fratoni**, D. D'Orazio, L. Barbaresi, Progettazione integrata con cambio di destinazione d'uso di un'aula universitaria per l'ottimizzazione del comfort acustico secondo i CAM. *Rivista italiana di acustica*: 1, 2024, 29-38.
- 2024 **G. Fratoni**, D'Orazio D., M. Ducceschi, M. Garai, Acoustic analysis of a well-preserved Renaissance music space: the Odeo Cornaro in Padua, *Acta Acustica* 8, 25.
- 2023 **G. Fratoni**, M. Garai, D'Orazio D., Assessment of modal density and free path distribution in central-planned halls. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 154(6), 3604-3614.
- 2022 **G. Fratoni**, B. Hamilton, D. D'Orazio, Feasibility of a finite-difference time-domain model in large-scale acoustic simulations, *J. Acoust. Soc. Am.*, 152(1), 330-341.
- 2022 M. Cingolani, G. Fusaro, **G. Fratoni**, M. Garai, Influence of thermal deformations on sound absorption of three-dimensional printed metamaterials. *J. Acoust. Soc. Am.*, 151(6), 3770-3779.
- 2021 M. Cingolani, **G. Fratoni**, L. Barbaresi, D. D'Orazio, B. Hamilton, M. Garai, A trial acoustic improvement in a lecture hall with MPP sound absorbers and FDTD acoustic simulations. *Appl. Sciences*, 11(6), 2445.
- 2020 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, A. Rovigatti, M. Garai, A virtual orchestra to qualify the acoustics of historical opera houses. *Build. Acoust.*, 27(3), 235-252.
- 2020 **G. Fratoni**, The Sound of a Monumental Architecture. *J. Can. Acoust. Ass.*, 48(2), 5-14.
- 2020 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, E. Rossi, M. Garai, Understanding the acoustics of St. John's Baptistery in Pisa through a virtual approach. *J. Build. Perform. Simul.*, 13(3), 320-333.
- 2020 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, M. Garai, Enhancing the strength of symphonic orchestra in an opera house. *Appl. Acoust.*, 170, 107532.
- 2019 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, L. Barbaresi, Acoustic design of a worship space in cross-laminated timber, *Build. Acoust.*, 26(2).
- 2018 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, Incremento dell'intelligibilità del parlato in un'aula mediante installazione di sistemi line array, *Rivista Italiana di Acustica*, 41(4), 27-39.

- 2017 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, M. Garai, Acoustics of a chamber hall inside a former church by means of sound energy distribution, *J. Can. Acoust. Ass.*, 45(4) 7–16.

ATTI DI CONVEGNO

- 2025 M. Ducceschi, C. J Webb, **G. Fratoni**, Efficient synthesis of large room impulse responses in the modal domain, *I3DA 2025*, 10-12 settembre.
- 2025 V. Tardini, **G. Fratoni**, D. D'Orazio, National Standards on Classroom Acoustics: Key Descriptors and Global Perspectives, accettato presso la rivista POMA.
- 2025 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, Optimizing Acoustic Privacy in Open-Plan Offices: A Simulation-Based Study of Desk Partition Designs and Material Choices, *Forum Acusticum Euronoise 2025 (FA2025)*, Malaga, 23-26 giugno.
- 2025 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, Input data for room acoustic simulations: ray-based vs hybrid models of a rectangular room, *Forum Acusticum Euronoise 2025 (FA2025)*, Malaga, 23-26 giugno.
- 2025 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, Acoustic Influence of Multi-Resonator Screens on Speech Signals in a Virtual Open-Plan Office, *ASA/ICA meeting*, New Orleans, 18-23 maggio.
- 2024 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, Exploring sound diffusion in learning environments through experimental and wave-based analysis. *Proc. of the Inter-Noise and Noise-Con Congress and Conference*, 270 (6), 5641-5648.
- 2024 **G. Fratoni**, D. De Salvio, D. D'Orazio. Virtual assessment of phone booths' acoustic performance in laboratory and office environments. *Proc. of the Inter-Noise and Noise-Con Congress and Conference*, 270 (6), 5668-5675.
- 2024 V. Tardini, **G. Fratoni**, A. Nora, P. Malatesta, R. Fiordi, L. Cappellini, M. Tarantino, D. D'Orazio, Acoustic design of an innovative classroom: the Piscopia Corner in Milan. *Proc. of the Inter-Noise and Noise-Con Congress and Conference* 270 (4), 7456-7465.
- 2024 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, How can desks and ceilings influence room acoustic criteria in classrooms? Findings from measurements and wave-based simulations, *ASA Meeting*, Ottawa, 13-17 maggio.
- 2023 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, M. Garai, Uncertainty of input data for wave-based room acoustic simulations in large non-trivial environments. *Proc. of Forum Acusticum (FA)*, Torino, 11-15 settembre.
- 2023 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, L. Barbaresi, M. Garai, L. Cappellini, Mixing materials in false ceilings to increase sound diffusion in education spaces. *Proc. of the Inter-Noise and Noise-Con Congress and Conference* 265(2), 5002-5006.
- 2023 D. De Salvio, **G. Fratoni**, D. D'Orazio, M. Garai, Assessing human activity noise in workspaces using machine learning and numerical models. *Proc. of the Inter-Noise and Noise-Con Congress and Conference* 265(2), 5259-5269.
- 2022 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, M. Ducceschi, M. Garai, The coupled rooms of Odeo Cornaro (1534) as support for Renaissance musicians and soloists. *Proc. of the 24° International Congress on Acoustics*, 617-624, Gyeongju (Corea), 24-28 ottobre.
- 2022 M. Cingolani, G. Fusaro, M. Garai, **G. Fratoni**, D. D'Orazio, L. Barbaresi, MPP sound absorbers investigation to optimize a lecture hall speech intelligibility. *Proc. of the 24° International Congress on Acoustics*, 3, 267-273, Gyeongju (Corea), 24-28 ottobre.
- 2022 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, M. Ducceschi, M. Garai, Acoustic analysis of a well-preserved Renaissance music space: the Odeo Cornaro in Padua. *2° International Symposium on The Acoustics of Ancient Theatres*, Verona, 6-8 luglio.
- 2022 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, The Loggia Cornaro (1524) as a bridge between the ancient and the modern theatre. *2° International Symposium on The Acoustics of Ancient Theatres*, Verona, 6-8 luglio.
- 2021 **G. Fratoni**, B. Hamilton, D. D'Orazio, Rediscovering the Acoustics of a XII-Century Rotunda through FDTD Simulation. In *2021 Immersive and 3D Audio: from Architecture to Automotive (I3DA)*, 1-8, IEEE.
- 2021 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, D. De Salvio, M. Garai, Acoustical comfort in university lecture halls: simulating the dynamic role of occupancy. *Proceedings of the 17th IBPSA*, Bruges, Belgium, 1-3.
- 2020 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, E. Rossi, A. Rovigatti, Some Considerations on Sound Propagation in a Cylindrical Worship Space. In *Forum Acusticum*, 1905-1906.
- 2020 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, E. Rossi, Improving the acoustic quality of a food court by using rate spatial decay. In *Forum Acusticum*, 3053-3054.
- 2019 **G. Fratoni**, A. Rovigatti, M. Garai, An attempt to rank Italian historical opera houses based on numerical simulations, in *Proceedings of 4th Building Simulation Applications Conference BSA 2019*, Bolzano, BU Press, 1, 157 – 164.

- 2019 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, M. Garai, Overhead stage canopies in a coupled volume theatre: Effects on the sound energy distribution and on the secondary reverberation. The Journal of the Acoustical Society of America, 146(4), 2802-2802.
- 2019 B. Hamilton, M. J. Newton, **G. Fratoni**, D. D'Orazio, On the acoustics of St Cecilia's hall: Measurements and comparison of wave-based and geometrical acoustics modelling. In International Symposium on Room Acoustics.
- 2019 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, A. Rovigatti, B. Hamilton, Numerical simulations of Italian opera houses using geometrical and wave-based acoustics methods, 5994-5996. Universitätsbibliothek der RWTH Aachen.
- 2019 A. Rovigatti, E. Rossi, **G. Fratoni**, D. D'Orazio, M. Garai, M. A Virtual Acoustic Restitution of St John's Baptistery in Pisa. Universitätsbibliothek der RWTH Aachen.
- 2019 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, D. De Salvio, M. Garai, Predicting speech intelligibility in university classrooms using geometrical acoustic simulations. Proceedings of the 16th IBPSA, Rome, Italy, 2-4.

ATTIVITÀ DIDATTICHE

- 2022-attuale **Attività di tutorato** Termofisica e Acustica delle Costruzioni T con il Professor Cesare Biserni, Corso di Studio in Ingegneria Civile, sede di Bologna
- 2017-attuale **Correlatrice** di 12 tesi di laurea magistrale a ciclo unico, 6 tesi di laurea triennale.
- 2023-2024 **Docente a contratto** del corso di Acustica (80 ore), Sezione di Fisica del Dipartimento DSFTA, Università degli Studi di Siena.
- 2021-2023 **Attività di tutorato** Fisica Tecnica e Impianti T con il Professor Luca Barbaresi, Corso di Studio in Ingegneria Edile, sede di Ravenna.
- 2017-2018 **Contratto di Supporto alla Didattica** Vicepresidenza della Scuola di Lettere e Beni culturali, Bologna

PROGETTI DI RICERCA

- 2023-2024 LIFE SILENT con il Dipartimento d'Ingegneria Industriale UNIBO (LIFE22-ENV-IT-LIFE SILENT)
- 2021-2023 PRIN 2017 con il Dipartimento d'Ingegneria Industriale UNIBO

ABILITAZIONI

- 2022 Abilitazione all'esercizio della professione di Architetto, Paesaggista, Pianificatore, Conservatore
- 2019 Riconoscimento dalla Regione Marche come Tecnico Competente nel Campo dell'Acustica ambientale (ENTECA n. 10250)
- 2016 Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

COMPETENZE TECNICHE

- Progettazione analitica (MATLAB) e **modellazione numerica di metamateriali acustici** (COMSOL) volti al controllo del rumore e al comfort acustico all'interno dell'ambiente costruito.
- Gestione tecnica e organizzativa di campagne di **misurazioni acustiche in ambienti confinati** secondo ISO 3382, IEC 60268-16, UNI 11532-2, ISO 14257 ed estrazione dei parametri acustici d'interesse.
- **Caratterizzazione acustiche dei materiali** (coefficienti di assorbimento e impedenze acustiche) attraverso misurazioni in laboratorio (ISO 354, ISO 10534).
- **Progettazione e simulazione numerica di trattamenti acustici** in aule scolastiche e universitarie, uffici open space, spazi industriali, ambienti di culto, auditorium, cinema, teatri all'italiana e sale da concerto.
- Alto livello di padronanza di: Microsoft Office Suite, LaTeX, Adobe Creative Suite, Autocad, 3DS Max, Rhinoceros, Grasshopper, SketchUp, DIALux, Odeon Room Acoustics, Raven, Dirac, Soundvision, dBTrait, Matlab, Comsol Multiphysics.

COMPETENZE LINGUISTICHE

- Italiano Madrelingua
- Inglese C1 Advanced Cambridge (certificato il 19/03/2022)
- Francese Elementare

PREMI E SOVVENZIONI

- 2025 ICA Young Scientist Conference Attendance Grant, ICA/ASA meeting a New Orleans (US), 18-23 Maggio.

- 2023 Summer School Grants al Forum Acusticum (FA 2023), Torino, 11-15 settembre.
- 2022 Travel Grants per Giovani Professionisti a Internoise 2022, Glasgow, 24-28 agosto.
- 2022 Best Poster Award al Simposio "The Acoustics of Ancient Theatres", Verona, 6-8 luglio.
- 2020 EAA Attendance Grant al Forum Acusticum (FA2020), Lione, 7-11 dicembre.
- 2019 Vincitrice del Programma Marco Polo dell'Università di Bologna per gli incentivi alla mobilità per la ricerca.

CHAIRMAN A CONVEGNO

- 2023 Co-chair nella sessione "Numerical acoustics", Forum Acusticum (FA 2023), Torino, 11-15 settembre.
- 2023 Co-chair nella sessione "Acustica Numerica", 49° Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Acustica (AIA), Ferrara, 7-9 giugno.
- 2018 Co-chair nella sessione "Acustica musicale, acustica architettonica", 45° Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Acustica (AIA), Aosta, 20 - 22 giugno.

07/08/2025

Giulia Fratoni

Ai sensi del Decreto Legislativo n.196 del 30/06/2003 e s.m.i. e ex art.13 Regolamento UE 2016/679 il sottoscritto autorizza al trattamento dei propri dati personali ai fini dell'organizzazione e la gestione dei corsi di formazione e per le attività amministrative connesse.