

Giulia Fratoni

Riconosciuta dalla Regione Marche nel giorno 24/01/2019 come
TECNICO COMPETENTE NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE (Legge 26 ottobre 1995 n. 447)
Trascritta in ENTECA al n. 10250 ai sensi dell'articolo 21 del d. lgs. 42/2017

📍 Via del Pratello 24, 40122, Bologna

✉ giulia.fratoni2@unibo.it

☎ +39 329 1559851

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-supervisor: 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**
Tecnica 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.

PUBBLICAZIONI SU RIVISTE INTERNAZIONALI (PEER REVIEW)

- 2023 **Fratoni G.**, Garai M., & D'Orazio D., Assessment of modal density and free path distribution in central-planned halls, accettato presso la rivista Journal of Acoustical Society of America (JASA).
- 2023 **Fratoni G.**, D'Orazio D., Ducceschi M., & Garai M., Acoustic analysis of a well-preserved Renaissance music space: the Odeo Cornaro in Padua, in revisione presso la rivista Acta Acustica.
- 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. <https://doi.org/10.1121/10.0012218>
- 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. <https://doi.org/10.1121/10.0011552>
- 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. <https://doi.org/10.1177/1351010x20912501>
- 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. <https://doi.org/10.1080/19401493.2020.1728382>
- 2020 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, M. Garai, Enhancing the strength of symphonic orchestra in an opera house. Appl. Acoust., 170, 107532. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107532>
- 2019 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, L. Barbaresi, Acoustic design of a worship space in cross laminated timber, Build. Acoust., 26(2). <https://doi.org/10.1177/1351010X19826250>
- 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

- 2023 **Fratoni G.**, D'Orazio D., Garai M. Uncertainty of input data for wave-based room acoustic simulations in large non-trivial environments. Forum Acusticum (FA), Torino, 11-15 settembre.
- 2022 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, M. Ducceschi, M. Garai. The coupled rooms of Odeo Cornaro (1534) as support for Renaissance musicians and soloists. 24° International Congress on Acoustics (ICA), Gyeongju (Corea), 24-28 ottobre.
- 2022 Cingolani M., Fusaro G., Garai M., **Fratoni G.**, D'Orazio D., Barbaresi L. MPP sound absorbers investigation to optimize a lecture hall speech intelligibility. 24° International Congress on Acoustics (ICA), Gyeongju (Corea), 24-28 ottobre.
- 2022 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, L. Barbaresi, M. Garai, L. Cappellini. Mixing materials in false ceilings to increase sound diffusion in education spaces. Internoise, Glasgow (Regno Unito), 21-24 agosto.
- 2022 De Salvio D., **Fratoni G.**, D'Orazio D., Garai M. Assessing human activity noise in workspaces using machine learning and numerical models. Internoise, Glasgow (Regno Unito), 21-24 agosto.
- 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.
- 2021 **G. Fratoni**, D. De Salvio, D. D'Orazio, M. Garai. Acoustical comfort in university lecture halls: simulating the dynamic role of occupancy, 17° International Conference & Exhibition Building Simulation (IBPSA), Bruges (Belgio), 1-3 settembre.
- 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), Bologna, 8-10 settembre.
- 2020 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, E. Rossi, A. Rovigatti, Some considerations on sound propagation in a cylindrical worship space, e-Forum Acusticum, Lione (Francia), 7-11 dicembre.
- 2019 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, A. Rovigatti, B. Hamilton, Numerical simulations of Italian opera houses using geometrical and wave-based acoustics methods, 23° International Congress on Acoustics (ICA), Aquisgrana (Germania), 9-13 settembre.
- 2019 **G. Fratoni**, D. D'Orazio, D. De Salvio, M. Garai, Predicting speech intelligibility in university classrooms using geometrical acoustic simulations, 16° International Conference & Exhibition Building Simulation (IBPSA), Roma, 2-4 settembre.
- 2017 D. D'Orazio, **G. Fratoni**, Improving the intelligibility of a heritage-constrained university room using acoustic treatment and line arrays, 8° International Symposium on Temporal Design (ISTD), Bologna, 14-15 settembre.

ATTIVITÀ DIDATTICHE

- 2023-attuale Docente a contratto del corso di Acustica, Sezione di Fisica del Dipartimento DSFTA, Università degli Studi di Siena.
- 2022-attuale Attività di tutorato Termofisica e Acustica delle Costruzioni T, Corso di Studio in Ingegneria Civile, sede di Bologna.
- 2021-2023 Attività di tutorato Fisica Tecnica e Impianti T, Corso di Studio in Ingegneria Edile, sede di Ravenna.
- 2017-attuale Correlatrice di 12 tesi di laurea magistrale a ciclo unico, 6 tesi di laurea triennale.

ESPERIENZE LAVORATIVE

- 2023-attuale **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.
- 2022 **Docenze per corso di aggiornamento professionale per Tecnici Competenti in Acustica (TCA) per IEC Torino**
Il comfort acustico negli uffici: ISO 3382-3, ISO 22955, ISO 23351, ISO 20189, IEC 60268-16, protocollo WELL.
- 2021-2022 **Docenze per il corso abilitante a TCA ai sensi della L. 447/95 per l'Università di Siena (UNISI)**
Modulo Acustica degli ambienti chiusi: principi generali, parametri ISO 3382, acustica delle sale, intelligibilità del parlato, ambienti non sabiniani, comfort acustico in aule e uffici open plan.
- 2021-2022 **Docenze per corso di aggiornamento professionale per TCA per E-Train e per ANIT**
La norma UNI 11532 e i CAM: caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati.
- 2019-2020 **Progettazione di miglioramento acustico di 8 aule universitarie, Scuola di Giurisprudenza (Unibo)**
Misurazioni, progettazione e simulazioni di trattamenti acustici passivi e attivi, in collaborazione con il DIN (Unibo).
- 2018-2019 **Progettazione di 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 **Miglioramento del comfort acustico in una 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 attraverso campagna di misurazioni acustiche e simulazioni numeriche.
- 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 (CIRI), Università di Bologna**
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 Tecnica di Berlino**
Simulazioni numeriche di scenari acustici definiti, in collaborazione con il DIN (Unibo).

CAPACITÀ E 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, dB'Trait, Matlab, Comsol Multiphysics.

ABILITAZIONI

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

COMPETENZE LINGUISTICHE

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

Giulia Frattoni