

Scheda Gruppi di Ricerca

<p>Nome gruppo</p>	<p><u>Italiano</u> Elaborazione delle immagini e sensoristica ottica e a microonde</p> <p><u>Inglese</u> Image Processing and Optical and Microwave Sensors</p>
<p>Descrizione</p>	<p><i>Descrizione sintetica delle linee di ricerca (max 1500 caratteri per ogni linea di ricerca).</i></p> <p><u>Italiano</u> Sensoristica a microonde. Le tematiche di ricerca sono relative allo sviluppo di metodi e sensori per la diagnostica elettromagnetica. In particolare, esse riguardano l'analisi e la misura di antenne a larga e larghissima banda (UWB) (sensori intelligenti) operanti in scenari complessi, lo sviluppo di modelli di diffusione elettromagnetica e la relativa implementazione mediante codici computazionalmente efficienti, lo sviluppo di algoritmi per il monitoraggio ambientale e di strutture per l'ingegneria civile, la prospezione subsuperficiale tramite georadar e il Through-Wall-Imaging, la tomografia a microonde ed a onde millimetriche per la caratterizzazione dei materiali e per l'imaging biomedicale per la diagnostica del tumore al seno e la rilevazione di fratture ossee.</p> <p>Sensoristica ottica. La tematica prevede lo sviluppo ed il progetto di dispositivi e nanostrutture per la realizzazione di sensori optoelettronici, sensori basati su superconduttori ad alta temperatura critica e biosensori integrati e in fibra ottica per la diagnostica clinica ed ambientale; il progetto e lo sviluppo di sensori in fibra ottica per diagnostica ed il monitoraggio di grandi strutture (smart structures) dell'ingegneria civile utili alla identificazione precoce di eventuali danni, cedimenti ed in grado, quindi, di costituire un sistema di allarme e allerta permanente.</p> <p>Elaborazione di immagini. La tematica prevede attività nel campo della elaborazione intelligente di immagini per sorveglianza in scenari complessi, quali porti e interporti, tramite la modellizzazione con metodi stocastici Bayesiani di oggetti in movimento, con particolare riferimento alle problematiche di tracking, di riconoscimento e di classificazione di situazioni critiche.</p> <p><u>Inglese</u> Microwave sensors. The research activities concern the development of methods and sensors for electromagnetics diagnostics. In particular, they concern the analysis and the measurements of Ultra Wide Band antennas (smart sensors) working in complex scenarios, the development of models for electromagnetic scattering and their numerically efficient implementation, the development of algorithms for monitoring the environment and civil engineering structures, the subsuperficial prospection via GPR and the Through-Wall-Imaging, microwave and millimeter waves tomography or material characterization and medical imaging for the detection of breast cancer and the detection of bone fractures,</p>

Optical sensors. The topic concerns the development and the design of devices and nanostructures for the manufacturing of optoelectronic sensors, sensors based on high critical temperature superconductors and integrated and optical fiber biosensors for medical and environmental diagnostics; the design and the development of fiber optics sensors for diagnostic and monitoring of large civil engineering structures (smart structures) for the early detection of possible damages, subsidence so to provide a warning and alarm permanent system.

Image processing. The topic concerns research activities in the smart processing of images for surveillance in complex scenarios, such as harbors and freight villages, by modelling of moving objects via Bayesian stochastic methods, with particular reference to tracking, identification and classification of critical conditions.

Partecipazione a progetti di Ricerca.

- Convenzione HUAWEI, Feasibility of Superresolving Algorithms in Automotive RADAR.
- MIUR PRIN 2017, “Microwave Biosensors: Enhanced Non-Invasive Methodology for Blood Glucose Monitoring”.

Da 10 a 20 prodotti scientifici principali segnalando eventualmente il totale del numero di prodotti scientifici rilevanti (riportare obbligatoriamente 10 prodotti di Fascia A dall’Anagrafe della Ricerca - ultimo triennio).

- 1) M. A. Maisto, M. Masoodi, R. Pierri, R. Solimene, “Sensor Arrangement in Through-the Wall Radar Imaging, IEEE Open Journal of Antennas and Propagation, vol. 3, pp. 333-341, 2022. ISSN: 2637-6431, DOI: 10.1109/OJAP.2022.3159279.
- 2) A. Brancaccio, G. Leone, R. Pierri, R. Solimene, “Experimental Validation of a Microwave Imaging Method for Shallow Buried Target Detection by Under-Sampled Data and a Non-Cooperative Source,” Sensors, vol. 21, n. 15, 5148, 2021. ISSN 1424-8220, DOI: 10.3390/s21155148.
- 3) K. Sastry, C. Bhat, R. Solimene, U. K. Khankhoje, “Electromagnetic Field Imaging in Arbitrary Scattering Environments,” IEEE Transactions on Computational Imaging, vol. 7, pp. 224-233, 2021. ISSN: 2573-0436, DOI: 10.1109/TCI.2021.3055982.
- 4) M. A. Maisto, R. Pierri, R. Solimene, “Spatial Sampling in Monostatic Radar Imaging,” IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, vol. 19, n. 5, pp. 1-5, 2020, ISSN: 1545-598X, DOI: 10.1109/LGRS.2020.3028938.
- 5) F. A. Palmieri, C. Franzini, P. Willett and Y. B. Shalom, "Threshold Determination for False Track Probability in the Multipath ML-PMHT," in IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, doi: 10.1109/TAES.2023.3242939.
- 6) Franzini, F. A. N. Palmieri, P. Willett and Y. Bar-Shalom, "Multipath Data Fusion With Recursive ML-PDA and Generative ML-PMHT for VLO Targets in Underwater Environment," in IEEE Journal of Oceanic Engineering, vol. 47, no. 4, pp. 1041-1057, Oct. 2022, doi: 10.1109/JOE.2022.3175049.
- 7) F. A. N. Palmieri, K. R. Pattipati, G. D. Gennaro, G. Fioretti, F.

	<p>Verolla and A. Buonanno, "A Unifying View of Estimation and Control Using Belief Propagation With Application to Path Planning", IEEE Access, Vol. 10, pp. 15193-15216, 2022, Print ISSN: 2169-3536, Online ISSN: 2169-3536 DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3148127.</p> <p>8) F. A. N. Palmieri, K. R. Pattipati, G. Fioretti, G. D. Gennaro and A. Buonanno, "Path Planning Using Probability Tensor Flows," in IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine, vol. 36, no. 1, pp. 34-45, 1 Jan. 2021, doi: 10.1109/MAES.2020.3032069.</p> <p>9) N. Cennamo, C. Trono, A. Giannetti, F. Baldini, A. Minardo, L. Zeni, S. Tombelli "Biosensors exploiting unconventional platforms: the case of plasmonic light-diffusing fibers", Sens. Actuators B Chem., vol. 337, n. 15, 129771, 2021.</p> <p>10) E. Catalano, A. Coscetta, N. Cennamo, E. Cerri, L. Zeni, A. Minardo, "Automatic traffic monitoring by f-OTDR data and Hough transform in a real-field environment," Appl. Opt., vol. 60, no. 13, pp. 3579-3584, May 2021.</p> <p>11) A. Minardo, L. Zeni, R. Bernini, E. Catalano, R. Vallifuoco, "Quasi-distributed refractive index sensing by stimulated Brillouin scattering in tapered optical fibers", IEEE J. Light. Technol., vol. 40, no. 8, pp. 2619-2624, Apr. 2022.</p> <p>12) E. Catalano, R. Vallifuoco, R. Bernini, L. Zeni, and A. Minardo, "Brillouin scattering for refractive index sensing in non-adiabatic tapers," Opt. Express 30, 39868-39876, 2022.</p> <p><i>Rapporti internazionali e nazionali con aziende, enti, centri di ricerca, Università.</i></p> <p>Collaborazione scientifica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technical University, Eindhoven, The Netherlands (Prof. Bert De Vrijes) • University of Connecticut, Storrs, USA (Proff. Peter Willett, Y. Bar Shalom, K. Pattipati) <p><i>Settori Scientifico-Disciplinari di riferimento.</i></p> <p>ING-INF/01 Elettronica, ING-INF/02 Campi Elettromagnetici, ING-INF/03 Telecomunicazioni</p>
Sito web	
Responsabile scientifico/ Coordinatore	Giovanni LEONE
Settore ERC del gruppo	<p>PE7_5 (Micro- and nano-) electronic, optoelectronic and photonic components</p> <p>PE7_6 Communication systems, wireless technology, high-frequency technology</p> <p>PE7_7 Signal processing</p>
Componenti	<p><i>I Ricercatori afferenti all'Ateneo vengono associati da un elenco. E' possibile indicare anche ricercatori esterni. All'atto dell'inserimento di ricercatori esterni è consigliato chiedere esplicitamente l'assenso attraverso una mail di conferma. Il coordinatore del gruppo è responsabile di questo aspetto. Se i gruppi di ricerca sono interdipartimentali è</i></p>

opportuno segnalare i contributi dei diversi dipartimenti. Ciascun Ricercatore inserito deve avere almeno 3 prodotti scientifici nel triennio su tematiche inerenti. Anche di questo aspetto si assume la responsabilità il coordinatore del gruppo.

Francesco PALMIERI; Luigi ZENI; Adriana BRANCACCIO; Aldo MINARDO; Raffaele SOLIMENE; Gianmarco ROMANO; Nunzio CENNAMO; Maria Antonia MAISTO; Alessandro Lo SCHIAVO; Giovanni DIGENNARO.