



AL MAGNIFICO RETTORE
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

COD. ID: 5357

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 SCIENZE FARMACEUTICHE

Responsabile scientifico: Prof.ssa Lucia Tamborini

[Nome e cognome]

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	ANNUNZIATA
Nome	FRANCESCA

OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura
DOTTORANDA	DIPARTIMENTO DI SCIENZE FARMACEUTICHE UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Laurea Magistrale o equivalente	CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO	2018
Specializzazione	/	/	/
Dottorato Di Ricerca			
Master	/	/	/
Diploma Di Specializzazione Medica	/	/	/
Diploma Di Specializzazione Europea	/	/	/
Altro:	ESAME DI STATO: FARMACIA	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO	2019



ISCRIZIONE AD ORDINI PROFESSIONALI

Data iscrizione	Ordine	Città
/	/	/



LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
ITALIANO	MADRELINGUA
INGLESE	C1 (IELTS)

PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione premio
2018	Vincitrice di una borsa di studio Giovani promettenti presso l'Università degli Studi di Milano
2019	Vincitrice della borsa di studio per la partecipazione alla terza edizione della "International School of Process Chemistry - ISPROCHEM 2019"
2019	Vincitrice di una borsa di studio per il dottorato in Chimica (XXXV ciclo)
2022	Premio miglior poster al "6 th International Conference Implementation of microreactor technology in biotechnology - IMTB, Portoroz"
2022	Selezionata per una presentazione orale alla "European School of Medicinal Chemistry 2022" ESMESC, Urbino

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

2017-2018	<p>Tesi sperimentale svolta con il gruppo di ricerca della Professoressa Paola Conti sotto la guida della Prof.ssa Lucia Tamborini presso il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Milano.</p> <p>Durante il periodo di tesi mi sono personalmente occupata della co-immobilizzazione in-flow degli enzimi AhPNP e CpUP al fine di ottenere un bioreattore utile per la sintesi biocatalizzata in continuo degli analoghi nucleosidici di interesse farmaceutico Vidarabina e Nelarabina. Inoltre, mi sono occupata della progettazione di un sistema di purificazione in-line attraverso l'uso di scavenger supportati, in particolare resine a scambio ionico. Tale sistema permette il recupero selettivo del prodotto di interesse della reazione di transglicosilazione catalizzata dagli enzimi precedentemente citati.</p>
2018-2019	<p>Borsa di studio "Giovani promettenti" sotto la guida della Prof.ssa Lucia Tamborini e finanziato da Chiesi Farmaceutici S.p.a.</p> <p>L'ambito di studio e di ricerca di tale borsa ha interessato l'applicazione e lo sviluppo di metodologie sintetiche per preparazione di nuove entità chimiche, o loro intermedi, aventi una potenziale attività biologica quali inibitori di chinasi. Durante tale periodo mi sono occupata del passaggio da classica sintesi batch a produzione in continuo, e successiva ottimizzazione, di processi sintetici di interesse industriale. Ho svolto in autonomia una approfondita analisi del meccanismo di reazione accompagnata dall'utilizzo di svariate tecniche analitiche. Ho preparato e presentato report mensili all'azienda partner maturando esperienza nella presentazione ed esposizione dei dati ottenuti.</p>
2019-2022	<p>Dottorato di ricerca in Chimica - Development of sustainable and efficient tailor made processes for food and pharma applications - Tutor Prof.ssa Lucia Tamborini</p> <p>Il progetto svolto durante il mio dottorato di ricerca si è focalizzato sullo sviluppo di nuovi protocolli sintetici in continuo per la sintesi di composti di interesse a livello farmaceutico (come anestetici locali, antiaritmici, intermedi per la sintesi di farmaci antidepressivi) e</p>



	<p>alimentare (ad azione antiossidante e antimicrobica). Tali processi sono sempre stati studiati in modo tale da poter usufruire non solo dei vantaggi associati alla <i>flow chemistry</i>, ma anche di quelli intrinseci all'utilizzo di biocatalizzatori, sia in forma immobilizzata che in forma libera. Inoltre, ho sempre mantenuto presente il concetto di <i>Green Chemistry</i> utilizzando solventi, reattivi e tecnologie che avessero il minor impatto possibile sull'ambiente. A tale proposito un ampio studio e utilizzo di solventi alternativi, <i>i.e.</i> natural deep eutectic solvents, è stato adottato e combinato all'utilizzo di biocatalizzatori in continuo, ambito ancora poco esplorato da quanto risulta dalla letteratura scientifica. Infine, protocolli di purificazione <i>in-line</i> sono stati sviluppati qualora possibile per poter ottenere processi sintetici completamente automatizzati che potessero risultare interessanti per un futuro sviluppo industriale.</p>
Gennaio 2022-luglio 2022	<p>Visiting PhD Student presso Faculty of Chemistry and Chemical Technology, University of Ljubljana sotto la supervisione della Prof.ssa Polona Žnidaršič Plazl</p> <p>All'interno del mio progetto di dottorato ho avuto la possibilità di trascorrere sei mesi presso i laboratori della Prof.ssa Polona Žnidaršič Plazl (Università di Lubiana) dove, insieme al suo team, mi sono occupata della progettazione e sviluppo di reattori per microfluidica. In particolare, il focus del mio progetto è stato l'ottenimento di un reattore per lo svolgimento di reazioni biocatalizzate in fase eterogenea gas-liquido-liquido. Durante questo periodo ho potuto approfondire anche l'uso di tecniche e tecnologie quali la produzione di membrane PDMS (spin coating and manual coating), generazione di plasma, sviluppo di device per l'estrazione in linea, quantificazione della permeabilità dell'ossigeno tramite probe a fibre ottiche, IR <i>in-line</i>, laser particle size analysis e immobilizzazione enzimatica in continuo tramite la formazione di CLEA.</p>

ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2018-2019	Borsa Giovani promettenti finanziata da "Chiesi Farmaceutici S.p.a." - Applicazione e sviluppo di metodologie sintetiche per preparazione di nuove entità chimiche, o loro intermedi, aventi una potenziale attività biologica quali inibitori di chinasi

TITOLARITÀ DI BREVETTI

Brevetto: /

CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo (* indica autore responsabile della presentazione)	Sede
20-24/05/2018	In-flow biocatalytic preparation of nucleoside analogues of pharmaceutical interest L. Tamborini, C. Previtali, E. Calleri, F. Rinaldi, F. Annunziata, D. Ubiali, P. Conti,	ORAL COMMUNICATION: European Workshop in Drug Synthesis, Siena
17-20/07/2018	Preparation of nucleoside analogues of pharmaceutical interest using the BIOFLOW platform L. Tamborini, C. Previtali, D. Ubiali, E. Calleri, F. Rinaldi, G. Speranza, F. Annunziata, L. Menegazzo, M. Terreni, P. Conti.	POSTER: MedChemSicily2018, Palermo



10/2018 02/2019	Flow bioreactors for the preparation of nucleoside analogues of pharmaceutical interest <u>F. Annunziata*</u> , C. Previtali, M. Poli, D. Ubiali, E. Calleri, F. Rinaldi, G. Speranza, A. Pinto, P. Conti, L. Tamborini.	POSTERS: 1. 10 th Symposium on Continuous Flow Reactor Technology for Industrial Applications, Milano 2. I chimici per le Biotecnologie, Milano
19-22/05/2019	Flow bioreactors for the preparation of pharmaceutically relevant nucleoside derivatives L. Tamborini, <u>F. Annunziata</u> , C. Previtali, E. Calleri, F. Rinaldi, M. Terreni, G. Speranza, A. Pinto, D. Ubiali, P. Conti.	ORAL COMMUNICATION: 5 th International Conference Implementation of microreactor technology in biotechnology - IMTB, Cavtat
07/2019	Enzymatic synthesis of nucleoside analogues through a flow-based transglycosylation: Vidarabine, a case study D. Ubiali, C. Previtali, <u>F. Annunziata</u> , F. Rinaldi, E. Calleri, G. Speranza, P. Conti, L. Tamborini	POSTER: Biotrans, Groningen
16-17/09/2019	BIOFLOW: an innovative platform for the in-flow biocatalytic preparation of high value chemicals L. Tamborini, <u>F. Annunziata</u> , F. Dall'Oglio, C. Previtali, G. Vaccaro, F. Molinari, G. Speranza, T. Bavaro, E. Calleri, G. Marrubini, F. Rinaldi, D. Riva, R. Semproli, S. Simonetti-Cretier, M. Terreni, D. Ubiali, I. Bassanini, E. E. Ferrandi, D. Monti, S. Riva, M. Vanoni, P. Conti	ORAL COMMUNICATION: Innovation and sustainability in organic synthesis and drug development, Pavia
25-27/09/2019	An innovative synthesis of the antiviral Vidarabine through the dual use of flow chemistry and Biocatalysis <u>F. Annunziata*</u> , C. Previtali, E. Calleri, F. Rinaldi, T. Bavaro, G. Speranza, P. Conti, D. Ubiali, L. Tamborini.	POSTER & FLASH COMMUNICATION: Merck Young Chemists' Symposium - MYCS 2019, Rimini
02/2021	Immobilization of γ -glutamyl-transferase from <i>Bacillus subtilis</i> for the synthesis of biologically active peptide derivatives. From batch to continuous flow bioprocessing M. S. Robescu, <u>F. Annunziata</u> , V. Somma, C. Calvio, C. F. Morelli, A. Pinto, G. Speranza, L. Tamborini, D. Ubiali, T. Bavaro.	POSTER: Next Generation Biocatalysis - An international young investigator virtual symposium
26-29/04/2021	Tandem biocatalytic continuous-flow synthesis of hydroxytyrosol and other tyrosol metabolites <u>F. Annunziata*</u> , C. Pinna, M.L. Contente, A.	POSTER: Nuove prospettive in chimica farmaceutica -NPCF13 2021, Florence



	Pinto, L. Tamborini	
6-8/05/2021	<p>From Batch to Continuous Flow Bioprocessing: Use of an Immobilized γ-Glutamyl-Transferase from <i>B. subtilis</i> for the Synthesis of Biologically Active Peptide Derivatives</p> <p>M. S. Robescu, <u>F. Annunziata</u>, V. Somma, C. Calvio, C. F. Morelli, A. Pinto, G. Speranza, L. Tamborini, D. Ubiali, T. Bavaro.</p>	POSTERS: Biocatalysis in non-conventional media - BNCM 2021, Milan
	<p>A modular biocatalyzed flow preparation of olive oil phenols tyrosol acetate, hydroxytyrosol and hydroxytyrosol acetate”</p> <p>C. Pinna, <u>F. Annunziata</u>, M. L. Contente, L. Tamborini, A. Pinto.</p>	
	<p>A fully integrated eco-friendly continuous synthesis of pharmaceutically relevant building blocks exploiting immobilized <i>Rhodotorula rubra</i></p> <p><u>F. Annunziata*</u>, A. Guaglio, R. Gandolfi, L. Tamborini.</p>	
26-28/07/2021	<p>Design of a fully automated system for the synthesis of pharmaceutically relevant building blocks exploiting immobilized <i>Rhodotorula rubra</i> and new solvent systems</p> <p><u>F. Annunziata*</u>, A. Guaglio, P. Conti, R. Gandolfi, L. Tamborini.</p>	POSTER: Paul Ehrlich Virtual Meeting - PEVM 2021, Catanzaro
14-23/09/2021	<p>Flow-based redox biotransformations for food and pharma applications</p> <p><u>F. Annunziata</u>, M.L. Contente, R. Gandolfi, P. Conti, A. Pinto, L. Tamborini.</p>	ORAL COMMUNICATION: XXVII Congresso nazionale della Società Chimica Italiana, Milan
09/2021	<p>Flow-based biocatalyzed redox reactions for the synthesis of bioactive compounds</p> <p><u>F. Annunziata*</u>, M. L. Contente, R. Gandolfi, a P. Conti, C. Pinna, A. Pinto, L. Tamborini</p>	ORAL COMMUNICATION: Merck Young Chemists' Symposium - MYCS 2022, Rimini
5-8/06/2022	<p>Development of a sustainable continuous synthesis of 1,1'-dityrosol-8,8'-diacetate, a potential new antidiabetic drug, by laccase-mediated oxidation</p> <p><u>F. Annunziata*</u>, L. Tamborini, M. Cvjetko</p>	ORAL COMMUNICATION: 6 th International Conference Implementation of microreactor technology in biotechnology - IMTB, Portoroz



	Bubalo, J. Košmrlj, P. Žnidaršič-Plazl	
	Biocatalysed redox reactions in continuous processes for the ecological and improved synthesis of biologically active compounds L. Tamborini, <u>F. Annunziata</u> , P. Conti, R. Gandolfi, M.L Contente, A. Pinto	POSTER & FLASH COMMUNICATION: 6 th International Conference Implementation of microreactor technology in biotechnology - IMTB, Portoroz
3-7/07/2022	Continuous-flow redox biotransformations for the synthesis of pharmaceutically relevant compounds <u>F. Annunziata*</u>	ORAL PRESENTATION & POSTER: European School of Medicinal Chemistry - ESMEC 2022, Urbino

PUBBLICAZIONI

Libri: /

Articoli su riviste
<i>Stereoselective Reduction of Prochiral Cyclic 1,3-Diketones Using Different Biocatalysts</i> M.L. Contente, F Dall'Oglio, <u>F. Annunziata</u> , F. Molinari, M. Rabuffetti, D. Romano, L. Tamborini, D.Rother, A. Pinto Catalysis Letters (2020),150:1176-1185 doi: 10.1007/s10562-019-03015-y.
<i>An enzymatic flow-based preparative route to Vidarabine</i> L. Tamborini, C.Previtali, <u>F. Annunziata</u> , T. Bavaro, M. Terreni, E. Calleri, F. Rinaldi, A. Pinto, G. Speranza, D. Ubiali, P. Conti - Molecules (2020) 25, 1223, doi: 10.3390/molecules25051223
<i>Use of immobilized amine transaminase from Vibrio fluvialis under flow conditions for the synthesis of (S)-1-(5-fluoropyrimidin-2-yl)-ethanamine</i> R. Semproli, Gi. Vaccaro, E. E. Ferrandi, M. Vanoni, T. Bavaro, G. Marrubini, <u>F. Annunziata</u> , P. Conti, G. Speranza, D. Monti, L. Tamborini, D. Ubiali ChemCatChem (2020) 12, 1359-1367, doi: 10.1002/cctc.201902080.
<i>Immobilized enzyme reactors based on nucleoside phosphorylases and 2'-deoxyribosyltransferase for the in-flow synthesis of pharmaceutically relevant nucleoside analogues</i> F. Rinaldi, J.F. Lucas, D. de la Fuente, C. Zheng, T. Bavaro, B. Peters, G. Massolini, <u>F. Annunziata</u> , P. Conti, I. de la Mata, M. Terreni, E. Calleri Bioresource Technology (2020) 307, 123258, doi: 10.1016/j.biortech.2020.123258
<i>Chemoenzymatic synthesis of arabinomannan (AM) glycoconjugates as potential vaccines for tuberculosis</i> Z. Li, T. Bavaro, S. Tengattini, R. Bernardini, M. Mattei, <u>F. Annunziata</u> , R. B. Cole, C. Zheng, M Sollogoub, L. Tamborini, M. Terreni, Y. Zhang European Journal of Medicinal Chemistry (2020) 204, 112578, doi: 10.1016/j.ejmech.2020.112578.
<i>Efficient chemo-enzymatic flow synthesis of high value amides and esters</i> <u>F. Annunziata</u> , M. L. Contente, D. Betti, C. Pinna, F. Molinari, L. Tamborini, A. Pinto



Catalysts (2020) 10, 8, 939, doi: 10.3390/cat110080939
<i>An overview of coumarin as a versatile and readily accessible scaffold with broad-ranging biological activities</i> F. Annunziata, C. Pinna, S. Dallavalle, L. Tamborini, A. Pinto Int. J. Mol. Sci. (2020) 21, 4618; doi: 10.3390/ijms21134618.
<i>Biocatalyzed Flow Oxidation of Tyrosol to Hydroxytyrosol and Efficient Production of Their Acetate Esters</i> F. Annunziata, M.L. Contente, C. Pinna, L. Tamborini, A. Pinto, Antioxidants (2021) 10, 1142. doi: 10.3390/antiox10071142
<i>Biocatalytic approaches for a sustainable preparation of dietary polyphenols and their metabolites</i> M.L. Contente, F. Annunziata, P. Cannazza, S. Donzella, C. Pinna, D. Romano, L. Tamborini, F.G. Barbosa, F. Molinari, A. Pinto J. Agric. Food Chem. (2021) 69, 13669–13681 doi: 10.1021/acs.jafc.1c05088
<i>Continuous-flow stereoselective reduction of prochiral ketones in a whole cell bioreactor with natural deep eutectic solvents</i> F. Annunziata, A. Guaglio, P. Conti, L. Tamborini, R. Gandolfi Green Chem. (2022) 24, 950 doi: 10.1039/d1gc03786b
<i>Enzymatic continuous-flow preparation of nature-inspired phenolic esters as antiradical and antimicrobial agents</i> F. Annunziata, M.L. Contente, V. Anzi, S. Donzella, P. Conti, F. Molinari, P. A. Martino, G. Meroni, V. M. Sora, L. Tamborini, A. Pinto Food Chemistry (2022), 1331195 doi: 10.1016/j.foodchem.2022.133195

Atti di convegni: /

ALTRE INFORMAZIONI

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.

RICORDIAMO che i curricula **SARANNO RESI PUBBLICI sul sito di Ateneo** e pertanto si prega di non inserire dati sensibili e personali. Il presente modello è già pre-costruito per soddisfare la necessità di pubblicazione senza dati sensibili.

Si prega pertanto di **NON FIRMARE** il presente modello.

Luogo e data: Milano, 1/07/2022