

Curriculum Vitae

Sara Casaccia

Posizione **Assegnista di Ricerca** (2015 ad oggi) - Università Politecnica delle Marche
Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze matematiche

Formazione

- Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica, Università Politecnica delle Marche, Italia (2011) con voto finale di 110/110 cum laude
- Dottorato di Ricerca in Misure Meccaniche e Termiche presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche dell'Università Politecnica delle Marche, Italia (2012-2015), con una tesi dal titolo "Measurement of Physiological Parameters in the Human Body by Non-contact Technique: Laser Doppler Vibrometry"

Esperienza all'estero durante il Dottorato per un periodo di 7 mesi (febbraio 2014 – settembre 2014) presso la Washington University in St. Louis, Department of Electrical and System Engineering, Missouri, USA.

Competenze Acquisite

Le competenze acquisite si basano sull'utilizzo di applicazioni delle misure meccaniche e termiche nel campo dell'Active and Assisted Living, monitoraggio del benessere e profilazione dell'utente in ambito indoor. A queste si aggiungono le seguenti competenze specifiche:

- Misure senza contatto con Vibrometri Laser Doppler per il monitoraggio di parametri fisiologici (cardiaci e muscolari);
- Misure di parametri fisiologici con sensori di riferimento (ECG, EEG, EMG, spirometro, ecc.);
- Misure di parametri fisiologici con sensori indossabili (smartwatch, cinte multiparametriche, caschetti, ecc);
- Misura di parametri ambientali indoor e outdoor;
- Utilizzo di termocamera e sensori per il monitoraggio degli ambienti;
- Misura di parametri comportamentali e del benessere con sensori domestici e domotici in ambito Active and Assisted Living (AAL);
- Analisi dati con tecniche tradizionali di processamento dei segnali e Wavelet;
- Analisi dati con tecniche di Machine Learning (ML) e Intelligenza Artificiale (AI).
- Utilizzo di Matlab e Labview per analisi e acquisizione di dati e segnali

Lingue

- Italiano – lingua madre
- Inglese – livello Buono sia nello scritto che nel parlato (B2)

Attività didattica

Esercitazioni

Durante il Dottorato di Ricerca ho svolto esercitazioni di taratura statica, dinamica del primo e secondo ordine agli studenti del corso di Misure Meccaniche e Termiche della Laurea in Ingegneria Biomedica.

Correlatore di tesi

- 15 tesi di Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica
- 4 tesi di Laurea Magistrale in Biomedical Engineering
- 6 tesi di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica

Attività Scientifica

Sviluppo ed applicazione di reti di sensori e analisi dati per l'Active and Assisted Living (AAL)

- Studio, sviluppo ed applicazione di tecniche di misura per il monitoraggio di parametri fisiologici e comportamentali
- Tecniche di misura e Machine Learning per la stima del livello di benessere

Studio, sviluppo ed applicazione di nuove tecniche di misura per il monitoraggio delle condizioni di comfort.

- Sviluppo ed applicazione di reti di sensori per il monitoraggio della sensazione di comfort dell'individuo nell'ambiente costruito;
- Studio, sviluppo ed applicazione di tecniche di Intelligenza Artificiale per la misura del comfort degli individui attraverso variabili oggettive – parametri ambientali e fisiologici – e variabili soggettive.

Studio e sviluppo di una nuova tecnica ottica per la misura di parametri fisiologici senza contatto

- Studio e sviluppo di una tecnica per il monitoraggio senza contatto di parametri cardiaci con vibrometria laser doppler;
- Studio e sviluppo di una tecnica per il monitoraggio senza contatto della contrazione muscolare con vibrometria laser Doppler; applicazione su grandi muscoli e piccolo muscoli.
- Studio, sviluppo ed applicazione di tecniche di Intelligenza Artificiale per la misura del comfort degli individui attraverso variabili oggettive – parametricambientali e fisiologici – e variabili soggettive.

Studio e sviluppo di un nuovo schema di certificazione per ambienti di vita per anziani

Sviluppo di banchi per la taratura

- Studio e sviluppo di un banco per la taratura statica con potenziometro lineare e slitta micrometrica;
- Studio e sviluppo di un banco per la taratura dinamica del primo ordine con termoresistenza;

- Studio e sviluppo di un banco per la taratura dinamica del secondo ordine con cella di carico e Martello sensorizzato.

Partecipazione in progetti di ricerca

PROGETTO	TITOLO	DURATA
AXIOMA (7° Programma Quadro)	Smart release of biocides in finishing materials for the sector of construction	2010-2013
eWARE (Active and Assisted Living Programme)	Early Warning (by Lifestyle Monitoring) Accompanies Robotics Excellence	2017-2020
RENOZEB (Horizon 2020)	Accelerating Energy renovation solution for Zero Energy buildings and Neighbourhoods	2017-2021
HOMES4LIFE (Horizon 2020)	Certified smart and integrated living environments for ageing well	2018-2020
RESILIEN-T (Active and Assisted Living Programme)	Technology driven self-management for building resilience among people with early stage cognitive impairment	2019-2022
GUARDIAN (Active and Assisted Living Programme)	GUARDIAN: The social robot companion to support homecare nurses	2020-2022

PROGETTI NAZIONALI		
PROGETTO	TITOLO	DURATA
SMART CITIES AND COMMUNITIES AND SOCIAL INNOVATION – Area Health - MIUR	HEALTH@HOME – Smart Communities a servizio del benessere del cittadino	2014-2019
Università Politecnica delle Marche	Ricerca Scientifica di Ateneo MIR-AGE	2018-2019

Partecipazione come relatore a convegni scientifici nazionali ed internazionali

Fin dall'inizio della carriera, Sara Casaccia ha presentato la sua attività di ricerca nell'ambito di numerosi convegni e mostre nazionali ed internazionali, molti specifici sul tema delle Misure Meccaniche e Termiche.

Tra i convegni in cui ha presentato memorie figurano:

- Aivela Nazionale. Roma Dicembre 2012
- Conferenza Imeko. Genova Settembre 2013
- Aivela Nazionale 2013. Firenze Dicembre 2013
- Aivela Internazionale. Ancona giugno 2014
- Memea. Torino maggio 2015
- Biosignals. Roma febbraio 2016
- Aivela. Ancona Giugno 2016

- ECTP (European Construction Technology Platform) Conference. Bruxelles Novembre 2016
- Persuasive technology. Amsterdam Aprile 2017
- ICCB. Compiègne Settembre 2017
- AAL Forum. Coimbra Settembre 2017
- HealthbyTechnology. Enschede giugno 2018
- Memea. Roma Giugno 2018
- Aivela. Ancona Giugno 2018
- AAL Forum. Bilbao Settembre 2018
- ECTP (European Construction Technology Platform) Conference. Bruxelles Novembre 2018
- Your Future festival, Pesaro 18 maggio 2019
- ForitAAL 2019, Ancona Giugno 2019
- Measurement and Networking, Catania luglio 2019
- Forum Misure, Perugia Settembre 2019
- Forum AAL, Aarush Settembre 2019,
- Forum Misure, Online Settembre 2020
- Ecomondo, valutare la sostenibilità: strumenti ed esperienze a scala di città, Online novembre 2020

Tra i convegni ha contribuito come Chairman ai seguenti:

- Biosignals. Roma febbraio 2016
- Memea. Roma Giugno 2018

Premi per attività di ricerca:

- Laser therapy Good paper award 2013: L. Scalise, S. Casaccia, P. Marchionni, I. Ercoli, E.P. Tomasini, **Laser Doppler Myography (LDMi): A novel Non-contact Measurement Method for the Muscle Activity**. *Laser therapy*, 22(4), 261. This paper was selected as Good Paper Award 2013 by the Editorial Board Members.

Elenco completo delle pubblicazioni

La produzione scientifica di Sara Casaccia consta complessivamente di 46 pubblicazioni suddivise in:

- | | |
|---|----|
| • Articoli in rivista internazionali | 9 |
| • Contributo in volume | 3 |
| • Contributo in Atti di convegno internazionale | 29 |
| • Contributi in Atti di convegni Nazionali | 5 |

Articoli in rivista internazionale

1. L. Scalise, S. Casaccia, P. Marchionni, I. Ercoli, E.P. Tomasini, **Laser Doppler Myography (LDMi): A novel Non-contact Measurement Method for the Muscle Activity**. *Laser therapy*, 22(4), 261. This paper was selected as Good Paper Award 2013 by the Editorial Board Members.

2. Sirevaag, E. J., Casaccia, S., Richter, E. A., O'Sullivan, J. A., Scalise, L., & Rohrbaugh, J. W. (2016). **Cardiorespiratory interactions: Noncontact assessment using laser Doppler vibrometry.** *Psychophysiology* 53 (6), pp. 847-867.
3. S. Casaccia, E. J. Sirevaag, E. J. Richter, J. A. O'Sullivan, L. Scalise and J. W. Rohrbaugh. **Features of the non-contact carotid pressure waveform: Cardiac and vascular dynamics during rebreathing (2016).** Review of Scientific Instruments.
4. Monteriù, A., Prist, M., Frontoni, E., Longhi, S., Pietroni, F., Casaccia, S., ... & Pescosolido, L. (2018). A Smart Sensing Architecture for Domestic Monitoring: Methodological Approach and Experimental Validation. *Sensors*, 18(7), 2310.
5. Casaccia, S., Braccili, E., Scalise, L., & Revel, G. M. (2019). *Experimental Assessment of Sleep-Related Parameters by Passive Infrared Sensors: Measurement Setup, Feature Extraction, and Uncertainty Analysis.* *Sensors*, 19(17), 3773.
6. S. Casaccia ; L. Romeo ; A. Calvaresi ; N. Morresi ; A. Monteriù ; E. Frontoni ; L. Scalise ; G. M. Revel (2020). Measurement of users' well-being through domotic sensors and machine learning algorithms. *IEEE Sensors Journal*, 20(14), 8029-8038.
7. Pigliautile, I., Casaccia, S., Morresi, N., Arnesano, M., Pisello, A. L., & Revel, G. M. (2020). Assessing occupants' personal attributes in relation to human perception of environmental comfort: Measurement procedure and data analysis. *Building and Environment*, 106901.
8. Bevilacqua, R., Casaccia, S., Cortellessa, G., Astell, A., Lattanzio, F., Corsonello, A., ... & Maranesi, E. (2020). Coaching Through Technology: A Systematic Review into Efficacy and Effectiveness for the Ageing Population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5930.
9. Antognoli, L., Moccia, S., Migliorelli, L., Casaccia, S., Scalise, L., & Frontoni, E. (2020). Heartbeat Detection by Laser Doppler Vibrometry and Machine Learning. *Sensors*, 20(18), 5362.

Contributo in volume

1. Filippo Pietroni , Sara Casaccia , Gian Marco Revel , Mariorosario Prist , Andrea Monteriù, Sauro Longhi and Lorenzo Scalise. Smart monitoring of user and home environment: the Health@Home acquisition framework. Foritaal 2017, Genova.
2. S. Casaccia, A. Calvaresi, N. Morresi, L. Scalise, A. Monteriù, L. Romeo, E. Frontoni, G. M. Revel. **Measuring environmental data and physiological parameters at home to assess the caregiver burden in assistants of people with dementia.** ForItAAL 2019, Ancona.
3. Marco Arnesano, Sara Casaccia, Costanzo di Perna, Giorgio Passerini, Paolo Principi, Gian Marco Revel, Lorenzo Scalise, Enrico Primo Tomasini and Giulia Ulpiani. Citizen-oriented technologies in the cities of tomorrow. Univpm verso 50

Pubblicazioni in Atti di convegno Internazionale

1. L. Scalise, S. Casaccia, P. Marchionni, I. Ercoli, E.P. Tomasini, **Muscle activity characterization by Laser Doppler Myography.** In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 459, No. 1, p. 012017). IOP Publishing, September 2013.
2. S. Casaccia, E. J. Sirevaag, E. Richter, J. A. O'Sullivan, L. Scalise and J. W. Rohrbaugh, **Decoding Carotid Pressure Waveforms Recorded by Laser Doppler Vibrometry: Effects of Rebreathing.** This paper appears in: XI Conference on Vibration Measurement by laser and Noncontact Techniques, June 2014. AIP Conference Proceedings.
3. S. Casaccia, L. Scalise, L. Casacanditella, E. P. Tomasini, J. W. Rohrbaugh, **Non-contact Assessment of Muscle Contraction: Laser Doppler Myography.** In *Medical Measurements and Applications (MeMeA), 2015 IEEE International Symposium on* (pp. 610-615). IEEE.

4. L. Scalise, S. Casaccia, G. Cosoli, L. Casacanditella, F. Pietroni, J. W. Rohrbaugh, E. P. Tomasini, **Non-Contact Assessment of Blood Pressure Wave by means of Vibrocardiography**. This paper appeared in: The international Congress on Laser Medicine and Surgery, 2015 - 28th edition.
5. S. Casaccia, F. Pietroni, A. Calvaresi, L. Scalise, G. M. Revel, **Smart monitoring of user's health at home: Performance evaluation and signal processing of a wearable sensor for measurement of Heart Rate and Breathing Rate**. Conference Paper - 9th International Conference on Bio-Inspired System and Signal processing, BIOSTEC 2016 pp. 175-182.
6. Casacanditella L., Cosoli G., Casaccia S., Pietroni F., Scalise L. **Derived non-contact continuous recording of blood pressure pulse waveform by means of vibrocardiography**. Lecture Notes in Electrical Engineering 431, pp. 365-372, 2018
7. F. Pietroni, S. Casaccia, G. M. Revel, L. Scalise. **Methodologies for continuous activity classification of user through wearable devices. Feasibility and preliminary investigation**. Conference paper – Sensor Applications Symposium, SAS 2016.
8. Casacanditella L., Cosoli G., Casaccia S., Rohrbaugh J. W., Scalise L., Tomasini E. P. (2016). **Characterization and calibration of the central arterial pressure waveform obtained from vibrocardiographic signal** Conference: PROCEEDINGS OF THE 12TH INTERNATIONAL A.I.V.E.LA. CONFERENCE ON VIBRATION MEASUREMENTS BY LASER AND NONCONTACT TECHNIQUES: Advances and Applications. AIP Conference Proceedings.
9. Casaccia S., Sirevaag E. J., Richter E. J., Casacanditella L., Scalise L., Rohrbaugh J. W. (2016) **LDV arterial pulse signal: Evidence for local generation in the carotid**. Conference: PROCEEDINGS OF THE 12TH INTERNATIONAL A.I.V.E.LA. CONFERENCE ON VIBRATION MEASUREMENTS BY LASER AND NONCONTACT TECHNIQUES: Advances and Applications. AIP Conference Proceedings.
10. Casacanditella L., Cosoli G., Casaccia S., Scalise L., Tomasini E. P., **Indirect measurement of the carotid arterial pressure from vibrocardiographic signal: calibration of the waveform and comparison with photoplethysmographic signal**. Conference: Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS), At Orlando (Florida) 2016
11. L. Scalise, F. Pietroni, S. Casaccia, G. M. Revel, A. Monteriù, M. Prist, S. Longhi, I. Pescosolido. **Implementation of an "At-Home" e-Health System Using Heterogeneous Devices**. Conference Paper, IEEE Second International Smart Cities Conference. Settembre 2016, Trento
12. G.M. Revel, L. Scalise, F. Pietroni, S. Casaccia (2016), **Measurement and classification of the home activities and health status of elders through data mining and feature extraction**. *Gerontechnology*, 15.suppl: 92s.
13. Sara Casaccia, Filippo Pietroni, Michela Pirozzi, Lorenzo Scalise, Gian Marco Revel, **A person-adaptive e-health platform for physiological remote monitoring and persuasive use**. *Persuasive technology 2017, Amsterdam*.
14. Scalise, L., Cosoli, G., Casacanditella, L., Casaccia, S., & Rohrbaugh, J. W. (2017, May). **The measurement of blood pressure without contact: An LDV-based technique**. In *Medical Measurements and Applications (MeMeA), 2017 IEEE International Symposium on* (pp. 245-250). IEEE.
15. Gian Marco Revel, Sara Casaccia, Filippo Pietroni, Michela Pirozzi, Lorenzo Scalise. **Biomonitor: a real-time e-health app for the analysis of relevant physiological parameters using a wearable device**. ICCB 2017, Compiègne (France).
16. Casaccia, Sara; Revel, Gian Marco; Scalise, Lorenzo; Herman Nap, Henk; Suijkerbuijk, Sandra. **eWare: smart technology solution to support people with dementia and caregivers during the daily life**. In *Proceedings of Supporting Health by Technology*. 2018
17. Filippo Pietroni, Sara Casaccia, Lorenzo Scalise, Gian Marco Revel. **Identification of users' well-being related to external stimuli: a preliminary investigation**. CNS 2018, Catania.

18. Sara Casaccia, Filippo Pietroni, Lorenzo Scalise, Gian Marco Revel, Andrea Monteriù, Mario Rosario Prist, Emanuele Frontoni, Sauro Longhi. **Health@Home: pilot cases and preliminary results.** MEMEA 2018, Rome.
19. Michela Pirozzi, Filippo Pietroni, Sara Casaccia, Lorenzo Scalise, Gian Marco Revel. **Cardiac activity classification using an E-Health app for a wearable device.** MEMEA 2018, Rome.
20. Sara Casaccia, Erik J. Sirevaag, Mark G. Frank, Joseph A. O'Sullivan, Lorenzo Scalise, John W. Rohrbaugh. Non contact sensing of facial muscle activity using Laser Doppler Vibrometry: Time domain data analysis. Aivela 2018, Ancona.
21. Nap, H., Suijkerbuijk, S., Lukkien, D., Casaccia, S., Bevilacqua, R., Revel, G., ... & Scalise, L. (2018). A social robot to support integrated person centered care. *International Journal of Integrated Care*, 18(s2).
22. Ilaria Pigliautile, Sara Casaccia, Andrea Calvaresi, Nicole Morresi Marco Arnesano, Anna Laura Pisello, Gian Marco Revel. A comprehensive human comfort assessment protocol based on multidomain measurements and surveys. Aircarr 2019
23. Casaccia, S., Bevilacqua, R., Scalise, L., Revel, G. M., Astell, A. J., Spinsante, S., & Rossi, L. (2019, July). Assistive sensor-based technology driven self-management for building resilience among people with early stage cognitive impairment. In 2019 IEEE International Symposium on Measurements & Networking (M&N) (pp. 1-5). IEEE.
24. S. Casaccia, G. M. Revel, L. Scalise, R. Bevilacqua, L. Rossi, R. A. Paauwe, I. Karkowski, I. Ercoli, J. A. Serrano, S. Suijkerbuijk, D. Lukkien and H. H. Nap. **Social Robot and Sensor Network in Support of Activity of Daily Living for People with Dementia.** In *Dementia Lab Conference* (pp. 128-135). Springer, Cham.
25. Alessandro Ferri, Riccardo Rosati, Michele Bernardini, Leonardo Gabrielli, Sara Casaccia, Luca Romeo, Andrea Monteriù, Emanuele Frontoni. **Towards the Design of a Machine Learning-based Consumer Healthcare Platform powered by Electronic Health Records and measurement of Lifestyle through Smartphone Data.** ISCT2019
26. Morresi, N., Casaccia, S., Sorcinelli, M., Arnesano, M., & Revel, G. M. (2020, June). Analysing performances of Heart Rate Variability measurement through a smartwatch. In *2020 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA)* (pp. 1-6). IEEE.
27. Casaccia, S., Rosati, R., Scalise, L., & Revel, G. M. (2020, May). Measurement of Activities of Daily Living: a simulation tool for the optimisation of a Passive Infrared sensor network in a Smart Home environment. In *2020 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC)* (pp. 1-6). IEEE.
28. S.CASACCIA, G. M. REVEL, L. SCALISE, R. BEVILACQUA, L. ROSSI, A. SERRANO, I. KARKOWSKI, F. MARCONI, S. SUIJKERBUIJK, D. LUKKIEN, H. H. NAP. A context-aware social robot to improve the quality of life of people with dementia. *Gerontechnology 2020*
29. R. BEVILACQUA¹, P. OLIVETTI¹, G. CUCCHIERI¹, V. TOMBOLESI¹, E. FELICI¹, S. CASACCIA², L. SCALISE², G. REVEL², S. SUIJKERBUIJK⁴, A. ASTELL⁵, G. PELLICIONI³, L. ROSSI¹. *Insights from the RESILIEN-T project: Technology to build resilience among people with early cognitive impairment. Gerontechnology 2020*

Pubblicazioni in Atti di convegno nazionale

1. L. Scalise, S. Casaccia, P. Marchionni, I. Ercoli, E.P. Tomasini, **Non-contact Assessment of Muscle Activity: Laser Doppler myography.** This paper appears in: XX Convegno Nazionale A.I.VE.LA., Roma, December 2012.
2. S. Casaccia, L. Scalise, P. Marchionni, I. Ercoli, E. P. Tomasini, **Assessment of Muscle Contraction with Non-contact Technique: Laser Doppler Myography.** This paper appears in: XXI Convegno Nazionale A.I.VE.LA., Florence, December 2013;

3. G.M. Revel; F. Pietroni; S. Casaccia; L. Scalise; M. Arnesano; F. Seri; L. Zampetti; E.P. Tomasini. SENSORS FOR HOME AND BUILDING APPLICATIONS: SOME RESEARCH PROJECTS. In Atti del XIV Convegno di Misure Meccaniche e Termiche - XXXII Congresso di Misure Elettriche ed Elettroniche. 2015
4. S. Casaccia, E. Braccili, L. Scalise, G. M. Revel. ***L'impiego di sensori passivi all'infrarosso (PIR) nel monitoraggio delle fasi e dell'efficienza del sonno.*** Forum Misure 2019 Perugia
5. S. Casaccia, N. Morresi, M. Arnesano, G. M. Revel. ***MEASURING PHYSIOLOGICAL PARAMETERS TO PREDICT HUMAN THERMAL COMFORT USING WEARABLE TECHNOLOGIES.*** Forum Misure 2020

Indicatori bibliometrici di sintesi

Indicatori tratti da fonte Scopus, aggiornati al 11 novembre 2020.

h-index	7
documenti	31
citazioni totali	143

Ancona, 16 novembre 2020

In fede
Ing. Sara Casaccia