



**AL MAGNIFICO RETTORE
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**

COD. ID: 5283

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 e Politiche Ambientali

Responsabile scientifico: Prof.ssa Diolaiuti Guglielmina - Prof. Naldi Giovanni

[Alessandro Benfenati]

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	Benfenati
Nome	Alessandro

OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Laurea Magistrale o equivalente	Matematica	Alma Mater Studiorum - Bologna	2011
Specializzazione			
Dottorato Di Ricerca	Matematica	Università degli studi di Ferrara	2015
Titolo di Doctor Europeus		Università degli studi di Ferrara	2015

ISCRIZIONE AD ORDINI PROFESSIONALI

Data iscrizione	Ordine	Città



LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	Professionale (C1 Advanced English, score: 76/100; TOEFL Score 94/120)
Francese	Professionale

PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione premio
2017	Best Contribution Awards at International BASP Frontiers Workshop 2017
2016	Best Thesis of the XVII cycle of the Science and Technology Doctoral School.
2015	Menzione per il premio "Nicolò Copernico 2015": innovational thesis in Science and Technology, materia: Mathematica

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

Segmentazione semi-automatica di immagini RGB ed iperspettrali. Sviluppo ed analisi di metodi per la segmentazione semi-automatica di immagini RGB ed iperspettrali. Implementazione di algoritmi basati su approcci di tipo Random Walk e distanze-colore. Utilizzo di tecniche di regolarizzazione per Linear Discriminant Analysis che consentono un miglioramento in termini sia di velocità di esecuzione che di risultati finali nel caso di immagini satellitari iperspettrali.

Metodi di ottimizzazione per ricostruzione di immagini mediche, astronomiche e da microscopia elettronica. Sviluppo ed analisi teorica di algoritmi per la minimizzazione di funzionali convessi e non convessi per la ricostruzione di immagini in problemi di medicina, microscopia e astronomia. Implementazione del codice (ambiente MatLab e C++) e test numerici per la validazione delle strategie analizzate. Analisi e sviluppo di tecniche automatiche per la scelta del parametro di regolarizzazione e del parametro di discesa nell'ambito dei metodi del gradiente.

Metodi meta-euristici per la minimizzazione di funzionali. Sviluppo, analisi e implementazione di metodi gradient-free basati su interazioni binarie governate da un'equazione di tipo Boltzmann, volti alla minimizzazione di funzionali non convessi e in presenza di minimi locali.

Sviluppo di Deep Neural Network per segmentazione automatica e per la creazione di dati sintetici. Sviluppo delle architetture, analisi e test di Reti Neurali profonde (GAN, varGAN, resGAN e beta-resAE) per la creazione di dati sintetici (foglie sane e malate di vite e cetriolo), per la segmentazione automatica (riconoscimento degli spot di malattia con relativa gravità), e per anomaly detection (classificazione binaria foglia sana - foglia malata).

Sviluppo, analisi e test per la risoluzione di problemi inversi in tomografia ottica. Studio ed implementazione di metodi variazionali per la risoluzione di problemi inversi in Diffuse Optical Tomography. Utilizzo di tecniche di tipo Bregman e di funzionali di regolarizzazione (Elastic Net). Analisi ed implementazione di Deep Neural Networks in ambito data-driven (learned SVD) e physics-driven (pseudo-inversa + AEs).



ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2020-2021	PRECISION: Precision crop protection: deep learning and data fusion (Principal Investigator)
2019-2020	Metodi di regolarizzazione per problemi di Diffuse Optical Tomography (Principal Investigator)
2017-2018	Étude à echelle microscopique des propriétés rhéophysique de materieux modelés pas l'analyse de trajectoires de particules multiples et de l'interaction entre deux particules isolées
2016-2017	ANR GRAPHSIP Project
2012-2022	Optimization Algorithms and Software for Inverse Problems
2013	Giovani Ricercatori 2013: "Metodi variazionali per la ricostruzione di immagini"
2012	optimizAtion Methods and Software for Inverse PROblems
2012	FIRB2012: "Learning meets time: a new computational approach for learning in dynamic systems"
2012-2014	SPINNER: IpBioss, "Applicazioni in ambito biomedico e socio--sanitario di problemi inversi di grande complessità"

TITOLARITÀ DI BREVETTI

Brevetto

CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
Marzo 2022	<i>Regularization Approaches for DOT Inverse Problems: Classical and Deep Learning Techniques</i>	SIAM Conference on Imaging Science, Berlin, Germany (Virtual Conference)
Dicembre 2021	Organizzatore del Workshop <i>A New Paradigm for Sustainable Development in Agriculture: Mathematics & AI Get Into the Field</i>	Università degli studi di Milano
Novembre 2021	<i>Position Estimation of 3D Spherical Beads in Confocal Microscopy via Poisson Denoising using Bregman Iterations</i>	Università degli studi di Firenze
Ottobre 2021	<i>A Local-Global Graph Approach for Coloured Image Segmentation</i>	PRIMO workshop, Alma Mater Studiorum Bologna



Settembre 2021	Organizzatore del Mini Symposium <i>Inverse Problems: New Frontiers in Bio-Medical Imaging</i> ,	Simai 2020-2021, Università degli studi di Parma
Marzo 2020	<i>Deep-Learning Based Regularization for DOT Inverse Problems</i>	SIAM Conference on Computational Science and Engineering (CSE21), Virtual Conference
Giugno 2019	<i>Proximal Approaches for Matrix Estimation Problems</i>	NUMTA 2019, Università della Calabria
Maggio 2019	<i>Regularization Techniques for Inverse Problem in DOT Applications</i>	NCMIP 2019, Ecole Normale Supérieure de Cachan, Cachan, France
Maggio 2019	<i>On a scaled epsilon-subgradient methods</i>	TiciNUM, Pavia
Aprile 2018	<i>A Nonconvex Variational Approach for Robust Graphical LASSO</i>	IEEE ICASSP 2018, Calgary, Alberta, Canada
Maggio 2017	<i>On a Scaled epsilon-subgradient Method with Adaptive Stepsize Rule</i>	SIAM Conference on Optimization 2017, Vancouver, British Columbia, Canada
Febbraio 2017	<i>A Proximal Approach for Solving matrix Optimization Problems Involving a Bregman Divergence</i>	International BASP Frontiers workshop 2017, Heriot-Watt University, United Kingdom
Settembre 2016	<i>Scaling techniques for epsilon-subgradient methods</i>	Optimization Techniques for Inverse Problems III, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italy
Settembre 2016	<i>A scaled epsilon-subgradient method</i>	SIMAI 2016, Politecnico di Milano, Milano, Italy
Maggio 2015	<i>Image regularization for Poisson data</i>	5th International Workshop on New Computational Methods for Inverse Problems, Institut Farman, Ecole Normale Supérieure de Cachan, Cachan, France
Settembre 2014	<i>Inexact Bregman Regularization for Poisson Data</i>	Optimization and dynamical processes in statistical learning and inverse problems, DIMA-Università degli studi di Genova, Genova, Italy
Luglio 2014	<i>Inexact Bregman Regularization for Astronomical Images Corrupted by Poisson Noise</i>	SIMAI 2014
Giugno 2013	<i>Inexact Bregman Iteration with applications to Poisson data reconstruction</i>	11th EUROPT Workshop on Advances in Continuous Optimization, Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italy
Giugno 2013	<i>Image Restoration from Poisson Data by an Inexact Bregman Iteration Scheme</i>	Numerical Computations: Theory and Algorithms, Università della Calabria, with the collaboration of Lobachevsky State University, Italy
Febbraio 2012	<i>Su un modello di formazione di opinioni:</i>	GA-MeMoMa- COMPLEX-SIMAI - Incontro



	<i>Considerazioni generali e primi risultati</i>	plenario, Politecnico di Torino, Torino, Italy
Settembre 2012	<i>Image Restoration from Poisson data by Bregman Iteration</i>	Optimization Techniques for Inverse Problems II, Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italy
Aprile 2012	<i>Image restoration of Poisson data with iterative Bregman regularization procedure</i>	Computational Inverse Problems, Erwin Schroedinger Institut, Vienna, Austria

PUBBLICAZIONI

Articoli su riviste
Aletti, G.; Benfenati, A.; Naldi, G. A Semi-Supervised Reduced-Space Method for Hyperspectral Imaging Segmentation. <i>J. Imaging</i> 2021 , <i>7</i> , 267. https://doi.org/10.3390/jimaging7120267
Aletti, G.; Benfenati, A.; Naldi, G. Graph, Spectra, Control and Epidemics: An Example with a SEIR Model. <i>Mathematics</i> 2021 , <i>9</i> , 2987. https://doi.org/10.3390/math9222987
Aletti, G.; Benfenati, A.; Naldi, G. A Semiautomatic Multi-Label Color Image Segmentation Coupling Dirichlet Problem and Colour Distances. <i>J. Imaging</i> 2021 , <i>7</i> , 208. https://doi.org/10.3390/jimaging7100208
S. Bonettini, A. Benfenati, and V. Ruggiero. "Scaling techniques for ϵ -subgradient methods". <i>SIAM Journal on Optimization</i> 26.3 (2016), pp. 1741-1772. doi: 10.1137/14097642X
A. Benfenati and V. Coscia. "Nonlinear microscale interactions in the kinetic theory of active particles". In: <i>Applied Mathematics Letters</i> 26.10 (2013), pp. 979-983. doi: 10.1016/j.aml.2013.04.007.
A. Benfenati and V. Coscia. "Modeling opinion formation in the kinetic theory of active particles: Spontaneous trend". In: <i>Annali dell'Università di Ferrara</i> 60.1 (2014), pp. 35-53. doi: 10.1007/s11565-014-0207-2.
A. Benfenati, E. Chouzenoux, and J.-C. Pesquet. "Proximal approaches for matrix optimization problems: Application to robust precision matrix estimation". In: <i>Signal Processing</i> 169 (2020). doi: 10.1016/j.sigpro.2019.107417.
A. Benfenati et al. "Efficient Position Estimation of 3D Fluorescent Spherical Beads in Confocal Microscopy via Poisson Denoising". In: <i>Journal of Mathematical Imaging and Vision</i> 63.1 (2021), pp. 56-72. doi: 10.1007/s10851-020-00994-1.
A. Benfenati, A. La Camera, and M. Carillet. "Deconvolution of post-adaptive optics images of faint circumstellar environments by means of the inexact Bregman procedure". In: <i>Astronomy and Astrophysics</i> 586 (2016). doi: 10.1051/0004-6361/201526960.
A. Benfenati and V. Ruggiero. "Inexact Bregman iteration with an application to Poisson data reconstruction". In: <i>Inverse Problems</i> 29.6 (2013). doi: 10.1088/0266-5611/29/6/065016.
A. Benfenati and V. Ruggiero. "Inexact Bregman iteration for deconvolution of superimposed extended and point sources". In: <i>Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation</i> 20.3 (2015), pp. 882-896. doi: 10.1016/j.cnsns.2014.06.045.
A. Benfenati and V. Ruggiero. "Reprint of Inexact Bregman iteration for deconvolution of super-imposed extended and point sources". In: <i>Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation</i> 21.1-3



(2015), pp. 210-224. doi: 10.1016/j.cnsns.2014.10.020.

L. Zanni et al. "Numerical Methods for Parameter Estimation in Poisson Data Inversion". In: Journal of Mathematical Imaging and Vision 52.3 (2015), pp. 397-413. doi: 10.1007/s10851-014-0553-9.

A. Benfenati, G. Borghi, L. Pareschi. *Binary interaction methods for high dimensional global optimization and machine learning*, Applied Mathematics and Optimization, to appear

G. Aletti, A. Benfenati, G. Naldi, A New Nonlocal Nonlinear Diffusion Equation: the One-Dimensional Case, Bull. Aust. Math. Soc., to appear

Atti di convegni

A. Benfenati, P. Causin, M.G. Lupieri and G. Naldi, *Regularization Techniques for Inverse Problem in DOT Applications*, Journal of Physics: Conference Series, 1476, 2020, 012007

É. Puybareau et al. "Spherical fluorescent particle segmentation and tracking in 3d confocal microscopy". In: Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 11564 LNCS (2019), pp. 520-531. doi: 10.1007/978-3-030-20867-7_40.

A. Benfenati, E. Chouzenoux, and J.-C. Pesquet. *A Nonconvex Variational Approach for Robust Graphical Lasso*. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2018.

A. Benfenati, E. Chouzenoux, and J.-C. Pesquet. *A proximal approach for solving matrix optimization problems involving a Bregman divergence*. In Proceedings of the International Biomedical and Astronomical Signal Processing Frontiers workshop (BASP), 2017

Benfenati, V Ruggiero, *Image regularization for Poisson data*, Journal of Physics: Conference Series, 657, 2015, 012011

S. Bonettini, A. Benfenati, and V. Ruggiero. *Primal-dual first order methods for total variation image restoration in presence of Poisson noise*. In 2014 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), pages 4156-4160, 2014

ALTRE INFORMAZIONI

Qualification aux fonctions de maitre de conférences: class 61 "G'enie informatique, automatique et traitement du signal"

Qualification aux fonctions de maitre de conférences: class 26 "Mathématiques appliquées et applications des mathématiques"

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.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Luogo e data: Milano, 11/04/2022