



**CORSO DI DOTTORATO IN INGEGNERIA DEI PRODOTTI E DEI
PROCESSI INDUSTRIALI
Ciclo 32°**

Proposta di progetto di dottorato

Il sottoscritto Prof./Dott. Stefano Guido

Nome

Cognome

Professore IF Professore IIF Ricercatore Ricercatore a tempo determinato

affidente al Dipartimento di Ingegneria chimica, dei materiali e della produzione industriale

chiede di essere inserito nell'elenco dei tutors per il 32° ciclo.

Tematica di ricerca proposta:

Sviluppo di tecniche per la caratterizzazione e la realizzazione di piattaforme microfluidiche per la biosensoristica del sangue

Curriculum di riferimento:

Ingegneria dei Materiali e delle Strutture

Ingegneria Chimica

Tecnologie e Sistemi di Produzione

N° di dottorandi con borse ministeriali dei quali il proponente è stato tutor nell'ultimo triennio

0

Curriculum del proponente (Max 500 parole. Indicazione di pubblicazioni, brevetti, responsabilità di o coinvolgimento in progetti di ricerca, esperienze scientifiche) con riferimento alla tematica proposta

Stefano Guido received a Laurea in Chemical Engineering in 1989 at the University of Napoli "Federico II", a Master of Science in Chemical Engineering in 1992 at the University of Minnesota, and a PhD in Chemical Engineering at the University of Napoli "Federico II" on biased cell migration in oriented collagen gels. He is currently Professor at the Department of Chemical, Materials and Production Engineering. He is also affiliated at the CEINGE Advanced Biotechnologies Center and at the Italian Institute of Materials Science and Technology. He has been visiting professor at several universities, including the University of California at Irvine, the University of Edinburgh and the University of Cambridge. He has been engaged in several national and European projects and he currently participating to the ESA Topical Team on biomimetic and cellular systems. His main research interests are in interfacial behaviour of complex soft systems, with a special emphasis on cell motility, hemorheology and microfluidics techniques.

Selected publications

- 1) R. D'Apolito, G. Tomaiuolo, F. Taraballi, S. Minardi, D. Kirui, X. Liu, A. Cevenini, R. Palomba, M. Ferrari, F. Salvatore, E. Tasciotti, S. Guido, Red blood cells affect the margination of microparticles in synthetic microcapillaries and intravital microcirculation as a function of their size and shape, *J. Control. Release*, **217**, 263-72 (2015)
- 2) G. Tomaiuolo, G. Rusciano, S. Caserta, A. Carciati, V. Carnovale, P. Abete, A. Sasso, S. Guido, "A New Method to Improve the Clinical Evaluation of Cystic Fibrosis Patients by Mucus Viscoelastic Properties", *PLoS ONE*, **9**(1), e82297 (2014)
- 3) A. Pommella, S. Caserta, V. Guida, S. Guido, "Shear-induced deformation of surfactant multilamellar vesicles", *Phys. Rev. Lett.*, **108**, 138301 (2012)
- 4) G. Tomaiuolo, M. Barra, V. Preziosi, A. Cassinese, B. Rotoli, S. Guido, "Microfluidics analysis of red blood cell membrane viscoelasticity", *Lab Chip*, **11**, 449-454 (2011)
- 5) A. Luciani, V. R. Villella, S. Esposito, N. Brunetti-Pierri, D. Medina, C. Settembre, M. Gavina, L. Pulze, I. Giardino, M. Pettoello-Mantovani, M. D'Apolito, S. Guido, E. Masliah, B. Spencer, S. Quaratino, V. Raia, A. Ballabio, and L. Maiuri, "Defective CFTR induces aggresome formation and lung inflammation in cystic fibrosis through ROS-mediated autophagy inhibition", *Nat. Cell Biol.*, **12**(9), 863-875 (2010)

Selected patents

- 1) WO/1998/014135 (1998) "Magnetically oriented tissue-equivalent and biopolymer rods", Inventori: Tranquillo R. T., Mooradian D. L., Girton, T. S., Guido S.
- 2) US patent 5,948,654 (1999) "Magnetically oriented tissue-equivalent and biopolymer tubes comprising collagen", Inventori: Tranquillo R. T., Mooradian D. L., Girton, T. S., Guido S.
- 3) US patent 6,057,137 (2000) "Tissue-equivalent rods containing aligned collagen fibrils and Schwann cells", Inventori: Tranquillo R. T., Mooradian D. L., Girton, T. S., Guido S.
- 4) US patent 6,194,182 (2001) "Magnetically oriented tissue-equivalent and biopolymer tubes", Inventori: Tranquillo R. T., Mooradian D. L., Girton, T. S., Guido S.
- 5) US patent 6,461,629 (2002) "Method of nerve regeneration using biopolymer rods with oriented fibrils", Inventori: Tranquillo R. T., Guido S.

Sintesi del Progetto di Ricerca (Max 500 parole. Stato dell'arte, breve programma previsto per le attività e obiettivi)

Il progetto di ricerca è indirizzato allo studio di tecniche per la caratterizzazione e lo sviluppo di piattaforme microfluidiche per la biosensoristica del sangue (blood-on-chip). Si tratta di un settore in forte crescita, in cui tuttavia la forte spinta verso l'innovazione tecnologica va spesso in contrasto con una comprensione approfondita dei meccanismi in gioco, limitando così le prospettive di ingegnerizzazione più avanzata. L'attività del progetto avrà come principale obiettivo lo studio delle interazioni tra le cellule del sangue (soprattutto eritrociti e globuli bianchi) e le pareti di dispositivi microfluidici in funzione di parametri come la portata, l'ematocrito e la tipologia di sensore. Verrà utilizzato l'approccio classico dell'ingegneria chimica, basato su termodinamica, fenomeni di trasporto e reattoristica e sarà anche valutato il ruolo dei diversi parametri chimico-fisici coinvolti, al fine di individuare i numeri adimensionali che governano il problema. Il lavoro sarà di carattere essenzialmente sperimentale e sarà basato su metodi di imaging in flusso mediante microscopia ottica e confocale con l'ausilio di tecniche di analisi dell'immagine.

Informazioni sintetiche relative a: attrezzature/software disponibili, disponibilità finanziaria, collaborazioni con altri enti di ricerca italiani e ed esteri (eventualmente anche con aziende) potenzialmente rilevanti con riferimento specifico alla tematica proposta.

Le attrezzature disponibili per il progetto includono due stazioni di microscopia ottica ed una stazione di microscopia confocale corredate con incubatori da microscopio ed integrate con pompe e celle di flusso di diverse geometrie, compresi canali microfluidici. E' anche disponibile un software commerciale di image analysis. L'acquisizione e la manipolazione dei campioni biologici sarà effettuata presso l'istituto CEINGE sulla base di una convenzione con il DICMAPI. Sono inoltre in corso collaborazioni con altri centri di ricerca europei e statunitensi (ad esempio, l'University of Cambridge e l'University of Texas at Houston). I fondi a disposizione del progetto comprendono delle economie riattribuite.

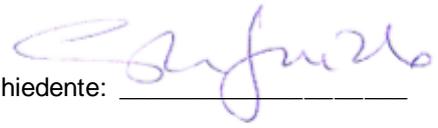
Informazioni sintetiche relative ad eventuale periodo all'estero previsto per il dottorando (periodo, gruppo di ricerca, Università, ente di Ricerca....)

Il periodo all'estero previsto per il dottorato è di almeno 3 mesi presso il gruppo di ricerca del prof. Pietro Cicutà all'University of Cambridge.

Il sottoscritto garantisce, sotto la propria responsabilità, di poter accedere a risorse tecniche e finanziarie adeguate a supportare le attività necessarie al corretto sviluppo del progetto di ricerca proposto.

Napoli, 17 luglio 2016

Firma del richiedente: _____

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to be 'S. Russo'.