
Rapporto annuale 2024/2025

Indice

1.	Progetti finanziati 2024/2025	4
	1.1. In corso	4
	1.2. Conclusi	4
2.	Pubblicazioni 2024/2025	5
3.	Presentazioni a conferenze	7
4.	Collaborazioni principali	8
5.	Conferenze e seminari	9
6.	Eventi	10
7.	Affiliazioni e riconoscimenti	11

Introduzione

La missione dell'Istituto di Computing è promuovere l'avanzamento sinergico del calcolo scientifico e della scienza dei dati attraverso insegnamento, ricerca e divulgazione. L'istituto sviluppa diverse modalità di calcolo e avanza la matematica, gli algoritmi e il software per affrontare le sfide poste da problemi scientifici e sociali. Il calcolo scientifico e la scienza dei dati sono fondamentali in molte aree della scienza, dell'industria e della società. Gli argomenti di interesse includono calcolo ad alte prestazioni, teoria della simulazione e statistica computazionale.

Fondato nel maggio 2020, l'istituto comprende quattro gruppi di ricerca. Il gruppo di Calcolo Scientifico, guidato dal Prof. Igor Pivkin, che si occupa di modellazione multiscala e simulazioni su larga scala di sistemi biologici. Il Laboratorio di Calcolo Avanzato, diretto dal Prof. Olaf Schenk, è specializzato in algoritmi per applicazioni su architetture di calcolo ad alte prestazioni. Infine, il Laboratorio di Data Science, che include il Prof. Ernst C. Wit e la Prof.ssa Deborah Sulem, si concentra su metodi di statistica computazionale per l'analisi dei dati di rete, in particolare nei contesti biomedici e dei social network.

L'Istituto di Computing è responsabile, all'interno della Facoltà di scienze informatiche, sia del nuovo corso di Bachelor in Data Science che del Master in Computational Science. Il corso di Bachelor è unico in Svizzera e, come tale, contribuisce ad attrarre studenti da tutto il paese. Il programma di Master è integrato in diverse collaborazioni internazionali, come il programma europeo EUMaster4HPC. Insieme, creano un ambiente di apprendimento e ricerca dinamico, stimolando i giovani talenti a lavorare su sviluppi all'avanguardia nel campo del calcolo scientifico e della scienza dei dati.

1. Progetti finanziati 2024/2025

1.1. In corso

- Gruppo Wit
 - Wit E. J. (2025) USI-SUPSI PhD school in Applied Data Science and Artificial Intelligence
 - Schenk O., Eugster P. T., Wit E. J. (2022) EUMaster4HPC - European Master for High Performance Computing
- Gruppo Pivkin
 - Pivkin I.V. (2024) CSCS production project, Ip09 - "Hydrogels with Dynamic Covalent Bonds: from Self-Assembly to Mechanics", 54,000 Node Hours on the Daint@Alps - Hybrid
- Gruppo Schenk
 - Schenk O. (2023) Numerical Algorithms, Frameworks, and Scalable Technologies for Extreme-Scale Computing
 - Schenk O., Eugster P. T., Wit E. J. (2022) EUMaster4HPC - European Master for High Performance Computing
 - Pasadakis, D. (2025) Directed acyclic graph partitioning for scheduling tasks, Huawei Research Center Zürich, Switzerland
 - Eftekhari A. (2024) Cloud-Enabled High-Dimensional Low-Sample Size Machine Learning: Sparse Precision Matrix Estimation
 - Gaedke-Merzhäuser, L. PyINLA. Small Development Project at Swiss National Supercomputing Center (CSCS), SM96
 - Schenk O., Gaedke-Merzhäuser L. Joint SNSF/DFG Project at Erlangen National High Performance Computing Center (NHR@FAU) on "Numerical Algorithms, Frameworks and Scalable Technologies for Extreme Scale Computing", 1,600,000 Node Hours

1.2. Conclusi

- Gruppo Wit
 - Lomi A., Wit E. J. (2021) The Dynamics of Innovation: latent space modelling of patent citations
- Gruppo Schenk
 - Schenk O. (2020) High-Performance Data Analytics Framework for Power Markets Simulation
 - Schenk O. (2020) KAUST - Preparing for next-generation approximate Bayesian inference using R-INLA

2. Pubblicazioni 2024/2025

- Gruppo Wit
 - Molola Atanda, Vilda Purutçuoğlu, Ernst Wit, and Gerhard Wilhelm Weber, Detection of degree distribution for biological networks in pearson family and its approximation. *Afr. Mat.* 36, 133 (2025). doi.org/10.1007/s13370-025-01349-y
 - Richter, F., Rigana, K., Ernst Wit (2025). Neural Causal Regularization: Extending Causal Invariance to Deep Models. In: di Bella, E., Gioia, V., Lagazio, C., Zaccarin, S. (eds) *Statistics for Innovation I. SIS 2025. Italian Statistical Society Series on Advances in Statistics*. Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-031-96736-8_17
 - Martin Køster Rimvall, Spyros Balafas, Charlotte Ulrikka Rask, Ernst C Wit, Judith GM Rosmalen, Frank Verhulst, Jim van Os, Johanna TW Wigman, and Pia Jeppesen, Symptom networks of psychotic experiences and functional somatic symptoms in adolescence: A cross-sectional study of two population-based cohorts. *Schizophrenia Research*, 2025 279, 128-136. doi.org/10.1016/j.schres.2025.03.037
 - Framba, Matteo, Veronica Vinciotti, and Ernst C. Wit. "Inferring the dynamics of quasi-reaction systems via nonlinear local mean-field approximations." *Computational Statistics & Data Analysis* (2025): 108251. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2025.108251>
 - Melania Lembo, Rūta Juozaitienė, Veronica Vinciotti, and Ernst C Wit, Relational event models with global covariates: an application to bike sharing, *Journal of the Royal Statistical Society Series C: Applied Statistics*, 2025, doi.org/10.1093/jrsssc/qlaf058
 - Rūta Juozaitienė, and Ernst C Wit, It's about time: revisiting reciprocity and triadcity in relational event analysis, *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, Volume 188, Issue 4, October 2025, Pages 1246–1262, doi.org/10.1093/jrsssa/qnae132
 - Veronica Vinciotti, Luca De Benedictis, Ernst C Wit, Joint modelling of national cultures accounting for within and between-country heterogeneity, *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, Volume 188, Issue 4, October 2025, Pages 1231–1245, doi.org/10.1093/jrsssa/qnae131
 - Philip Kennerberg, Ernst C Wit, Worst-risk minimization in generalized structural equation models, *Information and Inference: A Journal of the IMA*, Volume 14, Issue 3, September 2025, iaaf025, doi.org/10.1093/imaiai/iaaf025
 - Martin Køster Rimvall, Spyros Balafas, Charlotte Ulrikka Rask, Ernst C Wit, Judith GM Rosmalen, Frank Verhulst, Jim van Os, Johanna TW Wigman, and Pia Jeppesen, Symptom networks of psychotic experiences and functional somatic symptoms in adolescence: A cross-sectional study of two population-based cohorts. *Schizophrenia Research*, 279, 128-136, 2025, doi.org/10.1016/j.schres.2025.03.037
 - Wei Zhang, Antonietta Mira & Ernst C. Wit (2025) Bayesian poisson regression tensor train decomposition model for learning mortality pattern changes during COVID-19 pandemic, *Journal of Applied Statistics*, 52:5, 1017-1039, doi.org/10.1080/02664763.2024.2411608
- Gruppo Sulem
 - Sulem, Deborah, Vincent Rivoirard, and Judith Rousseau. "Scalable and adaptive variational Bayes methods for Hawkes processes." *Journal of Machine Learning Research* 26.217 (2025): 1-102
- Gruppo Pivkin
 - Pietro Miotti, Matteo Scarpone, Chwee Teck Lim, and Igor V. Pivkin, A Computationally Efficient Viscoelastic Eukaryotic Cell Model. *Ann Biomed Eng* 53, 2047–2058 (2025). doi.org/10.1007/s10439-025-03772-5

- Gruppo Schenk

- Aryan Eftekhari, Doris Folini, Aleksandra Friedl, Felix Kübler, Simon Scheidegger, and Olaf Schenk, Building Interpretable Climate Emulators for Economics, *The Economic Journal*, 2025, doi.org/10.1093/ej/ueaf131
- Lisa Gaedke-Merzhäuser, Vincent Maillou, Fernando Rodriguez Avellaneda, Olaf Schenk, Paula Moraga, Mathieu Luisier, Alexandros Nikolaos Ziogas, and Håvard Rue, Accelerated Spatio-Temporal Bayesian Modeling for Multivariate Gaussian Processes, in *Proceedings of the International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis (SC '25)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 949–972, 2025, doi.org/10.1145/3712285.3759832
- Vincent Maillou, Lisa Gaedke-Merzhäuser, Alexandros Nikolaos Zioga, Olaf Schenk, and Mathieu Luisier, Parallel Selected Inversion of Block-Tridiagonal with Arrowhead Matrices, pp. 1-12 , 2025 IEEE International Conference on Cluster Computing (CLUSTER), United Kingdom, 2025, doi.org/10.1109/CLUSTER59342.2025.11186484
- Xiaohe Niu, Georg Meyer, Dimosthenis Pasadakis, Albert-Jan Yzelman, and Olaf Schenk, Incremental Sparse Tensor Format for Maximizing Efficiency in Tensor-Vector Multiplications, 2025 IEEE International Conference on Cluster Computing Workshops (CLUSTER Workshops), Edinburgh, United Kingdom, pp. 1-2, 2025, doi.org/10.1109/CLUSTERWorkshops65972.2025.11164206
- Juraj Kardoš, Wouter Edeling, Diana Suleimenova, Derek Groen, and Olaf Schenk, Sensitivity analysis of high-dimensional models with correlated inputs, *Journal of Computational Science*, ISSN 1877-7503, Volume 91, 2025, doi.org/10.1016/j.jocs.2025.102681
- Daniel Vega Rodriguez, Samuel Omlin, Dimosthenis Pasadakis, and Olaf Schenk, Generating Architecture-Agnostic Performance Tests from Functional Unit Tests. *ACM Trans. Model. Perform. Eval. Comput. Syst.* 11, 1–2, Article 16 (June 2025), 24 pages. doi.org/10.1145/3801098
- Pascal Bouvry, Mats Brorsson, Ramon Canal, Aryan Eftekhari, Siegfried Höfner, Didier Smets, Harald Köstler, Tomáš Kozubek, Ezhilmathi Krishnasamy, Josep Llosa, Alexandra Lukas-Rother, Xavier Martorell, Dirk Pleiter, Ana Proykova, Maria-Ribera Sancho, Olaf Schenk, and Cristina Silvano, The European master for HPC curriculum, *Journal of Parallel and Distributed Computing*, Volume 201, 2025, ISSN 0743-7315, doi.org/10.1016/j.jpdc.2025.105081
- Doris Folini, Aryan Eftekhari, Aleksandra Friedl, Felix Kübler, Simon Scheidegger, and Olaf Schenk, Build your own! From tailored box-model climate emulators to pattern scaling, *European Geosciences Union General Assembly 2025 (EGU25)*, Vienna, Austria, 2025. doi.org/10.5194/egusphere-egu25-10007
- Hun Rim, Juraj Kardos, and Olaf Schenk, Forecasting Renewable Energy at European Markets, *SIGENERGY Energy Inform. Rev.* 4, pp. 187–189, 2024. doi.org/10.1145/3717413.3717430
- Malik Lechekhab, Dimosthenis Pasadakis, and Olaf Schenk, Multilevel Diffusion Based Spectral Graph Clustering, *2024 IEEE High Performance Extreme Computing Conference (HPEC)*, Wakefield, MA, USA, 2024, pp. 1-7, doi.org/10.1109/HPEC62836.2024.10938528
- Gaedke-Merzhaeuser, Lisa and Krainski, Elias and Janalik, Radim and Rue, Haavard and Olaf Schenk, Integrated Nested Laplace Approximations for Large-Scale Spatiotemporal Bayesian Modeling, *SIAM Journal on Scientific Computing*, vol. 46, no. 4, pp. B448-B473, 2024, doi.org/10.1137/23M1561531
- Aryan Eftekhari, Lisa Gaedke-Merzhäuser, Dimosthenis Pasadakis, Matthias Bollhöfer, Simon Scheidegger, and Olaf Schenk, Algorithm 1042: Sparse Precision Matrix Estimation with SQUIC. *ACM Trans. Math. Softw.* 50, 2, Article 13, June, 2024, 18 pages. doi.org/10.1145/3650108

- Julien Schmidt, Dimosthenis Pasadakis, Madan Sathe and Olaf Schenk, GAMLNet: a graph based framework for the detection of money laundering, *2024 11th IEEE Swiss Conference on Data Science (SDS)*, Zurich, Switzerland, 2024, pp. 241-245, doi.org/10.1109/SDS60720.2024.00043
- Edoardo Vecchi, Juraj Kardoš, Malik Lechekhab, Andreas Wächter, Illia Horenko, and Olaf Schenk, Structure-exploiting interior-point solver for high-dimensional entropy-sparsified regression learning, *Journal of Computational Science*, Volume 76, 2024, ISSN 1877-7503, doi.org/10.1016/j.jocs.2024.102208

3. Presentazioni a conferenze

Gruppo Schenk

- IEEE International Conference on Cluster Computing, Kobe, Giappone, 24-27 settembre 2024
- Networks For Science, Workshop on Network, Analysis, and Learning for Science, Berkeley, Stati Uniti, 5-6 novembre 2025
- IEEE Cluster Conference, Edimburgo, Scozia, 2-5 settembre 2025
- ISC High Performance, Amburgo, Germania, 10-13 giugno 2025
- IEEE High Performance Extreme Computing Conference, Online, 15-19 settembre 2025
- IEEE Swiss Data Science Conference, Zurigo, Svizzera, 26-27 giugno 2025
- ACM PASC25 (The Platform for Advanced Scientific Computing (PASC) Conference, Windisch, Svizzera, 16-18 giugno 2025
- SIAM Conference on Financial Mathematics and Engineering (FM25), Miami, Stati Uniti, 15-18 luglio 2025
- Vienna Congress on Mathematical Finance (VCMF 25), Vienna, Austria, 9-11 luglio 2025
- SIAM Conference on Applied Linear Algebra (LA24), Parigi, Francia, 13-17 maggio 2024

Gruppo Sulem

- Bayes Comp, Singapore, 16-20 giugno 2025
- ISI Early Career Pioneers in Uncertainty Quantification Workshop, Cambridge, Regno Unito, 27-28 agosto 2025
- Danish Digitalization, Data Science and AI Conference, Nyborg, Danimarca, 26-27 agosto 2025
- Advances in High/Infinite-dimensional Inference Workshop, Verona, Italia, 7-8 novembre 2024
- CMO-BIRS Frontiers of Bayesian Inference and Data Science Workshop, Banff, Canada, 1-6 settembre 2024
- International Day of Women in Data Science Conference, Online, 8 ottobre 2024
- CIRM Meeting in Mathematical Statistics, Marsiglia, 16-20 dicembre 2024

Gruppo Wit

- Sunbelt, short-course e seminario invitato, Parigi, Francia, 23-29 giugno 2025
- Causal Learning and Reasoning, EPFL, Losanna, Svizzera, 7-9 maggio 2025
- New Trends in Statistical Network Data Analysis, Grimma, Germania, 22-25 settembre 2025
- ADSAI Plenary PhD seminar in Trieste, Italy, 12 novembre 2025
- Duisterbelt, ETH Zurich, 14-15 dicembre 2025

4. Collaborazioni principali

Gruppo Schenk

- Prof. Matthias Bollhoefer (Technische Universität Braunschweig, Germania)
- Prof. Andreas Wächter (Northwestern University, Stati Uniti)
- Prof. Gerhard Wellein (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germania)
- Prof. Simon Scheidegger (University of Lausanne, Svizzera)
- Prof. Mathieu Luisier (ETH Zurich, Svizzera)
- Prof. Ralf Hiptmair (ETH Zurich, Svizzera)
- Prof. Felix Kübler (University of Zurich, Svizzera)
- Dr. Albert Jan Yzelman (Zurich Research Center (ZRC), Svizzera)
- Dr. Christie Alappat (Intel Research, Germania)
- Dr. Chris Goodyer (ARM Labs, Regno Unito)

Gruppo Sulem

- Prof. Xenia Miscouridou (University of Cyprus and Imperial College London, Cipro)
- Prof. Jack Jewson (Monash University, Australia)
- Prof. David Rossell (Universitat Pompeu Fabra, Spagna)
- Prof. Judith Rousseau (University PSL Paris-Dauphine, Francia)
- Prof. Vincent Rivoirard (University PSL Paris-Dauphine, Francia)
- Prof. Makoto Yamada (Okinawa Institute of Science and Technology, Giappone)
- Prof. Antonietta Mira (Università della Svizzera italiana, Svizzera)

Gruppo Wit

- Prof. Veronica Vinciotti (University of Trento, Italia)
- Prof. Alessandro Lomi (Università della Svizzera italiana, Svizzera)
- Prof. Vilda Purutcuoglu (METU, Ankara, Turchia)
- Dr. J. Lerner (University of Konstanz, Germania)
- Prof. Simon Wood (University of Edinburgh, Scozia)
- Dr. Ruta Juozaitiene (Vytautas Magnus University, Lituania)

5. Conferenze e seminari

Gruppo Schenk

- IEEE International Conference on Cluster Computing, Kobe, Giappone, 24-27 settembre 2024
- ACM PASC25 (The Platform for Advanced Scientific Computing (PASC) Conference, Windisch, Svizzera, 16-18 giugno 2025

Gruppo Sulem

- Women in Network Science Seminar, 27 gennaio 2025
- Retreat of the Statistics Group, University of Bern, Berna, Svizzera, gennaio 2025
- Statistics Seminar, Collegio Carlo Alberto, Torino, Italia, 29 novembre 2024
- Statistics seminar, EPFL, Losanna, Svizzera, dicembre 2024

Gruppo Wit

- Social Network Analysis, Guest Lecture, Lugano, 22 ottobre 2025

Keynote e relazioni invitate

Gruppo Schenk

- Networks For Science, Workshop on Network, Analysis, and Learning for Science, Berkeley, Stati Uniti, 5-6 novembre 2025
- Pasadakis, D., Duke Computer Science Colloquium, Durham, Stati Uniti, 21 luglio 2025
- Pasadakis, D., The power of graph technology in Financial Crime, Deloitte Zürich, Svizzera, 29 ottobre 2024

Gruppo Wit

- Swiss Statistics Seminar, Keynote, Berna, Svizzera, 28 marzo 2025
- Royal Statistical Society, Keynote, Londra, Regno Unito, 10 aprile 2025

6. Eventi

Gruppo Schenk

- ACM PASC25 (The Platform for Advanced Scientific Computing (PASC) Conference, Windisch, Svizzera, 16-18 giugno 2025
- *IEEE* IPDPS 2025 - International Parallel & Distributed Processing Symposium, Milano, Italia, 3-7 giugno 2025
- IEEE High Performance Extreme Computing Conference, Online, 15-19 settembre 2025
- IEEE Swiss Data Science Conference, Zurigo, Svizzera, 26-27 giugno 2025
- CSCS / USI Summer University on Efficient High Performance Computing and Data Analytics, Serpiano, Svizzera, 19-25 luglio 2025
- SIAM Conference on Financial Mathematics and Engineering (FM25), Miami, Stati Uniti, 15-18 luglio 2025
- Vienna Congress on Mathematical Finance (VCMF 25), Vienna, Austria, 9-11 luglio 2025
- SIAM Conference on Applied Linear Algebra (LA24), Parigi, Francia, 13-17 maggio 2024

Gruppo Sulem

- Program Committee, European Meeting of Young Statisticians, Torino, 21-25 luglio 2025.

Gruppo Wit

- International Vilnius Conference on Statistics and Its Applications, Vilnius, Lithuania, 27-29 agosto 2025

Appartenenza a comitati editoriali

Gruppo Pivkin

- Annals of Biomedical Engineering (Associate Editor)
- Frontiers in Physics, Frontiers in Physiology (Associate Editor)

Gruppo Schenk

- ACM Transactions on Mathematical Software (TOMS, editorial board)
- ACM Platform for Advanced Scientific Computing (PASC, editorial board)

Gruppo Sulem

- ISBA Bulletin

Gruppo Wit

- Statistica Neerlandica, Editor-in-Chief

7. Affiliazioni e riconoscimenti

- Gruppo Pivkin
 - Annals of Biomedical Engineering journal, cover image paper
- Gruppo Schenk
 - Outstanding Paper Award, 28th Annual IEEE High Performance Extreme Computing Conference (HPEC)
 - Best Paper Prize, SIAM Activity Group on Supercomputing
- Gruppo Wit
 - Member of Swiss Statistical Society, Research and Education Committee

Contatto

Istituto di computing
Università della Svizzera italiana
Via Buffi 13
6900 Lugano
Svizzera

Email decanato.inf@usi.ch
web ci.inf.usi.ch/