

### (3) ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI E TESI DI DOTTORATO DEL CANDIDATO

ai sensi degli artt. 1 e 4 del bando prot. n. 0042976 del 16/04/2024

**GIORGIA FIORI**

#### **(A) Pubblicazioni scientifiche e tesi di Dottorato**

- 
- 3.1 G. Bocchetta, **G. Fiori**, S. A. Sciuto, A. Scorza  
*Performance of smart materials-based instrumentation for force measurements in biomedical applications: a methodological review*  
(2023) Actuators, 12(7), art. no. 261  
DOI: 10.3390/act12070261  
DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.2 **G. Fiori**<sup>§</sup>, G. Bocchetta, S. Conforto, S. A. Sciuto, A. Scorza  
*Sample volume length and registration accuracy assessment in quality controls of PW Doppler diagnostic systems: a comparative study*  
(2023) Acta IMEKO, 12(2), pp. 1-7  
DOI: 10.21014/actaimeko.v12i2.1425  
DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.3 **G. Fiori**, F. Fuiano, S. Conforto, S. A. Sciuto, A. Scorza  
*A novel equivalent time sampling-based method for pulse transit time estimation with applications into the cardiovascular disease diagnosis*  
(2023) Sensors, 23(11), art. no. 5005  
DOI: 10.3390/s23115005  
DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.4 **G. Fiori**<sup>§</sup>, F. Fuiano, M. Schmid, S. Conforto, S. A. Sciuto, A. Scorza  
*A comparative study on depth of penetration measurements in diagnostic ultrasounds through the adaptive SNR threshold method*  
(2023) IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 72, art. no. 4003108  
DOI: 10.1109/TIM.2023.3250309  
DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.5 **G. Fiori**, A. Pica, S. A. Sciuto, F. Marinozzi, F. Bini, A. Scorza  
*A comparative study on a novel quality assessment protocol based on image analysis methods for Color Doppler ultrasound diagnostic systems*  
(2022) Sensors, 22(24), art. no. 9868  
DOI: 10.3390/s22249868  
DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.6 **G. Fiori**, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S. A. Sciuto  
*A first approach to the registration error assessment in quality controls of Color Doppler ultrasound diagnostic systems*  
(2022) 25th IMEKO TC4 International Symposium & 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Conference Proceedings, pp. 156-160  
DOCUMENT TYPE: Conference Paper  
**BEST POSTER AWARD:** paper premiato al 25th IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, IMEKO TC-4 2022 come migliore articolo presentato durante le sessione poster
- 

---

<sup>§</sup> Corresponding Author

- 
- 3.7 **G. Fiori**, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S. A. Sciuto  
*A novel method for the gain conversion factor estimation in quality assessment of ultrasound diagnostic systems*  
 (2022) 2022 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA 2022), Conference Proceedings, pp. 1-5  
 DOI: 10.1109/MeMeA54994.2022.9856491  
 DOCUMENT TYPE: Conference Paper
- 
- 3.8 **G. Fiori** §, F. Fuiano, A. Scorza, S. Conforto, S. A. Sciuto  
*Non-invasive methods for PWV measurement in blood vessel stiffness assessment*  
 (2022) IEEE Reviews in Biomedical Engineering, 15, pp. 169-183  
 DOI: 10.1109/RBME.2021.3092208  
 DOCUMENT TYPE: Review
- 
- 3.9 **G. Fiori** §, F. Fuiano, A. Scorza, M. Schmid, S. Conforto, S. A. Sciuto  
*Doppler flow phantom failure detection by combining empirical mode decomposition and independent component analysis with short time Fourier transform*  
 (2021) Acta IMEKO, 10(4), pp. 185-193  
 DOI: 10.21014/acta\_imeko.v10i4.1150  
 DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.10 **G. Fiori** §, F. Fuiano, A. Scorza, J. Galo, S. Conforto, S. A. Sciuto  
*A preliminary study on an image analysis based method for lowest detectable signal measurements in Pulsed Wave Doppler ultrasounds*  
 (2021) Acta IMEKO, 10(2), pp. 126-132  
 DOI: 10.21014/acta\_imeko.v10i2.1051  
 DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.11 F. Vurchio, **G. Fiori**, A. Scorza, S. A. Sciuto  
*Comparative evaluation of three image analysis methods for angular displacement measurement in a MEMS microgripper prototype: a preliminary study*  
 (2021) Acta IMEKO, 10(2), pp. 119-125  
 DOI: 10.21014/acta\_imeko.v10i2.1047  
 DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.12 **G. Fiori** §, F. Fuiano, A. Scorza, J. Galo, S. Conforto, S. A. Sciuto  
*A preliminary study on the adaptive SNR threshold method for depth of penetration measurements in diagnostic ultrasounds*  
 (2020) Applied Sciences, 10(18), art. no. 6533  
 DOI: 10.3390/app10186533  
 DOCUMENT TYPE: Article
- 
- 3.PhD **G. Fiori** – Tesi di Dottorato  
*Design and development of an integrated measurement method for Quality Assessment of Doppler ultrasound systems for clinical diagnosis*  
 Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata (XXXV ciclo) nell'ambito del SSD ING-IND/12  
 Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica  
 Università degli Studi Roma Tre
- 

§ Corresponding Author

---

**(B) Abstract delle pubblicazioni scientifiche e della tesi di Dottorato**

---

- 3.1 G. Bocchetta, **G. Fiori**, S. A. Sciuto, A. Scorza  
*Performance of smart materials-based instrumentation for force measurements in biomedical applications: a methodological review*  
(2023) Actuators, 12(7), art. no. 261

DOI: 10.3390/act12070261

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** The introduction of smart materials will become increasingly relevant as biomedical technologies progress. Smart materials sense and respond to external stimuli (e.g., chemical, electrical, mechanical, or magnetic signals) or environmental circumstances (e.g., temperature, illuminance, acidity, or humidity), and provide versatile platforms for studying various biological processes because of the numerous analogies between smart materials and biological systems. Several applications based on this class of materials are being developed using different sensing principles and fabrication technologies. In the biomedical field, force sensors are used to characterize tissues and cells, as feedback to develop smart surgical instruments in order to carry out minimally invasive surgery. In this regard, the present work provides an overview of the recent scientific literature regarding the developments in force measurement methods for biomedical applications involving smart materials. In particular, performance evaluation of the main methods proposed in the literature is reviewed on the basis of their results and applications, focusing on their metrological characteristics, such as measuring range, linearity, and measurement accuracy. Classification of smart materials-based force measurement methods is proposed according to their potential applications, highlighting advantages and disadvantages. © 2023 by the authors.

**AUTHOR KEYWORDS:** biomedical; force measurement; smart materials

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

---

- 3.2 **G. Fiori**<sup>§</sup>, G. Bocchetta, S. Conforto, S. A. Sciuto, A. Scorza  
*Sample volume length and registration accuracy assessment in quality controls of PW Doppler diagnostic systems: a comparative study*  
(2023) Acta IMEKO, 12(2), pp. 1-7

DOI: 10.21014/actaimeko.v12i2.1425

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** In clinical diagnostics, Pulsed Wave (PW) Doppler is one of the most used spectral Doppler techniques since it provides quantitative information about the severity of several cardiac disorders. Therefore, routine quality control tests should be scheduled to check whether a proper level of performance is maintained over time. Despite continuous research in the field, performance evaluation of Doppler equipment is still an open issue. Therefore, the present study is focused on the comparative investigation based on a test parameter for the automatic analysis of faults in sample volume length and range gate registration accuracy. The Velocity Profile Discrepancy Index (VPDI) provides a quantitative estimation according to the agreement between the theoretical parabolic velocity profile and the measured one. The index was assessed through an automatic method that post-processes PW spectrogram images acquired at six sample volume depths with respect to the vessel radius of a Doppler reference device. Tests were repeated for three brand-new ultrasound diagnostic systems, equipped with convex and phased array probes, in two working conditions. From the analysis of the results, a lower discrepancy between the measured and the theoretical velocity profile was found for the convex array probes as well as a lower uncertainty contribution. © 2023 International Measurement Confederation (IMEKO). All rights reserved.

**AUTHOR KEYWORDS:** comparative study; PW Doppler; Quality controls; sample volume; ultrasound diagnostic systems

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

---

---

<sup>§</sup> Corresponding Author

- 3.3 **G. Fiori**, F. Fuiano, S. Conforto, S. A. Sciuto, A. Scorza  
*A novel equivalent time sampling-based method for pulse transit time estimation with applications into the cardiovascular disease diagnosis*  
 (2023) Sensors, 23(11), art. no. 5005

DOI: 10.3390/s23115005

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** The increasing incidence of cardiovascular diseases (CVDs) is reflected in additional costs for healthcare systems all over the world. To date, pulse transit time (PTT) is considered a key index of cardiovascular health status and for diagnosis of CVDs. In this context, the present study focuses on a novel image analysis-based method for PTT estimation through the application of equivalent time sampling. The method, which post-processes color Doppler videos, was tested on two different setups: a Doppler flow phantom set in pulsatile mode and an in-house arterial simulator. In the former, the Doppler shift was due to the echogenic properties of the blood mimicking fluid only, since the phantom vessels are non-compliant. In the latter, the Doppler signal relied on the wall movement of compliant vessels in which a fluid with low echogenic properties was pumped. Therefore, the two setups allowed the measurement of the flow average velocity (FAV) and the pulse wave velocity (PWV), respectively. Data were collected through an ultrasound diagnostic system equipped with a phased array probe. Experimental outcomes confirm that the proposed method can represent an alternative tool for the local measurement of both FAV in non-compliant vessels and PWV in compliant vessels filled with low echogenic fluids. © 2023 by the authors.

**AUTHOR KEYWORDS:** arterial simulator; Color Doppler; equivalent time sampling; flow average velocity; flow phantom; image analysis; pulse transit time; pulse wave velocity

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

- 3.4 **G. Fiori**<sup>§</sup>, F. Fuiano, M. Schmid, S. Conforto, S. A. Sciuto, A. Scorza  
*A comparative study on depth of penetration measurements in diagnostic ultrasounds through the adaptive SNR threshold method*  
 (2023) IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 72, art. no. 4003108

DOI: 10.1109/TIM.2023.3250309

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** Depth of penetration (DOP) has been investigated in the scientific literature as an informative parameter able to monitor over time both the sensitivity and the general performance of ultrasound (US) diagnostic systems. In common practice, this parameter may suffer from operator-related errors due to its visual assessment. Different image analysis algorithms have been proposed in the literature to address this issue. In this regard, this work evaluates the adaptive SNR threshold method (AdSTM) on six US diagnostic systems equipped with three US probe models, operating at four frequencies. Data were collected from a US phantom with two distinct zones with different attenuation coefficients. The AdSTM results were compared to the outcomes provided by the naked eye method (NEM), which was performed by five non-medical observers. Despite the small population sample of observers, the obtained results were generally consistent across methods, and suggest the implementation of a calibration procedure for AdSTM, and more extensive testing. © 1963-2012 IEEE.

**AUTHOR KEYWORDS:** adaptive threshold; attenuation; naked eye method (NEM); penetration depth; quality controls (QCs); ultrasonic imaging

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

<sup>§</sup> Corresponding Author

- 3.5 **G. Fiori\***, A. Pica\*\*, S. A. Sciuto\*, F. Marinozzi\*\*, F. Bini\*\*, A. Scorza\*  
*A comparative study on a novel quality assessment protocol based on image analysis methods for Color Doppler ultrasound diagnostic systems*  
 (2022) Sensors, 22(24), art. no. 9868

DOI: 10.3390/s22249868

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** Color Doppler (CD) imaging is widely used in diagnostics since it allows real-time detection and display of blood flow superimposed on the B-mode image. Nevertheless, to date, a shared worldwide standard on Doppler equipment testing is still lacking. In this context, the study herein proposed would give a contribution focusing on the combination of five test parameters to be included in a novel Quality Assessment (QA) protocol for CD systems testing. A first approach involving the use of the Kiviat diagram was investigated, assuming the diagram area, normalized with respect to one of the gold standards, as an index of the overall Doppler system performance. The QA parameters were obtained from the post-processing of CD data through the implementation of custom-written image analysis methods and procedures, here applied to three brand-new high-technology-level ultrasound systems. Experimental data were collected through phased and convex array probes, in two configuration settings, by means of a Doppler flow phantom set at different flow rate regimes. The outcomes confirmed that the Kiviat diagram might be a promising tool applied to quality controls of Doppler equipment, although further investigations should be performed to assess the sensitivity and specificity of the proposed approach. © 2022 by the authors.

**AUTHOR KEYWORDS:** Color Doppler; flow phantom; image analysis methods; Kiviat diagram; quality assessment; test parameters; ultrasound diagnostic systems

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** \* Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

\*\* Department of Mechanical and Aerospace Engineering, “Sapienza” University of Rome, 00184, Rome, Italy

- 3.6 **G. Fiori\***, A. Scorza\*, M. Schmid\*, J. Galo\*\*, S. Conforto\*, S. A. Sciuto\*  
*A first approach to the registration error assessment in quality controls of Color Doppler ultrasound diagnostic systems*  
 (2022) 25th IMEKO TC4 International Symposium & 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Conference Proceedings, pp. 156-160

DOCUMENT TYPE: Conference Paper

**ABSTRACT:** Color Doppler Imaging (CDI) is widely used in diagnostic imaging, although the Quality Control procedures for Doppler testing have not been standardized yet. Therefore, in the present study, a novel parameter, called Doppler Image Registration Error (DIRE), for the quantification of the color flow superimposition in duplex imaging of CDI diagnostic systems has been proposed. According to the definition, the registration error is expected to be 0% when no colored pixels associated to the flow are outside the flow region, its estimation has been carried out through a novel semi-automatic method based on the postprocessing of ultrasound (US) images from a flow phantom tube. Two new US diagnostic systems, equipped with a linear array probe each, have been used to collect data at different settings. Based on the promising outcomes, further studies are going to be carried out, mainly to make the results independent on the operator subjectivity. © 2022 25th IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, IMEKO TC-4 2022 and 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, IWADC 2022. All rights reserved.

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** \* Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

\*\* Clinical Engineering Service, IRCCS Children Hospital Bambino Gesù, 00165, Rome, Italy

**BEST POSTER AWARD:** paper premiato come migliore articolo presentato durante le sessione poster del congresso internazionale

- 
- 3.7 **G. Fiori\***, A. Scorza\*, M. Schmid\*, J. Galo\*\*, S. Conforto\*, S. A. Sciuto\*  
*A novel method for the gain conversion factor estimation in quality assessment of ultrasound diagnostic systems*  
 (2022) 2022 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA 2022), Conference Proceedings, pp. 1-5  
 DOI: 10.1109/MeMeA54994.2022.9856491  
 DOCUMENT TYPE: Conference Paper
- ABSTRACT: Quality Assessment (QA) of ultrasound (US) equipment is of primary importance since US diagnostic systems are used in a wide range of medical applications. Among the recommended test parameters, maximum depth of penetration, local dynamic range and spatial resolution are usually estimated in the literature through the Gray Scale Mapping Function (GSMF) that, for some methods, requires the US system's gain to be provided in dB. Since many US systems in the market provide the gain in arbitrary units (au), a novel automatic method for the assessment of the gain conversion factor to dB has been proposed and investigated in the present study. According to the definition, if the diagnostic system provides the overall gain in au, the abovementioned factor is the conversion unit from au to dB, while it is a dimensionless coefficient if the gain is directly given in dB. Data have been collected on a gray scale US phantom displaying the contrast targets at three different depths as well as by varying both the operating frequency of the phased array probe used and the dynamic range settings. Based on the promising preliminary results, further studies will be carried out on a higher number of diagnostic systems and probe models to improve the automatic method and deepen the method uncertainty investigation. © 2022 IEEE.
- AUTHOR KEYWORDS: conversion factor; diagnostic systems; gain; gray scale ultrasound phantom; image analysis; quality assessment; ultrasound
- SOURCE: Scopus – [Scopus link](#)
- AFFILIATIONS: \* Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy  
 \*\* Clinical Engineering Service, IRCCS Children Hospital Bambino Gesù, 00165, Rome, Italy
- 
- 3.8 **G. Fiori§**, F. Fuiano, A. Scorza, S. Conforto, S. A. Sciuto  
*Non-invasive methods for PWV measurement in blood vessel stiffness assessment*  
 (2022) IEEE Reviews in Biomedical Engineering, 15, pp. 169-183  
 DOI: 10.1109/RBME.2021.3092208  
 DOCUMENT TYPE: Review
- ABSTRACT: In recent years, statistical studies highlighted an increasing incidence of cardiovascular diseases (CVD) which reflected on additional costs on the healthcare systems worldwide. Pulse wave velocity (PWV) measurement is commonly considered a CVD predictor factor as well as a marker of Arterial Stiffness (AS) since it is closely related to the mechanical characteristics of the arterial wall. An increase in PWV is due to a more rigid arterial system. Because of the prevalence of the elastic component, in young people the PWV is lower than in the elderly. Nowadays, invasive and non-invasive methods for PWV assessment are employed: there is an increasing attention in the development of non-invasive devices which mostly perform a regional PWV measurement (over a long arterial portion) rather than local (over a short arterial portion). The accepted gold-standard for non-invasive AS measurement is the carotid-femoral PWV used to evaluate the arterial damage, the corresponding cardiovascular risk and to adapt the proper therapy. This review article considers the main commercially available devices underlining their operating principles in terms of sensors, execution mode, pulse waveforms acquired, site of measurement, distance and time estimation methods, as well as their main limitations in clinical practice. © 2008-2011 IEEE.
- AUTHOR KEYWORDS: arterial stiffness; CVD; non-invasive commercial devices; PWV measurement
- SOURCE: Scopus – [Scopus link](#)
- AFFILIATIONS: Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy
- 

§ Corresponding Author



- 3.9 **G. Fiori**<sup>§</sup>, F. Fuiano, A. Scorza, M. Schmid, S. Conforto, S. A. Sciuto  
*Doppler flow phantom failure detection by combining empirical mode decomposition and independent component analysis with short time Fourier transform*  
 (2021) Acta IMEKO, 10(4), pp. 185-193

DOI: 10.21014/acta\_imeko.v10i4.1150

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** Nowadays, objective protocols and criteria for the monitoring of phantoms failures are still lacking in literature, despite their technical limitations. In such a context, the present work aims at providing an improvement of a previously proposed method for the Doppler flow phantom failures detection. Such failures were classified as low frequency oscillations, high velocity pulses and velocity drifts. The novel objective method, named EMoDICA-STFT, is based on the combined application of the Empirical Mode Decomposition (EMD), Independent Component Analysis (ICA) and Short Time Fourier Transform (STFT) techniques on Pulsed Wave (PW) Doppler spectrograms. After a first series of simulations and the determination of adaptive thresholds, phantom failures were detected on real PW spectrograms through the EMoDICA-STFT method. Data were acquired from two flow phantom models set at five flow regimes, through a single ultrasound (US) diagnostic system equipped with a linear, a convex and a phased array probe, as well as with two configuration settings. Despite the promising outcomes, further studies should be carried out on a greater number of Doppler phantoms and US systems as well as including an in-depth investigation of the proposed method uncertainty. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

**AUTHOR KEYWORDS:** EMD; flow phantom failures; ICA; PW Doppler; STFT

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** Department of Industrial, Electronic and Mechanical Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

- 3.10 **G. Fiori**<sup>\*§</sup>, F. Fuiano<sup>\*</sup>, A. Scorza<sup>\*</sup>, J. Galo<sup>\*\*</sup>, S. Conforto<sup>\*</sup>, S. A. Sciuto<sup>\*</sup>  
*A preliminary study on an image analysis based method for lowest detectable signal measurements in Pulsed Wave Doppler ultrasounds*  
 (2021) Acta IMEKO, 10(2), pp. 126-132

DOI: 10.21014/acta\_imeko.v10i2.1051

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** Nowadays, Doppler system performance evaluation is a widespread issue because a shared worldwide standard is still awaited. Among the recommended Doppler test parameters, the lowest detectable signal could be considered mandatory in Quality Control (QC) protocols for Pulsed Wave (PW) Doppler. Such parameter is defined as the minimum signal level that can be clearly distinguished from noise and therefore, it is considered as related to PW Doppler sensitivity. The present study focuses on proposing and validating a novel image analysis based method for the estimation of the Lowest Detectable Signal in the spectrogram image (LDSIMG), namely Automatic Doppler Sensitivity Measurement Method (ADSMM), as well as to compare its results with the outcomes retrieved from the Naked Eye Doppler Sensitivity Method (NEDSM), based on the mean judgment of three independent observers. Data have been collected from a Doppler flow phantom, through three ultrasound systems for general purpose imaging, equipped with two linear array probes each and with two configuration settings. Results are globally compatible among the proposed methods, US systems and settings. Further studies could be carried out on a higher number of US diagnostic systems, Doppler frequencies and observers, as well as with different probe and phantom models. © 2021 Acta IMEKO. All rights reserved.

**AUTHOR KEYWORDS:** automatic Doppler sensitivity measurement method; Doppler flow phantom; lowest detectable signal; PW Doppler; quality control

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** <sup>\*</sup> Department of Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

<sup>\*\*</sup> Clinical Engineering Service, IRCCS Children Hospital Bambino Gesù, 00165, Rome, Italy

- 3.11 F. Vurchio, **G. Fiori**, A. Scorza, S. A. Sciuto  
*Comparative evaluation of three image analysis methods for angular displacement measurement in a MEMS microgripper prototype: a preliminary study*  
 (2021) Acta IMEKO, 10(2), pp. 119-125

DOI: 10.21014/acta\_imeko.v10i2.1047

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** The functional characterization of MEMS devices is relevant today since it aims at verifying the behavior of these devices, as well as improving their design. In this regard, this study focused on the functional characterization of a MEMS microgripper prototype suitable in biomedical applications: The measurement of the angular displacement of the microgripper comb-drive is carried out by means of two novel automatic procedures, based on an image analysis method, SURF-based (Angular Displacement Measurement based on Speeded Up Robust Features, ADMSURF) and FFT-based (Angular Displacement Measurement based on Fast Fourier Transform, ADMFFT) method, respectively. Moreover, the measurement results are compared with a Semi-Automatic Method (SAM), to evaluate which of them is the most suitable for the functional characterization of the device. The curve fitting of the outcomes from SAM and ADMSURF, showed a quadratic trend in agreement with the analytical model. Moreover, the ADMSURF measurements below 1° are affected by an uncertainty of about 0.08° for voltages less than 14 V, confirming its suitability for microgripper characterization. It was also evaluated that the ADMFFT is more suitable for measurement of rotations greater than 1° (up to 30°), with a measurement uncertainty of 0.02°, at 95% of confidence level. © 2021 Acta IMEKO. All rights reserved.

**AUTHOR KEYWORDS:** characterization; displacement measurements; MEMS; microactuators; microgripper

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** Department of Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

- 3.12 **G. Fiori**<sup>\*§</sup>, F. Fuiano<sup>\*</sup>, A. Scorza<sup>\*</sup>, J. Galo<sup>\*\*</sup>, S. Conforto<sup>\*</sup>, S. A. Sciuto<sup>\*</sup>  
*A preliminary study on the adaptive SNR threshold method for depth of penetration measurements in diagnostic ultrasounds*  
 (2020) Applied Sciences, 10(18), art. no. 6533

DOI: 10.3390/app10186533

DOCUMENT TYPE: Article

**ABSTRACT:** Maximum depth of penetration (DOP) is among the most relevant parameters in quality assurance programs for Ultrasound (US) scanners. Nowadays, a generally-accepted protocol for DOP estimation is still awaited and, in common practice, DOP is visually assessed despite the low accuracy. To overcome the eye-based assessment subjectivity, automatic image analysis methods have been proposed in literature. The present work focuses on a novel automatic method, namely the adaptive Signal to Noise Ratio (SNR) threshold method (AdSTM), developed in the MATLAB environment, by comparing it with an existing automatic approach, namely the tangent threshold method (TTM), and the mean judgment of eight observers (naked eye method). The three investigated methods were applied on data acquired from four US scanners for general purpose imaging, equipped with linear, convex, and vector array probes. Tests were carried out in two different configuration settings (raw scanner and default preset working conditions). AdSTM outcomes were tested by means of Monte Carlo Simulations. Most of measurement results were compatible despite the fact that the AdSTM seemed to be more sensitive and faster than the TTM. The results analysis confirms the higher dispersion of the naked eye method in DOP assessment with respect to the proposed automatic methods. © 2020 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland.

**AUTHOR KEYWORDS:** adaptive SNR threshold method; depth of penetration; quality assurance programs; tangent threshold method; US scanner

**SOURCE:** Scopus – [Scopus link](#)

**AFFILIATIONS:** <sup>\*</sup> Department of Engineering, University of Roma TRE, 00146, Rome, Italy

<sup>\*\*</sup> Clinical Engineering Service, IRCCS Children Hospital Bambino Gesù, 00165, Rome, Italy



**3.PhD G. Fiori – Tesi di Dottorato**

*Design and development of an integrated measurement method for Quality Assessment of Doppler ultrasound systems for clinical diagnosis*

Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata (XXXV ciclo) nell'ambito del SSD ING-IND/12

Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica

Università degli Studi Roma Tre

ADVISORS: Prof. Silvia Conforto, Prof. Salvatore Andrea Sciuto

PhD PROGRAM COORDINATOR: Prof. Maurizio Schmid

**ABSTRACT:** Ultrasound (US) systems are commonly used in clinical diagnostics to detect in real time the blood flow through arteries, veins and in the heart. Although they retain the greatest market impact worldwide, to date, a shared worldwide standard for their testing has not been developed yet. In the medical imaging field, routine Quality Control (QC) tests should be scheduled to uncover non-conformities and check whether a proper and consistent level of performance is maintained over time. In this regard, Doppler techniques suffer more than B-mode for any piezoelectric transducer degradation as they are very sensitive to extremely low echo signals: the progressive worsening in the performance of US systems manifests itself in a slow worsening of the image quality and echo sensitivity that could lead to a reduction in diagnostic accuracy and efficacy of the clinical examination. Attempts to define guidelines for Doppler ultrasound Quality Assessment (QA) were made worldwide by several professional organizations over the years, nevertheless, the existing guidelines, which often date back more than 20 years ago, are fragmented and unclear still today: many of the recommended QC tests are qualitative and affected by operator subjectivity. Moreover, despite the wide range of Doppler performance parameters identified in the technical-scientific literature, tests recommended by these professional bodies are limited to a restricted number and are mostly chosen based on different selection criteria. Therefore, Doppler ultrasound QA is still an open issue in the scientific research field. The present research project fits into this context focusing on the development of measurement methods aimed at objectively assessing the performance of Doppler US systems for diagnostic imaging. Novel QC test parameters and objective measurement procedures based on image analysis were defined, implemented and validated to determine the performance and metrological characteristics of Color Doppler Imaging (CDI) and Pulsed Wave Doppler (PWD). The measurement uncertainty contribution related to each image analysis-based procedure was estimated through the implementation of Monte Carlo simulations. In addition, an integrated measurement method based on Kiviat diagram was designed to effectively combine the parameters together, represent them within a single plot, and summarize their contributions in an index, i.e., the polygon area that provides a more immediate assessment of the overall CDI and PWD system quality. Two extensive measurement campaigns were carried out on fourteen brand-new US diagnostic systems, produced by different companies and currently available on the market. Each system was equipped with a linear, phased and convex array probe model. The acquisition protocol was designed to collect data, both in B- and Doppler modes, at two different system settings and several operating frequencies through commercial reference test devices. Experimental results obtained in this research project suggest that Kiviat diagram may be a useful tool for ultrasound system QA since it is related to the system performance. In conclusion, the results of this research project provided an advancement of knowledge in the field of Doppler ultrasound QA. Kiviat plot could provide the technician with a quick overview of the values of the single parameters highlighting both weaknesses and strengths of the US system under testing and allowing its performance monitoring over time.

---

*Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del D. Lgs. 196/2003 e del Regolamento UE 2016/679 (GDPR)*

Roma, 15 maggio 2024

Giorgia FIORI, Ph.D.

# **CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA**

**Giorgia Fiori, PhD**

Assegnista di Ricerca

## SOMMARIO

<b>Abstract .....</b>	<b>3</b>
<b>Indicatori bibliometrici e Abilitazione Scientifica Nazionale .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ATTIVITÀ DI RICERCA – PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE.....</b>	<b>5</b>
1.a Attività di Ricerca.....	5
1.b Pubblicazioni 2019-2024 per tematica.....	5
1.c Pubblicazioni 2019-2024 per collocazione editoriale.....	6
<b>2. ATTIVITÀ DI RICERCA – PARTECIPAZIONE A GRUPPI DI RICERCA, CONGRESSI E CONVEGNI, TITOLARITÀ DI BREVETTI, PREMI E RICONOSCIMENTI, ALTRO .....</b>	<b>7</b>
2.a Partecipazione a gruppi di ricerca nazionali e internazionali.....	7
2.b Titolarità di brevetti .....	7
2.c Partecipazione a congressi e convegni nazionali e internazionali.....	7
2.d Premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca .....	8
2.e Partecipazione a progetti di Ricerca finanziati .....	9
2.f Attività di formazione alla Ricerca: partecipazione a stage, tirocini e scuole di Dottorato .....	9
2.g Direzione o partecipazione a comitati editoriali di riviste .....	9
2.h Attività di revisione .....	9
<b>3. ATTIVITÀ DIDATTICA.....</b>	<b>10</b>
3.a Incarichi didattici.....	10
3.b Cultore della materia per gli esami di profitto.....	11
3.c Supporto alle attività organizzative del Dipartimento e attività di terza missione .....	11
3.d Altre attività attinenti al settore scientifico disciplinare ING-IND/12.....	11
<b>ALLEGATO 1 – SIMULAZIONE ASN 2023-2025 (ESTRATTO).....</b>	<b>12</b>
<b>ALLEGATO 2 – ELENCO PARZIALE DELLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE .....</b>	<b>14</b>

## Abstract

La dott.ssa ing. Giorgia Fiori si è laureata in Ingegneria Elettronica (classe L-8) nel dicembre 2016 e poi in Bioingegneria – Biomedical Engineering (classe LM-21) nel marzo 2019 presso l'Università degli Studi Roma Tre. Il titolo di Dottore Magistrale è stato conseguito con votazione di 110/110 e Lode con una tesi sperimentale dal titolo “A novel method for the assessment of the aortic compliance based on ultrasound Doppler measurements: development of a specific image analysis software based on time equivalent sampling for the acquisition and processing of experimental data”, svolta presso il laboratorio di Misure Meccaniche, Termiche e Collaudi (MiMeTeC) dell'Università degli Studi Roma Tre, sotto la supervisione del prof. ing. Salvatore Andrea Sciuto e del prof. ing. Andrea Scorza.

Abilitata all'esercizio della professione di Ingegnere nell'ottobre 2019, ha conseguito nel maggio 2023 il titolo di Dottore di Ricerca in Elettronica Applicata (XXXV ciclo) presso l'Università degli Studi Roma Tre con una tesi nell'ambito del SSD ING-IND/12 – Misure Meccaniche e Termiche – dal titolo “Design and development of an integrated measurement method for Quality Assessment of Doppler ultrasound systems for clinical diagnosis”.

In data 1 agosto 2023 ha preso servizio come Assegnista di Ricerca, nell'ambito del SSD ING-IND/12, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica (DIIEM) dell'Università degli Studi Roma Tre. L'attività di ricerca di durata triennale si basa sul programma dal titolo “Sistemi e metodi di misura con limitato impatto energetico per applicazioni biomediche e marine” di cui è responsabile il prof. ing. Andrea Scorza. Nel dicembre 2023 consegue l'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) a professore di II fascia nel settore concorsuale 09/E4 MISURE, SSD ING-IND/12.

È coautrice di circa 40 lavori scientifici su riviste internazionali e atti di conferenze indicizzati Scopus ed è co-inventore di un sistema di misura della rigidità arteriosa per mezzo di strumentazione diagnostica ad ultrasuoni, che è stato successivamente brevettato. Svolge il compito di revisore per importanti riviste scientifiche internazionali nel settore delle Misure Meccaniche e Termiche, tra cui Acta IMEKO (IMEKO), Applied Sciences (MDPI), IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement (IEEE), Measurement Science and Technology (IOP), Sensors (MDPI). Ha inoltre assunto il ruolo di Guest Editor dello special issue “Recent advances in quality assessment of ultrasound-based sensing technology and systems” edito da Sensors (MDPI), rivista internazionale di rilievo nel settore delle Misure.

La suddetta ricopre due incarichi di insegnamento, rispettivamente per i corsi di Misure Meccaniche e Termiche (2 di 9 CFU, SSD ING-IND/12) e Clinical Engineering (2 di 9 CFU, SSD ING-IND/12), da svolgere nell'A.A. 2023/2024 presso il DIIEM dell'Università degli Studi Roma Tre. Svolge lezioni in qualità di istruttore presso il Laboratorio di Analisi delle Immagini per Applicazioni Metrologiche (LAIAM) per i corsi di studio Triennale e Magistrale in Ingegneria Meccanica. Ha inoltre svolto attività di didattica integrativa in qualità di professore a contratto nell'A.A. 2020/2021 e 2022/2023 per il corso di Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche (SSD ING-IND/12) presso l'Università degli Studi Roma Tre.

Attualmente, partecipa come membro delle commissioni istituite per gli esami di profitto anche in qualità di cultore della materia nell'ambito del SSD ING-IND/12 – Misure Meccaniche e Termiche – per gli insegnamenti di Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche (dal 2020), Clinical Engineering (dal 2020), Misure Industriali (dal 2021), Misure Marine (dal 2022) e Misure Meccaniche e Termiche (dal 2024).

## Indicatori bibliometrici e Abilitazione Scientifica Nazionale

Giorgia Fiori ha preso servizio in data 1 agosto 2023 come Assegnista di Ricerca, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre.

Giorgia Fiori ha conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN):

- BANDO D.D. 553/2021, biennio 2021-2023, come Professore Associato (II Fascia) nel Settore Concorsuale 09/E4 MISURE, SSD ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche. Giudizio collegiale valido dall'11/12/2023 all'11/12/2034 (art. 16, comma 1, Legge 240/10).

Sulla base delle informazioni reperibili su SCOPUS<sup>(1)</sup>, sul profilo ORCID<sup>(2)</sup> e dall'Anagrafe della Ricerca d'Ateneo (Institutional Research Information System – IRIS, v. ALLEGATO 1), nel mese corrente gli indicatori di valutazione dell'impatto della produzione scientifica della dott.ssa ing. Giorgia Fiori risultano i seguenti:

	Numero articoli <sup>(a)</sup>	Citazioni <sup>(b)</sup>	H-index <sup>(c)</sup>
<b>Giorgia Fiori</b>	<b>10</b> in 5 anni <sup>(3)</sup>	<b>200</b> in 10 anni	<b>10</b> in 10 anni

<sup>(a)</sup> Articoli su riviste presenti su Scopus e/o WoS, limitatamente alle tipologie Scopus article, article in press, review, letter, note, short survey e alle tipologie WoS article, letter, note, review.

<sup>(b)</sup> Citazioni ricevute dalle pubblicazioni indicizzate da Scopus o da WoS (si considera la banca dati con il valore di citazioni più alto), nessuna tipologia esclusa.

<sup>(c)</sup> H-index calcolato sulla base della produzione scientifica e delle citazioni relative alle pubblicazioni indicizzate da Scopus o da WoS.

Le corrispondenti soglie ASN del settore concorsuale 09/E4 MISURE, SSD ING-IND/12, sono:

Soglie ASN 09/E4, ING-IND/12	Numero articoli	Citazioni	H-index
II fascia	8 in 5 anni	91 in 10 anni	6 in 10 anni

<sup>1</sup> Informazioni reperibili al link <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210861154> (verificato in data 15 maggio 2024)

<sup>2</sup> Informazioni reperibili al link <https://orcid.org/0000-0001-7143-5499> (verificato in data 15 maggio 2024)

<sup>3</sup> In attesa di pubblicazione di 1 ulteriore articolo su rivista (v. [J.1] in ALLEGATO 2 del presente documento)

# 1. ATTIVITÀ DI RICERCA – PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

## 1.a Attività di Ricerca

Nel periodo di attività tra il 2019 e il 2024, Giorgia Fiori:

- è stata autrice di oltre 30 pubblicazioni scientifiche indicizzate (Scopus), tra esse 10 su riviste internazionali, 23 in atti di convegno con processo di referaggio;
- ha conseguito 2 riconoscimenti internazionali per l'attività di ricerca, in particolare
  - premio al migliore articolo presentato durante le sessioni poster (Best Poster Award) del Congresso Internazionale IMEKO TC-4 2022, e
  - premio al migliore articolo presentato da un giovane ricercatore (Best Paper Presented by a Young Researcher) presso il Congresso Internazionale IMEKO TC-4 2023;
- è co-inventore di un sistema per la misura della velocità dell'onda sfigmica in vasi sanguigni – brevetto nazionale n. 102021000005042 depositato il 04/03/2021 – basato sull'utilizzo di comuni apparecchi diagnostici ad ultrasuoni Color Doppler.

## 1.b Pubblicazioni 2019-2024 per tematica

L'attività scientifica della dott.ssa ing. Fiori è stata prevalentemente svolta nel settore delle Misure Meccaniche e Termiche (SSD ING-IND/12), tra cui (a) l'ambito biomedicale, (b) misure per la diagnostica clinica, (c) valutazione delle prestazioni e caratterizzazione della strumentazione per la diagnosi e il benessere dell'uomo, (d) con particolare riferimento all'ecotomografia, oltre che (e) misure delle grandezze fisiche tipiche del settore scientifico disciplinare ING-IND/12.

Nello specifico, la suddetta si è occupata dello sviluppo, implementazione, validazione e applicazione di metodi e sistemi per la misura di caratteristiche funzionali e prestazionali di apparecchiature ecotomografiche per la diagnostica clinica. Si è inoltre occupata della caratterizzazione di attuatori MEMS per applicazioni biomediche, dell'elaborazione di dati e segnali di misura fisiologici, dello sviluppo e caratterizzazione di metodi e sistemi per la misura non invasiva della rigidità arteriosa, oggetto anche di brevetto nazionale. Durante le suddette attività la dott.ssa ing. Fiori ha condotto studi e sperimentazioni che hanno riguardato la misura di grandezze fisiche tipiche del settore delle Misure Meccaniche e Termiche, tra cui distanza, spostamento, forza, pressione, velocità e portata, accelerazioni, temperatura e viscosità.

Con riferimento alle pubblicazioni di cui all'ALLEGATO 2 del presente documento, la dott.ssa ing. Fiori si è occupata in dettaglio dei seguenti temi:

### (a) Ambito biomedicale

- Sistemi diagnostici ad ultrasuoni [J.3, J.5, J.6, J.8, J.9, J.11; C.1, C.7, C.11, C.12, C.15-C.17, C.20, C.21, C.23, C.24];
- Caratterizzazione funzionale di attuatori MEMS innovativi per la manipolazione cellulare [J.1, J.2, J.10; C.8, C.13, C.14, C.19, C.25];
- Metodi e sistemi per la misura non invasiva della rigidità arteriosa [J.4, J.7; C.18, C.26];
- Reometri per fluidi biologici [C.28];
- Elaborazione di dati e segnali fisiologici [C.22, C.27];
- Prototipazione rapida in applicazioni biomediche [C.4].

### (b) Misure per la diagnostica clinica

- Progetto, sviluppo e validazione di un sistema innovativo, basato su Doppler a ultrasuoni, per la misura non invasiva della rigidità arteriosa [J.4, J.7; C.18, C.26];
- Progetto, sviluppo e caratterizzazione di un reometro assoluto per fluidi biologici di disponibilità limitata [C.28];
- Elaborazione di dati e segnali fisiologici e loro caratterizzazione [C.22, C.27].

### (c) Valutazione delle prestazioni e caratterizzazione della strumentazione per la diagnosi e il benessere dell'uomo

- Progetto, sviluppo e caratterizzazione di simulatori arteriosi per la verifica delle prestazioni dei sistemi non invasivi per la misura della rigidità dei vasi sanguigni [J.4; C.3, C.9, C.10, C.18].



**(d) Valutazione delle prestazioni e caratterizzazione di apparecchiature ecotomografiche**

- Sviluppo, implementazione, validazione e applicazione di metodi e sistemi per la misura di caratteristiche funzionali e prestazionali di apparecchiature ecotomografiche per la diagnostica clinica per mezzo di fantocci per ultrasuoni: massima profondità di visualizzazione, risoluzione spaziale ad alto contrasto (assiale, laterale e in elevazione), accuratezza nelle misure di distanza (orizzontale e verticale), fattore di conversione del guadagno, ampiezza e accuratezza di registrazione del volume campione, accuratezza nella misura delle velocità di flusso, minimo segnale rilevabile, sensibilità alle variazioni di velocità di flusso, errore di registrazione, blind angle, risoluzione temporale [J.3, J.5, J.6, J.9, J.11; C.1, C.7, C.11, C.12, C.15-C.17, C.20, C.23, C.24];
- Caratterizzazione di fantocci per verifiche prestazionali di strumentazione ecotomografica [J.8; C.21].

**(e) Misure delle grandezze fisiche tipiche del settore scientifico disciplinare ING-IND/12**

- misure di distanza e spostamento [J.3, J.5, J.10, J.11; C.1, C.4, C.6, C.12, C.13, C.16, C.19, C.23, C.25];
- misure di forza e coppia [J.1, J.2; C.2, C.8];
- misure di pressione [C.22];
- misure di velocità e portata [J.4, J.6-J.9; C.9, C.17, C.19-C.21, C.24, C.26];
- misure di accelerazione [C.5, C.19];
- misure di temperatura e viscosità [C.28].

**1.c Pubblicazioni 2019-2024 per collocazione editoriale**

Gli studi sopracitati sono stati riportati in 11 pubblicazioni su riviste internazionali, anche di elevato impatto (es. Impact Factor fino a 17.6, quartile Q1), e 23 articoli in atti di convegni e congressi di rilevanza internazionale e con processo di referaggio. In particolare la collocazione editoriale delle pubblicazioni di cui sopra è la seguente:

**ARTICOLI SU RIVISTE INTERNAZIONALI**

Rivista	Impact Factor	Quartile	Pubblicazioni
Acta IMEKO, IMEKO	1.1 (Scimago)	Instrumentation: Q3 (2022 – Scimago)	[J.1, J.3, J.8-J.10]
Actuators, MDPI	2.6	Controls and System Engineering: Q2 (2020, 2022 – Scimago)	[J.2]
Applied Sciences, MDPI	2.7	Instrumentation: Q2 (2022 – Scimago)	[J.11]
IEEE Reviews in Biomedical Engineering (RBME), IEEE	17.6	Biomedical Engineering: Q1 (2022 – Scimago)	[J.7]
IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement (TIM), IEEE	5.6	Instrumentation: Q1 (2022 – Scimago)	[J.5]
Sensors, MDPI	3.9	Instrumentation: Q1 (2022 – Scimago)	[J.4, J.6]

**CONTRIBUTI IN ATTI DI CONVEGNO**

- IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2022 [C.15, C.16]
- IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2021 [C.19, C.20]
- IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2020 [C.27]
- IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2019 [C.28]
- IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd4.0&IoT 2024 [C.1-C.5]
- IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd4.0&IoT 2021 [C.21, C.22]
- IMEKO TC-4 International Symposium – Academia meets Industry, 2023 [C.7-C.10]
- IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, 2022 [C.11-C.14]
- IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, 2020 [C.23-C.26]
- XXIII IMEKO World Congress – Measurement: Sensors 2021 [C.17, C.18]
- IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, MetroArchaeo 2023 [C.6]

## 2. ATTIVITÀ DI RICERCA – PARTECIPAZIONE A GRUPPI DI RICERCA, CONGRESSI E CONVEGNI, TITOLARITÀ DI BREVETTI, PREMI E RICONOSCIMENTI, ALTRO

### 2.a Partecipazione a gruppi di ricerca nazionali e internazionali

A partire dall'anno 2019, la dott.ssa ing. Fiori ha collaborato alle attività di vari gruppi di ricerca, come testimoniato anche dalle pubblicazioni scientifiche congiunte, di rilevanza sia nazionale che internazionale.

SSD	Collaborazioni	Afferenza
ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche	<i>Prof. Salvatore Andrea Sciuto</i> , ordinario di Misure Meccaniche e Termiche e <i>Prof. Andrea Scorza</i> , ordinario di Misure Meccaniche e Termiche	Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica (DIEM) Università degli Studi Roma Tre
ING-INF/06 Bioingegneria Elettronica e Informatica	<i>Prof.ssa Silvia Conforto</i> , ordinario di Biomedical Engineering e <i>Prof. Maurizio Schmid</i> , ordinario di Biomedical Engineering	Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica (DIEM) Università degli Studi Roma Tre
ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine	<i>Prof. Nicola Pio Belfiore</i> , ordinario di Meccanica Applicata alle Macchine	Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica (DIEM) Università degli Studi Roma Tre
N.A.	<i>Ing. Jan Galo</i> , servizio di Ingegneria Clinica	Servizio di Ingegneria Clinica IRCCS Ospedale Pediatrico Bambino Gesù
ING-IND/34 Bioingegneria Industriale	<i>Prof. Franco Marinozzi</i> , ordinario di Strumentazione Biomedica e <i>Prof. Fabiano Bini</i> , associato di Bioingegneria	Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale Università di Roma La Sapienza

È, inoltre, membro dell'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) – member # 96652880, Italy Section – e del gruppo IEEE Young Professionals.

### 2.b Titolarità di brevetti

Giorgia Fiori ha condotto studi approfonditi sulla misura non invasiva della rigidità arteriosa che le hanno consentito di brevettare un *sistema per la misura della velocità dell'onda sfigmica in vasi sanguigni* (brevetto nazionale n. 102021000005042, depositato il 04/03/2021) basato sull'utilizzo di comuni apparecchi diagnostici ad ultrasuoni Color Doppler.

Periodo	Descrizione
MARZO 2021	Domanda brevetto industriale n. 102021000005042 dal titolo "Sistema per la misura della velocità dell'onda sfigmica in vasi sanguigni" del 04/03/2021. Inventori: A. Scorza, G. Fiori, F. Fuiano, S.A. Sciuto

### 2.c Partecipazione a congressi e convegni nazionali e internazionali

Dal 2019 ad oggi la dott.ssa ing. Fiori ha partecipato come autore/relatore a conferenze di carattere scientifico in Italia o all'estero, in massima parte su temi propri del SSD ING-IND/12 – Misure Meccaniche e Termiche – con prevalenza nell'ambito biomedicale, e delle quali oltre la metà di rilevanza internazionale:

Periodo	Descrizione	Ruolo
GIUGNO 2019	2019 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA 2019), Istanbul, Turchia	Autore

GIUGNO 2020	2020 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA 2020), Bari, Italia	Autore
SETTEMBRE 2020	24th IMEKO TC4 International Symposium and 22nd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Palermo, Italia	Relatore
SETTEMBRE 2020	IV Forum Nazionale delle Misure – XXVIII Congresso del Gruppo Nazionale di Misure Meccaniche e Termiche (GMMT) e XXXVII Congresso Nazionale di Misure Elettriche ed Elettroniche (GMEE), Giardini Naxos, Italia	Autore
GIUGNO 2021	2021 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA 2021), Neuchâtel, Svizzera	Relatore
GIUGNO 2021	2021 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT (MetroInd4.0&IoT 2021), Roma, Italia	Autore
AGOSTO 2021	XXIII IMEKO World Congress 2021, Yokohama, Giappone	Relatore
SETTEMBRE 2021	V Forum Nazionale delle Misure – XXIX Congresso del Gruppo Nazionale di Misure Meccaniche e Termiche (GMMT) e XXXVIII Congresso Nazionale di Misure Elettriche ed Elettroniche (GMEE), Giardini Naxos, Italia	Relatore
GIUGNO 2022	2022 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA 2022), Messina, Italia	Relatore
SETTEMBRE 2022	25th IMEKO TC4 International Symposium and 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Brescia, Italia	Relatore
SETTEMBRE 2022	VI Forum Nazionale delle Misure – XXX Congresso del Gruppo Nazionale di Misure Meccaniche e Termiche (GMMT) e XXXIX Congresso Nazionale di Misure Elettriche ed Elettroniche (GMEE), Brescia, Italia	Relatore
SETTEMBRE 2023	26th IMEKO TC4 International Symposium and 24th International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing – Academia meets Industry, Pordenone, Italia	Autore
SETTEMBRE 2023	VII Forum Nazionale delle Misure – XXXI Congresso del Gruppo Nazionale di Misure Meccaniche e Termiche (GMMT) e XL Congresso Nazionale di Misure Elettriche ed Elettroniche (GMEE), Bologna, Italia	Autore
OTTOBRE 2023	2023 IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage (MetroArchaeo 2023), Roma, Italia	Autore e Chair*
MAGGIO 2024	2024 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT (MetroInd4.0&IoT 2024), Firenze, Italia**	Relatore

\* Chair della Poster Session #1 del Congresso Internazionale.

\*\* Articoli scientifici [C.1-C.5] accettati per la pubblicazione agli atti: presentazione prevista tra il 29 e 31 maggio 2024.

## 2.d Premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca

La dott.ssa ing. Fiori ha conseguito premi internazionali legati alla propria attività di ricerca: il **BEST POSTER AWARD** per il migliore articolo presentato durante le sessioni poster “A first approach to the registration error assessment in Quality Controls of Color Doppler ultrasound diagnostic systems” [C.11] (v. ALLEGATO 2), e il **BEST PAPER PRESENTED BY A YOUNG RESEARCHER** per l’articolo “First experimental results of a novel arterial simulator with PWV adjustment” [C.9] (v. ALLEGATO 2).

Periodo	Descrizione
SETTEMBRE 2022	<u>Best Poster Award</u> : <b>G. Fiori</b> , A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto. A first approach to the registration error assessment in Quality Controls of Color Doppler ultrasound diagnostic systems, 25th IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, IMEKO TC-4 2022 and 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, IWADC 2022, 2022, pp. 156-160
SETTEMBRE 2023	<u>Best Paper Presented by a Young Researcher</u> : F. Filippi, <b>G. Fiori</b> , G. Bocchetta, S.A. Sciuto, A. Scorza. First experimental results of a novel arterial simulator with PWV adjustment, 26th IMEKO TC-4 International Symposium and 24th International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, IWADC 2023, 2023, pp.170-173

## 2.e Partecipazione a progetti di Ricerca finanziati

La dott.ssa ing. Fiori ha partecipato ai seguenti progetti di ricerca finanziati:

Periodo	Descrizione
2023 - ad oggi	Titolare di Assegno di Ricerca “Sistemi e metodi di misura con limitato impatto energetico per applicazioni biomediche e marine” presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre, su fondi del progetto dal titolo “SEMM – Smart Energy: from micro to macro” (Dipartimento di Eccellenza, quinquennio 2023-2027), per la durata di 36 mesi (agosto 2023 – luglio 2026)

## 2.f Attività di formazione alla Ricerca: partecipazione a stage, tirocini e scuole di Dottorato

La dott.ssa ing. Fiori ha partecipato a scuole di Dottorato in prevalenza su tematiche proprie del SSD ING-IND/12.

Periodo	Scuola di Dottorato	Tematica
LUGLIO 2020	International Summer School 2020 organized by the <i>IEEE Italy Sensors Chapter</i>	- Ultrasonic and Piezoelectric Sensors
SETTEMBRE 2020	International Ph.D. School “Italo Gorini 2020” organized by the Italian <i>Electrical and Electronic Measurement</i> (GMEE) and <i>Mechanical and Thermal Measurement</i> (GMMT) associations	- Sensors and transducers for measurement - Fundamentals of measurement and metrology
SETTEMBRE 2021	International Ph.D. School “Italo Gorini 2021” organized by the Italian <i>Electrical and Electronic Measurement</i> (GMEE) and <i>Mechanical and Thermal Measurement</i> (GMMT) associations	- Sensors and transducers for measurement - Fundamentals of measurement and metrology
SETTEMBRE 2022	International Ph.D. School “Italo Gorini 2022” organized by the Italian <i>Electrical and Electronic Measurement</i> (GMEE) and <i>Mechanical and Thermal Measurement</i> (GMMT) associations	Measurement in Agri-Food: - Measurement signals and data - Measuring systems and instrumentation

## 2.g Direzione o partecipazione a comitati editoriali di riviste

La dott.ssa ing. Fiori ha assunto il ruolo di Guest Editor per Sensors (MDPI), rivista internazionale di rilievo nel settore delle Misure Meccaniche e Termiche (SSD ING-IND/12).

Periodo	Descrizione
2023 - 2024	Guest Editor per lo Special Issue “Recent Advances in Quality Assessment of Ultrasound-Based Sensing Technology and Systems” nella rivista Sensors (ISSN 1424-8220), 2023. Special issue appartenente alla sezione “Intelligent Sensors”

## 2.h Attività di revisione

Giorgia Fiori ha svolto e svolge attività di revisore per importanti riviste internazionali nel settore delle Misure Meccaniche e Termiche, tra cui:

- Acta IMEKO (ISSN: 2221-870X, IMEKO)
- Applied Sciences (ISSN: 2076-3417, MDPI)
- Biomimetics (ISSN: 2313-7673, MDPI)
- Coatings (ISSN: 2079-6412, MDPI)
- Diagnostics (ISSN: 2075-4418, MDPI)
- IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement (ISSN: 0018-9456, IEEE)
- Measurement Science and Technology (ISSN: 0957-0233, IOP)
- Micromachines (ISSN: 2072-666X, MDPI)
- Sensors (ISSN: 1424-8220, MDPI)

### 3. ATTIVITÀ DIDATTICA

#### 3.a Incarichi didattici

La dott.ssa ing. Fiori ha svolto presso l'Università degli Studi Roma Tre contratti d'insegnamento integrativo in qualità di professore a contratto per l'A.A. 2020/2021 e 2022/2023 nell'ambito del corso di Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche (SSD ING-IND/12), conducendo lezioni, esercitazioni sperimentali e seminari.

Attualmente, la suddetta ricopre due incarichi di insegnamento, rispettivamente per i corsi di Misure Meccaniche e Termiche (SSD ING-IND/12) e Clinical Engineering (SSD ING-IND/12), da svolgere nell'A.A. 2023/2024 presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica (DIEM) dell'Università degli Studi Roma Tre.

Periodo	Descrizione
A.A. 2020/2021	<p><b>Didattica integrativa</b> in materia di <i>Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche</i> (SSD ING-IND/12)  Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre  Collegio didattico di Ingegneria Meccanica  Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM-33)</p> <p>Periodo del contratto: 1 marzo – 30 settembre 2021  Numero ore di attività: 14  <u>Argomenti</u>: ponte di Wheatstone, filtri passivi del I ordine, esercitazione sulle caratteristiche dinamiche degli strumenti di misura (strumenti del I e II ordine), elementi di acquisizione dati e conversione analogico/digitale, misure di velocità e portata</p>
A.A. 2022/2023	<p><b>Didattica integrativa</b> in materia di <i>Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche</i> (SSD ING-IND/12)  Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre  Collegio didattico di Ingegneria Meccanica  Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM-33)</p> <p>Periodo del contratto: 27 marzo – 30 settembre 2023  Numero ore di attività: 15  <u>Argomenti</u>: filtri passivi del I ordine, esercitazione sulle caratteristiche dinamiche degli strumenti di misura (strumenti del I e II ordine), elementi di acquisizione dati e conversione analogico/digitale, misure di lunghezza e spostamento, esercitazione su catena di misura estensimetrica, esercitazione su celle di carico estensimetriche, misure di velocità e portata</p>
A.A. 2023/2024	<p><b>Incarico di insegnamento</b> in materia di <i>Misure Meccaniche e Termiche</i> (SSD ING-IND/12)  Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre  Collegio didattico di Ingegneria Meccanica  Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM-33)</p> <p>Periodo del contratto: Annuale (15 settembre 2023 – 30 settembre 2024)  CFU: 2  Numero ore di attività: 16  <u>Argomenti</u>: conversione unità di misura, adattamento di impedenza, lezione/esercitazione su strumenti terminali elettrici, esercitazione sulle caratteristiche dinamiche degli strumenti di misura (strumenti del I e II ordine), filtri passivi del I ordine, elementi di acquisizione dati e conversione analogico/digitale, misure di velocità e portata</p>
A.A. 2023/2024	<p><b>Incarico di insegnamento</b> in materia di <i>Clinical Engineering</i> (SSD ING-IND/12) erogato in lingua inglese  Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre  Collegio didattico di Ingegneria Elettronica  Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria – Biomedical Engineering (LM-21)</p> <p>Periodo del contratto: Annuale (15 settembre 2023 – 30 settembre 2024)  CFU: 2  Numero ore di attività: 16  <u>Argomenti</u>: conversione unità di misura, esercitazione sulle caratteristiche dinamiche degli strumenti di misura (strumenti del I e II ordine), ponte di Wheatstone, misure di lunghezza e spostamento, esercitazione su catena di misura estensimetrica, esercitazione su celle di carico estensimetriche, misure di velocità e portata, fondamenti e applicazioni di ecotomografia (imaging e Doppler), controlli qualità e verifiche prestazionali di apparecchiature ecotomografiche per la diagnostica clinica (imaging e Doppler) con l'ausilio di fantocci per ultrasuoni</p>

### 3.b Culture della materia per gli esami di profitto

La dott.ssa ing. Fiori ha partecipato come membro della commissione d'esame in qualità di cultore della materia nell'ambito delle Misure Meccaniche e Termiche (SSD ING-IND/12) per gli insegnamenti di Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche (dal 2020), Clinical Engineering (dal 2020), Misure Industriali (dal 2021) e Misure Marine (dal 2022) presso l'Università degli Studi Roma Tre.

Periodo	Descrizione
2020 – oggi	Membro della commissione d'esame per l'insegnamento di <i>Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche</i> Collegio didattico di Ingegneria Meccanica Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM-33)
2020 – oggi	Membro della commissione d'esame per l'insegnamento di <i>Clinical Engineering</i> Collegio didattico di Ingegneria Elettronica Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria – Biomedical Engineering (LM-21)
2021 – oggi	Membro della commissione d'esame per l'insegnamento di <i>Misure Industriali</i> Collegio didattico di Ingegneria Meccanica Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM-33)
2022 – oggi	Membro della commissione d'esame per l'insegnamento di <i>Misure Marine</i> Collegio didattico di Ingegneria Meccanica Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica per le Risorse Marine (LM-33)

### 3.c Supporto alle attività organizzative del Dipartimento e attività di terza missione

La dott.ssa ing. Giorgia Fiori è coinvolta nell'organizzazione e svolgimento di attività ed eventi di orientamento promossi dal Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre e dall'Ateneo stesso. Sempre presso il DIEM, è stata inoltre titolare di assegni per lo svolgimento di attività di supporto agli studenti di tipo orientativo-amministrativo per l'A.A. 2021/2022, di tutorato per l'A.A. 2022/2023, e di attività di supporto allo studio e/o didattico-integrative e/o propedeutiche e/o di recupero per l'A.A. 2023/2024.

Tipo evento	Titolo evento	Periodo
Orientamento in ingresso	Giornate di Vita Universitaria – GVU	Gennaio 2022, Gennaio 2023, Gennaio 2024
	Giornate di orientamento online e in presenza	Febbraio, Marzo e Aprile 2022, Gennaio e Febbraio 2024
	Open Day	Luglio 2022, Luglio 2023
	Open Day Lauree Magistrali	Maggio 2023, Aprile 2024
	Visita il Dipartimento con i Tutor	Aprile – Luglio 2023
	Orientarsi a Roma Tre (presso il Rettorato)	Luglio 2022
	RomeCup	Maggio 2023, Marzo 2024
Orientamento in uscita	Settimana della Scienza – LEAF (Frascati Scienza)	Settembre 2022, Settembre 2023
	Career Day	Novembre 2022, Marzo e Ottobre 2023, Aprile 2024

### 3.d Altre attività attinenti al settore scientifico disciplinare ING-IND/12

A partire dal 4 maggio 2023, la dott.ssa ing. Fiori ha inoltre prestato supporto allo svolgimento delle attività contrattuali tra Mölnlycke Health Care S.r.l. e il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre, nell'ambito della consulenza tecnica disposta dal Consiglio di Stato, sez. III (r.g.n. 7472/2022), volta ad ottenere una valutazione sull'eventuale equivalenza funzionale del prodotto Exufiber Ag+ rispetto “alle specifiche tecniche di gara limitatamente alle finalità di cura perseguite, ovvero con esclusivo riferimento al suo impiego quale medicazione primaria con proprietà antibatteriche conformabile per lesioni piane e cavarie e alla sua capacità di assorbire rapidamente e trattenere adeguatamente i liquidi gelificandosi”.

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del D. Lgs. 196/2003 e del Regolamento UE 2016/679 (GDPR)

Roma, 15 maggio 2024

Giorgia FIORI, Ph.D.



**ALLEGATO 1 – SIMULAZIONE ASN 2023-2025 (ESTRATTO)**

Report generato il: 15/05/24, 16:13  
Aggiornamento dati reportistica IRIS: 15/05/2024 13:44:05  
Aggiornamento dati Classi A: 02/04/2024  
Versione dei dati utilizzata: più validati: ultimi dati inseriti e approvati (esclusi ritirati e bozze)  
**2009/2014/2019-2024**

**GIORGIA FIORI**

Inquadramento	
Struttura	
Qualifica	
Area	
SSD	Settore ING-IND/12 - Misure Meccaniche e Termiche
SC	09/E4 - MISURE

Identificativi		
ORCID ID	Publons/Researcher ID	SCOPUS AUTHOR-ID
		57210861154

Copertura IRIS ultimi 15 anni		
Presenti in IRIS	Con identificativo WOS	Con identificativo SCOPUS
36	14	34



## ASN 2023-2025

SECONDA FASCIA	Valore	INDICATORE	Soglia	Stato
	10	Numero articoli ultimi 5 anni	8	✓
	209	Numero citazioni ultimi 10 anni	91	✓
	10	H index ultimi 10 anni	6	✓
	La simulazione ASN per il ruolo di docente di Seconda Fascia ha esito positivo?			SI
PRIMA FASCIA	Valore	INDICATORE	Soglia	Stato
	10	Numero articoli ultimi 10 anni	15	✗
	209	Numero citazioni ultimi 15 anni	277	✗
	10	H index ultimi 15 anni	10	✓
	La simulazione ASN per il ruolo di docente di Prima Fascia ha esito positivo?			NO
COMMISSARIO	Valore	INDICATORE	Soglia	Stato
	10	Numero articoli ultimi 10 anni	15	✗
	209	Numero citazioni ultimi 15 anni	411	✗
	10	H index ultimi 15 anni	10	✓
	La simulazione ASN per il ruolo di Commissario ha esito positivo?			NO

### NOTE

Indicatore 1. Articoli su riviste presenti su Scopus e/o WoS, limitatamente alle tipologie Scopus article, article in press, review, letter, note, short survey e alle tipologie WoS article, letter, note, review

Indicatore 2. Citazioni ricevute dalle pubblicazioni indicizzate da Scopus o da WoS (si considera la banca dati con il valore di citazioni più alto), nessuna tipologia esclusa.

Indicatore 3. H Index calcolato sulla base della produzione scientifica e delle citazioni di cui al punto 2

## ALLEGATO 2 – ELENCO PARZIALE DELLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

### Articoli su riviste internazionali

- [J.1] G. Bocchetta, **G. Fiori**, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*Experimental and finite element analysis approach for torque estimation in CSFH-based microgrippers with different geometries*  
(2024) Acta IMEKO, accettato e in attesa di pubblicazione
- [J.2] G. Bocchetta, **G. Fiori**, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*Performance of smart materials-based instrumentation for force measurements in biomedical applications: a methodological review*  
(2023) Actuators, 12(7), art. no. 261  
DOI: [10.3390/act12070261](https://doi.org/10.3390/act12070261)
- [J.3] **G. Fiori**\*, G. Bocchetta, S. Conforto, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*Sample volume length and registration accuracy assessment in quality controls of PW Doppler diagnostic systems: a comparative study*  
(2023) Acta IMEKO, 12(2)  
DOI: [10.21014/actaimeko.v12i2.1425](https://doi.org/10.21014/actaimeko.v12i2.1425)
- [J.4] **G. Fiori**, F. Fuiano, S. Conforto, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*A novel equivalent time sampling-based method for pulse transit time estimation with applications into the cardiovascular disease diagnosis*  
(2023) Sensors, 23(11), art. no. 5005  
DOI: [10.3390/s23115005](https://doi.org/10.3390/s23115005)
- [J.5] **G. Fiori**\*, F. Fuiano, M. Schmid, S. Conforto, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*A comparative study on depth of penetration measurements in diagnostic ultrasounds through the adaptive SNR threshold method*  
(2023) IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 72, art. no. 4003108  
DOI: [10.1109/TIM.2023.3250309](https://doi.org/10.1109/TIM.2023.3250309)
- [J.6] **G. Fiori**, A. Pica, S.A. Sciuto, F. Marinozzi, F. Bini, A. Scorza  
*A comparative study on a novel quality assessment protocol based on image analysis methods for Color Doppler ultrasound diagnostic systems*  
(2022) Sensors, 22(24), art. no. 9868  
DOI: [10.3390/s22249868](https://doi.org/10.3390/s22249868)
- [J.7] **G. Fiori**\*, F. Fuiano, A. Scorza, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*Non-invasive methods for PWV measurement in blood vessel stiffness assessment*  
(2022) IEEE Reviews in Biomedical Engineering, 15, pp. 169-183  
DOI: [10.1109/RBME.2021.3092208](https://doi.org/10.1109/RBME.2021.3092208)
- [J.8] **G. Fiori**\*, F. Fuiano, A. Scorza, M. Schmid, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*Doppler flow phantom failure detection by combining empirical mode decomposition and independent component analysis with short time Fourier transform*  
(2021) Acta IMEKO, 10(4), pp. 185-193  
DOI: [10.21014/acta\\_imeko.v10i4.1150](https://doi.org/10.21014/acta_imeko.v10i4.1150)
- [J.9] **G. Fiori**\*, F. Fuiano, A. Scorza, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A preliminary study on an image analysis based method for lowest detectable signal measurements in Pulsed Wave Doppler ultrasounds*  
(2021) Acta IMEKO, 10(2), pp. 126-132  
DOI: [10.21014/acta\\_imeko.v10i2.1051](https://doi.org/10.21014/acta_imeko.v10i2.1051)
- [J.10] F. Vurchio, **G. Fiori**, A. Scorza, S.A. Sciuto  
*Comparative evaluation of three image analysis methods for angular displacement measurement in a MEMS microgripper prototype: a preliminary study*  
(2021) Acta IMEKO, 10(2), pp. 119-125  
DOI: [10.21014/acta\\_imeko.v10i2.1047](https://doi.org/10.21014/acta_imeko.v10i2.1047)
- [J.11] **G. Fiori**\*, F. Fuiano, A. Scorza, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A preliminary study on the adaptive SNR threshold method for depth of penetration measurements in diagnostic ultrasounds*  
(2020) Applied Sciences, 10(18), art. no. 6533  
DOI: [10.3390/app10186533](https://doi.org/10.3390/app10186533)

---

\* Corresponding Author

Contributi in atti  
di convegno

- [C.1] **G. Fiori**, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*Image quality assurance for B-mode diagnostic ultrasound: Kiviat-based protocol first application*  
(2024) 2024 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd 4.0 and IoT  
2024, Conference Proceedings, accettato e in attesa di presentazione a congresso
- [C.2] G. Bocchetta, **G. Fiori**, S.A. Sciuto, A.C. Caputo, A. Scorza  
*A multifaceted approach to grasping force estimation of CSFH-based electrostatic microgrippers*  
(2024) 2024 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd 4.0 and IoT  
2024, Conference Proceedings, accettato e in attesa di presentazione a congresso
- [C.3] F. Filippi, **G. Fiori**, S. Conforto, A. Scorza, S.A. Sciuto  
*Transit time measurement method by complex cross-spectrum analysis applied to a variable PWV arterial simulator*  
(2024) 2024 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd 4.0 and IoT  
2024, Conference Proceedings, accettato e in attesa di presentazione a congresso
- [C.4] M. Cecchitelli, **G. Fiori**, J. Galo, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*Quality control for 3D printing in biomedical applications: a case study on dimensional assessment of skull models*  
(2024) 2024 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd 4.0 and IoT  
2024, Conference Proceedings, accettato e in attesa di presentazione a congresso
- [C.5] M. Cecchitelli, F. Filippi, **G. Fiori**, J. Galo, A. Del Fattore, A. Secinaro, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*First development of a LMHF vibration system for cell incubators*  
(2024) 2024 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd 4.0 and IoT  
2024, Conference Proceedings, accettato e in attesa di presentazione a congresso
- [C.6] M. Cecchitelli, **G. Fiori**, G. Bocchetta, F. Filippi, F. Leccese, J. Galo, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*Dimensional assessment in bioarchaeology applications: a preliminary study on quality controls in 3D printing of human skulls*  
(2023) IMEKO TC4 International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, MetroArchaeo 2023, Conference Proceedings, pp. 98-103  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-Archaeo-2023/IMEKO-MetroArchaeo-2023-020.pdf>
- [C.7] **G. Fiori**, G. Bocchetta, M. Schmid, S. Conforto, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*Novel quality assessment protocol based on Kiviat diagram for pulsed wave Doppler diagnostic systems: first results*  
(2023) 26th IMEKO TC4 International Symposium and 24th International Workshop on ADC/DAC Modelling and Testing, IWADC 2023, Conference Proceedings, pp. 165-169  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2023/IMEKO-TC4-2023-38.pdf>
- [C.8] G. Bocchetta, **G. Fiori**, F. Filippi, P. Ursi, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*First results on torque estimation by FEA and experimental analysis in a novel CSFH-based microgripper*  
(2023) 26th IMEKO TC4 International Symposium and 24th International Workshop on ADC/DAC Modelling and Testing, IWADC 2023, Conference Proceedings, pp. 182-185  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2023/IMEKO-TC4-2023-42.pdf>
- [C.9] F. Filippi, **G. Fiori**, G. Bocchetta, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*First experimental results of a novel arterial simulator with PWV adjustment*  
(2023) 26th IMEKO TC4 International Symposium and 24th International Workshop on ADC/DAC Modelling and Testing, IWADC 2023, Conference Proceedings, pp. 170-173  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2023/IMEKO-TC4-2023-39.pdf>
- [C.10] F. Filippi, **G. Fiori**, G. Bocchetta, S.A. Sciuto, A. Scorza  
*A preliminary comparison of three methods for the assessment of pulse wave transit time in an arterial simulator*  
(2023) 26th IMEKO TC4 International Symposium and 24th International Workshop on ADC/DAC Modelling and Testing, IWADC 2023, Conference Proceedings, pp. 186-189  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2023/IMEKO-TC4-2023-43.pdf>
- [C.11] **G. Fiori**, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A first approach to the registration error assessment in quality controls of Color Doppler ultrasound diagnostic systems*  
(2022) 25th IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, IMEKO TC-4 2022 and 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, IWADC 2022, Conference Proceedings, pp. 156-160  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2022/IMEKO-TC4-2022-29.pdf>

## Contributi in atti di convegno

- [C.12] **G. Fiori**, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A preliminary study on the blind angle estimation for quality assessment of Color Doppler ultrasound diagnostic systems*  
 (2022) 25th IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, IMEKO TC-4 2022 and 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, IWADC 2022, Conference Proceedings, pp. 325-329  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2022/IMEKO-TC4-2022-60.pdf>
- [C.13] G. Bocchetta, **G. Fiori**, A. Scorza, N.P. Belfiore, S.A. Sciuto  
*First results on the functional characterization of two rotary comb-drive actuated MEMS microgripper with different geometry*  
 (2022) 25th IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, IMEKO TC-4 2022 and 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, IWADC 2022, Conference Proceedings, pp. 151-155  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2022/IMEKO-TC4-2022-28.pdf>
- [C.14] G. Bocchetta, **G. Fiori**, A. Scorza, S.A. Sciuto  
*Image quality comparison of two different experimental setups for MEMS actuators functional evaluation: a preliminary study*  
 (2022) 25th IMEKO TC-4 International Symposium on Measurement of Electrical Quantities, IMEKO TC-4 2022 and 23rd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, IWADC 2022, Conference Proceedings, pp. 320-324  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2022/IMEKO-TC4-2022-59.pdf>
- [C.15] **G. Fiori**, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A novel method for the gain conversion factor estimation in quality assessment of ultrasound diagnostic systems*  
 (2022) 2022 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2022, Conference Proceedings  
 DOI: [10.1109/MeMeA54994.2022.9856491](https://doi.org/10.1109/MeMeA54994.2022.9856491)
- [C.16] **G. Fiori**, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A preliminary study on a novel approach to the assessment of the sample volume length and registration accuracy in PW Doppler quality control*  
 (2022) 2022 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2022, Conference Proceedings  
 DOI: [10.1109/MeMeA54994.2022.9856474](https://doi.org/10.1109/MeMeA54994.2022.9856474)
- [C.17] **G. Fiori**, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A preliminary study on the average maximum velocity sensitivity index from flow velocity variation in quality control for Color Doppler*  
 (2021) Measurement: Sensors, 18, art. no. 100245  
 DOI: [10.1016/j.measen.2021.100245](https://doi.org/10.1016/j.measen.2021.100245)
- [C.18] F. Fuiano, **G. Fiori**, A. Scorza, M. Schmid, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A preliminary approach based on numerical simulations for the design of a PWV-varying arterial simulator*  
 (2021) Measurement: Sensors, 18, art. no. 100240  
 DOI: [10.1016/j.measen.2021.100240](https://doi.org/10.1016/j.measen.2021.100240)
- [C.19] F. Vurchio, G. Bocchetta, **G. Fiori**, A. Scorza, N.P. Belfiore, S.A. Sciuto  
*A preliminary study on the dynamic characterization of a MEMS microgripper for biomedical applications*  
 (2021) 2021 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2021, Conference Proceedings, art. no. 9478703  
 DOI: [10.1109/MeMeA52024.2021.9478703](https://doi.org/10.1109/MeMeA52024.2021.9478703)
- [C.20] **G. Fiori**, F. Fuiano, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A novel sensitivity index from the flow velocity variation in quality control for PW doppler: a preliminary study*  
 (2021) 2021 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2021, Conference Proceedings, art. no. 9478686  
 DOI: [10.1109/MeMeA52024.2021.9478686](https://doi.org/10.1109/MeMeA52024.2021.9478686)
- [C.21] **G. Fiori**, F. Fuiano, A. Scorza, M. Schmid, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*Doppler flow phantom stability assessment through STFT technique in medical PW Doppler: a preliminary study*  
 (2021) 2021 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd 4.0 and IoT 2021, Conference Proceedings, art. no. 9488513, pp. 48-53  
 DOI: [10.1109/MetroInd4.0IoT51437.2021.9488513](https://doi.org/10.1109/MetroInd4.0IoT51437.2021.9488513)

Contributi in atti  
di convegno

- [C.22] F. Fuiano, **G. Fiori**, A. Scorza, S.A. Sciuto  
*A novel experimental set-up for Young modulus assessment through transit time measurements in biomedical applications*  
(2021) 2021 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT, MetroInd 4.0 and IoT 2021, Conference Proceedings, art. no. 9488460, pp. 117-121  
DOI: [10.1109/MetroInd4.0IoT51437.2021.9488460](https://doi.org/10.1109/MetroInd4.0IoT51437.2021.9488460)
- [C.23] **G. Fiori**, F. Fuiano, F. Vurchio, A. Scorza, M. Schmid, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*A preliminary study on a novel method for depth of penetration measurement in ultrasound quality assessment*  
(2020) 24th IMEKO TC4 International Symposium and 22nd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Conference Proceedings, pp. 332-336  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2020/IMEKO-TC4-2020-62.pdf>
- [C.24] **G. Fiori**, F. Fuiano, A. Scorza, J. Galo, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*Lowest detectable signal in medical PW doppler quality control by means of a commercial flow phantom: a case study*  
(2020) 24th IMEKO TC4 International Symposium and 22nd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Conference Proceedings, pp. 337-341  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2020/IMEKO-TC4-2020-63.pdf>
- [C.25] F. Vurchio, **G. Fiori**, A. Scorza, S.A. Sciuto  
*A comparison among three different image analysis methods for the displacement measurement in a novel MEMS device*  
(2020) 24th IMEKO TC4 International Symposium and 22nd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Conference Proceedings, pp. 327-331  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2020/IMEKO-TC4-2020-61.pdf>
- [C.26] F. Fuiano, **G. Fiori**, F. Vurchio, A. Scorza, S.A. Sciuto  
*Transit time measurement of a pressure wave through an elastic tube based on LVDT sensors*  
(2020) 24th IMEKO TC4 International Symposium and 22nd International Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Conference Proceedings, pp. 321-326  
<https://www.imeko.org/publications/tc4-2020/IMEKO-TC4-2020-60.pdf>
- [C.27] **G. Fiori**, F. Fuiano, A. Scorza, M. Schmid, S. Conforto, S.A. Sciuto  
*ECG waveforms reconstruction based on equivalent time sampling*  
(2020) 2020 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2020, Conference Proceedings, art. no. 9137260  
DOI: [10.1109/MeMeA49120.2020.9137260](https://doi.org/10.1109/MeMeA49120.2020.9137260)
- [C.28] F. Orsini, F. Fuiano, **G. Fiori**, A. Scorza, S.A. Sciuto  
*Temperature influence on viscosity measurements in a rheometer prototype for medical applications: a case study*  
(2019) 2019 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2019, Conference Proceedings, art. no. 8802218  
DOI: [10.1109/MeMeA.2019.8802218](https://doi.org/10.1109/MeMeA.2019.8802218)