



AL MAGNIFICO RETTORE
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

COD. ID: 4889

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di _____ Fisica _____

Responsabile scientifico: ___Prof. Paolo Milani_____

Lorenzo Migliorini

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	MIGLIORINI
Nome	LORENZO
Data Di Nascita	21 / 11 / 1991

OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura
Assegnista di ricerca - Tipo B	CIMaNa, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Laurea Magistrale o equivalente	Scienze chimiche	Universtità degli Studi di Milano	2016 (a.a. 2015/2016)
Dottorato Di Ricerca	Industrial Chemistry	Universtità degli Studi di Milano	2020 (a.a.2018/2019)

LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	C1

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

<p>Nell'ambito dell'attività di ricerca, sono state acquisite le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Conoscenza della chimica e della fisica dei materiali polimerici (di origine sia naturale che sintetica).- Sintesi di film sottili polimerici con tecniche di vario tipo (<i>spin coating</i>, <i>drop casting</i>, <i>spray coating</i>, fotopolimerizzazione, policondensazione).- Sintesi di ionogeli e idrogeli- Sintesi di materiali elastomerici biocompatibili, come il polidimetilsilossano, e biodegradabili, come il poli(1,8-ottanediolo-co-acido citrico)- Sintesi di materiali nanocompositi polimero-carbonio nanostrutturato-metallo con diverse tecniche
--



(deposizione da vapore fisico, deposizione di nano-aggregati da fascio supersonico, inchiostri conduttivi, incorporazione fisica)

- Caratterizzazione meccanica di materiali polimerici
- Caratterizzazione elettromeccanica di materiali polimerici elettroattivi
- Caratterizzazione elettrochimica di supercapacitori a stato solido (o semisolido) e di film sottili a trasporto ionico
- Caratterizzazione elettrica (statica e dinamica) di elettrodi metallici fabbricati sulla superficie di materiali polimerici deformabili
- Utilizzo di spettrofotometria UV-Vis per studiare la trasparenza e la trasmittanza di film polimerici

Novembre 2019 - Oggi

Assegno di ricerca di tipo B, sotto la supervisione del Prof. Paolo Milani

presso

Centro Interdisciplinare Materiali e Interfacce Nanostrutturati (CIMAIna), Università degli Studi di Milano.

L'opera di ricerca si è concentrata principalmente sulle seguenti attività:

- Messa a punto di un sistema di fabbricazione eco-friendly e interamente basato su tecniche di stampa per ottenere supercapacitori ultrasottili e leggeri, biodegradabili e flessibili.
- Deposizione di elettrodi metallici su materiali elastomerici di vario genere (biodegradabili e non), atti allo sviluppo di dispositivi nell'ambito dell'"elettronica deformabile".
- Integrazione di diversi tipi di idrogeli con differenti proprietà meccaniche ed elettroattive, allo scopo di sviluppare un robot soffice acquatico in grado di nuotare in un ambiente subacqueo sotto l'applicazione di impulsi elettrici, senza l'impiego di cavi e connessioni elettriche.

Ottobre 2016 - Ottobre 2019

Dottorato di ricerca in "Industrial Chemistry", XXXII ciclo, supervisor: Prof.ssa Sandra Rondinini

presso

Laboratorio di Elettrochimica Applicata, Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano, e Centro Interdisciplinare Materiali e Interfacce Nanostrutturati (CIMAIna), Università degli Studi di Milano.

Titolo della tesi: DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL NANOCOMPOSITE MATERIALS TOWARDS BIODEGRADABLE SOFT ROBOTICS AND FLEXIBLE ELECTRONICS

Nello specifico, sono state affrontate le seguenti tematiche:

- Sintesi e caratterizzazione di attuatori soffici a trasporto ionico, nello specifico idrogeli elettroattivi operanti in ambiente subacqueo, ottenuti con l'utilizzo di derivati della cellulosa.
- Sintesi e caratterizzazione di compositi elettroattivi ionogelo-metallo, in grado di svolgere attuazione elettromeccanica in aria, ottenuti con l'utilizzo di polimeri naturali, liquidi ionici e nanoparticelle di oro.
- Sviluppo e caratterizzazione energetica di supercapacitori a stato solido con l'utilizzo di polimeri e liquidi ionici interamente di origine naturale
- Sviluppo e caratterizzazione di sensori di deformazione trasparenti ottenuti con acetato di cellulosa biodegradabile ed elettrodi di oro nanostrutturati e sottili.
- Sviluppo e caratterizzazione di una cella elettrochimica di dimensioni millimetriche per svolgere analisi su piccole quantità di fluido in diversi regimi di flusso, ottenuta con l'utilizzo di tecniche di stampa 3D e deposizione di nano-aggregati metallici da fascio supersonico.



Marzo 2015 - Luglio 2016

Tesi di laurea magistrale in Scienze Chimiche, dal titolo "FORMULATION, SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NOVEL ELECTRO-ACTIVE HYDROGEL-BASED UNDERWATER SOFT ACTUATORS", supervisor: Prof. Paolo Milani.

presso

Centro Interdisciplinare Materiali e Interfacce Nanostrutturati (CIMaNa), Università degli Studi di Milano

Nell'ambito del progetto di tesi sono state acquisite conoscenze pratiche e teoriche sulla sintesi di idrogeli elettroattivi, così come sulla loro caratterizzazione meccanica, elettromeccanica e delle altre principali proprietà chimico-fisiche.

ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2018-2021	<p>PROGETTO ASSIST (Smart Valves based on Active Soft Materials)</p> <p>Progetto finanziato nell'ambito del "AVVISO CONGIUNTO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI A SOSTEGNO DEL TRASFERIMENTO DELLA CONOSCENZA NEL SETTORE DEI MATERIALI AVANZATI"</p> <p>Partners: Università degli Studi di Milano - UNIMI; Politecnico di Milano - POLIMI; Fondazione Politecnico di Milano - FPM; W.I.S.E. s.r.l.; Dolphin Fluidics s.r.l. - DOLPHIN</p> <p>Il progetto mira a sviluppare una nuova tecnologia per colmare il divario tra una gestione controllata e fine dei fluidi e la miniaturizzazione, a costi ridotti, dei dispositivi biomedicali portatili, aprendo così la strada alla produzione di una nuova generazione di macchine sanitarie basate su valvole fluidiche intelligenti e compatte. La tecnologia proposta si baserà sull'integrazione diretta di sensori di deformazione nelle valvole, basati su nanocompositi polimerici attivi. La mia attività ha riguardato la deposizione di elettrodi metallici ultrasottili su membrane di materiale elastomerico. Tali elettrodi devono essere in grado di modificare la propria resistenza ohmica in maniera lineare rispetto alla deformazione elastica della membrana, causata da variazioni nel flusso di liquido che scorre nella valvola.</p>
2019-2021	<p>SVILUPPO DI SENSORI SU SUBSTRATI ELASTOMERICI PER ANALISI ELETTROCHIMICA IN-VIVO DI SPECIE VEGETALI NELL'AMBITO DI COLTURE AGRICOLE. progetto in collaborazione con il gruppo di ricerca del Prof. Yosi Shacham, del Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'università di Tel Aviv. Scopo del progetto è la fabbricazione di microelettrodi nanostrutturati sulla superficie di materiali polimerici morbidi e deformabili, in grado di conformarsi alla morfologia delle foglie di specie vegetali di interesse agricolo, per determinare il loro stato di salute tramite analisi elettrochimica.</p>
2016-2019	<p>SVILUPPO DI DISPOSITIVI ENERGETICI DI ORIGINE NATURALE E BIODEGRADABILI. Parte dell'attività di ricerca durante il percorso di dottorato è stata svolta nell'ambito di collaborazioni industriali con aziende italiane che operano nell'ambito dello sviluppo di sistemi energetici (capacitori, sensori di campo elettrico), sviluppando materiali elettroattivi e ionogeli ottenuti con l'utilizzo di polimeri naturali.</p>

TITOLARITÀ DI BREVETTI

Brevetto
<p>Title: FLEXIBLE, BIODEGRADABLE AND BIOCOMPATIBLE SUPERCONDENSER</p> <p>Publication Number: WO/2020/109841; Publication Date: 04.06.2020</p> <p>Applicants: BIO-ON S.P.A. [IT]/[IT], UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO [IT]/[IT]</p> <p>Inventors: SAETTONI, Paolo; CIFELLI, Mario; MIGLIORINI, Lorenzo; GENERALI, Gianluca; SANTANIELLO, Tommaso; MONACO, Ilaria; MILANI, Paolo; COMES FRANCHINI, Mauro.</p>



CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
11-13/03/19	Milan Polymer Days 2019. Oral talk: "From artificial to natural-derived electroactive hydrogels: materials for soft actuation, microfluidics, biotechnology"	Milano, Italia
22-26/05/17	E-MRS 2017 Spring Meeting. Oral talk: "Hybrid nanocomposites based on electro-active hydrogels and cellulose nanocrystals for high sensitivity underwater actuation" and Poster: Electroactive Soft Actuators Based on Ionic Gel/Gold Nanocomposites Produced by Supersonic Cluster Beam implantation	Strasbourg, Francia

PUBBLICAZIONI

Articoli su riviste
Dotan, T., Berg, Y., Migliorini, L., Villa, S.M., Santaniello, T., Milani, P. and Shacham-Diamand, Y., 2021. Soft and flexible gold microelectrodes by supersonic cluster beam deposition and femtosecond laser processing. <i>Microelectronic Engineering</i> , 237, p.111478.
Milana, E., Santaniello, T., Azzini, P., Migliorini, L. and Milani, P., 2020. Fabrication of High-Aspect-Ratio Cylindrical Micro-Structures Based on Electroactive Ionogel/Gold Nanocomposite. <i>Applied Nano</i> , 1(1), pp.59-69.
Migliorini, L., Santaniello, T., Borghi, F., Saettone, P., Comes Franchini, M., Generali, G. and Milani, P., 2020. Eco-Friendly Supercapacitors Based on Biodegradable Poly (3-Hydroxy-Butyrate) and Ionic Liquids. <i>Nanomaterials</i> , 10(10), p.2062.
Gebreyes, W.A., Migliorini, L., Pezzotta, F., Shacham-Diamand, Y., Santaniello, T. and Milani, P., 2020. An integrated fluidic electrochemical sensor manufactured using fused filament fabrication and supersonic cluster beam deposition. <i>Sensors and Actuators A: Physical</i> , 301, p.111706.
Migliorini, L., Santaniello, T., Rondinini, S., Saettone, P., Franchini, M.C., Lenardi, C. and Milani, P., 2019. Bioplastic electromechanical actuators based on biodegradable poly (3-hydroxybutyrate) and cluster-assembled gold electrodes. <i>Sensors and Actuators B: Chemical</i> , 286, pp.230-236.
Villa, S.M., Mazzola, V.M., Santaniello, T., Locatelli, E., Maturi, M., Migliorini, L., Monaco, I., Lenardi, C., Comes Franchini, M. and Milani, P., 2019. Soft Piezoionic/Piezoelectric Nanocomposites Based on Ionogel/BaTiO ₃ Nanoparticles for Low Frequency and Directional Discriminative Pressure Sensing. <i>ACS Macro Letters</i> , 8(4), pp.414-420.
Migliorini, L., Santaniello, T., Rondinini, S., Saettone, P., Franchini, M.C., Lenardi, C. and Milani, P., 2019. Bioplastic electromechanical actuators based on biodegradable poly (3-hydroxybutyrate) and cluster-assembled gold electrodes. <i>Sensors and Actuators B: Chemical</i> , 286, pp.230-236.
Santaniello, T., Migliorini, L., Yan, Y., Lenardi, C. and Milani, P., 2018. Supersonic cluster beam fabrication of metal-ionogel nanocomposites for soft robotics. <i>Journal of Nanoparticle Research</i> , 20(9), p.250.
Migliorini, L., Yan, Y., Pezzotta, F., Veronesi, F.M.S., Lenardi, C., Rondinini, S., Santaniello, T. and Milani, P., 2018. Cellulose-based electroactive hydrogels for seaweed mimicking toward hybrid artificial habitats creation. <i>MRS Communications</i> , 8(3), pp.1129-1134.
Santaniello, T., Migliorini, L., Borghi, F., Yan, Y., Rondinini, S., Lenardi, C. and Milani, P., 2018. Spring-like electroactive actuators based on paper/ionogel/metal nanocomposites. <i>Smart Materials and Structures</i> , 27(6), p.065004.



Santaniello, T., Migliorini, L., Locatelli, E., Monaco, I., Yan, Y., Lenardi, C., Franchini, M.C. and Milani, P., 2017. Hybrid nanocomposites based on electroactive hydrogels and cellulose nanocrystals for high-sensitivity electro-mechanical underwater actuation. *Smart Materials and Structures*, 26(8), p.085030.

Migliorini, L., Santaniello, T., Yan, Y., Lenardi, C. and Milani, P., 2016. Low-voltage electrically driven homeostatic hydrogel-based actuators for underwater soft robotics. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 228, pp.758-766.

ALTRE INFORMAZIONI

PARTECIPAZIONE A SCUOLE, CONVEGNI E CONFERENZE

- 19-23/05/2019, "International Spring School of Electrochemistry (ISSE) - Smart Materials for and from Electrochemistry", Castellammare del Golfo, Italia.
- 31/05/18 - 01/06/18, "International Workshop on Supercapacitors and Energy Storage", Salerno, Italia.
- 24-28/04/18, "RoboSoft 2018", Livorno, Italia.
- 27-30/11/2017, "Conventional and high-energy spectroscopies for inorganic, organic and biomolecular surfaces and interfaces", Firenze, Italia.

ATTIVITÀ DI REVIEWER (2017-2019)

- 4 reviews per Materials Research Express, IOPscience.
- 2 reviews per Nanotechnology, IOPscience.
- 2 reviews per Flexible and Printed Electronics IOPscience.
- 2 reviews per Journal of Nanoparticle Research (NANO), Springer.
- 1 review for ACS Applied Materials and Interfaces, ACS Publications.
- 1 review per Journal of Testing and Evaluation, ASTM International.

ATTIVITÀ DIDATTICA

- Ottobre 2019 - Dicembre 2019, tutorato per: "Laboratorio di Matematica di Base", presso il Corso di Studio di Scienze e Politiche Ambientali dell'Università degli Studi di Milano.
- Ottobre 2018 - Dicembre 2018, tutorato per: "Laboratorio di Matematica di Base", presso il Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari di Università degli Studi di Milano.
- Ottobre 2017 - Dicembre 2017, tutorato per: "Laboratorio di Matematica di Base (progetto PLS)", presso la Facoltà di Scienze e Tecnologie dell'Università degli Studi di Milano.
- Marzo 2014 - Maggio 2014, tutorato didattico-integrativo in "Chimica Organica": assistenza alle esercitazioni di laboratorio, presso il corso di Laurea Triennale in Agrotecnologie per l'ambiente e il Territorio, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia, Università degli Studi di Milano.

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

Luogo e data: MILANO, 23/02/2021

FIRMA Lorenzo Migliorini