

## CURRICULUM VITAE

<b>COGNOME E NOME</b>	<b>Scialò Stefano</b>
-----------------------	-----------------------

### Posizione accademica

Qualifica	<b>Professore Associato Legge 240/10 art.24-B</b>
Dipartimento	<b>Scienze Matematiche "G.L. Lagrange"</b>
Settore Concorsuale	<b>01/A5</b>
Settore Scientifico Disciplinare	<b>MAT/08</b>

### Istruzione

<b>Dottorato in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria</b>	14/03/2014 Politecnico di Torino - Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange"
---	---

### Carriera Accademica e interessi scientifici

<b>Ricercatore a tempo determinato Legge 240/10 art.24-B - Dipartimento di Scienze Matematiche G.L. Lagrange - SSD MAT/08</b>	Dal 01/08/2018 a 31/07/2021 Politecnico di Torino
Attività di ricerca: analisi e sviluppo di metodi numerici innovativi per problemi accoppiati multi-scala. Accoppiamento di problemi su varietà geometriche anche con alto gap dimensionale. Attività didattica: Docente in corsi di Laurea, Laurea Magistrale e Dottorato	
<b>Ricercatore a tempo determinato Legge 240/10 art.24 comma 3 lettera A Dipartimento di Scienze Matematiche G.L. Lagrange - SSD MAT/08</b>	Dal 07/01/2016 al 31/07/2018 Politecnico di Torino
Attività di ricerca: Analisi e sviluppo di nuove tecniche di simulazione per domini bidimensionali e tridimensionali caratterizzati da notevole complessità geometrica. Sviluppo ed analisi di nuovi metodi di discretizzazione basati su mesh poligonali/poliedriche Metodi di ottimizzazione vincolata da equazioni alle derivate parziali. Attività didattica: Docente in corsi di Laurea, Laurea Magistrale e Dottorato	
<b>Assegno di ricerca ai sensi della legge 240/2010 Dipartimento di Scienze Matematiche G.L. Lagrange - SSD MAT/08</b>	Dal 01/01/2015 al 31/12/2015 Politecnico di Torino
Attività di ricerca: Sviluppo di metodi numerici avanzati per la simulazione di flussi in mezzi poro-fratturati mediante tecniche di discretizzazione con elementi finiti non standard e algoritmi di ottimizzazione numerica.	

Elementi finiti estesi (XFEM), virtuali (VEM) e Mortar. Metodi di ottimizzazione vincolata da equazioni alle derivate parziali.  
Analisi e ricerca di tecniche di preconditionamento per problemi di punto sella.  
Attività didattica: Docente in corsi di Laurea e Laurea Magistrale

<b>Assegno di ricerca ai sensi della legge 240/2010</b> <b>Dipartimento di Scienze Matematiche</b> <b>G.L. Lagrange - SSD MAT/08</b>	Dal 01/01/2014 al 31/12/2014 Politecnico di Torino
Assegno di ricerca finanziato nell'ambito del progetto "IDEA": Technology Platform in Automotive (POR FESR 2007/2013). Progetto di ricerca co-finanziato dalla regione Piemonte con partner industriali per la definizione di innovative tecniche di controllo "model based" per la gestione ottimizzata di motori diesel Attività di ricerca: Analisi del flusso in mezzi fratturati con elementi finiti su griglie non conformi. Discretizzazione di problemi alle derivate parziali con elementi finiti estesi (XFEM) ed elementi finiti virtuali (VEM). Metodi di ottimizzazione vincolata da equazioni alle derivate parziali. Precondizionatori algebrici e multigrid. Tecniche di calcolo parallelo. Nell'ambito del progetto IDEA: definizione di metodi numerici e algoritmi a basso costo computazionale per il controllo della fase di combustione in motori diesel. Risoluzione di problemi alle derivate ordinarie, risoluzione di problemi inversi con metodi numerici. Attività didattica: Docente in corsi di Laurea e Laurea Magistrale	

## **Coordinamento di gruppi e progetti di ricerca**

Responsabile scientifico del progetto "Analisi e sviluppo di metodi numerici su griglie poligonali/poliedriche per simulazioni in domini con geometrie complesse ed elevata eterogeneità" finanziato dal GNCS-INdAM, Gruppo Nazionale per il Calcolo Scientifico, Istituto Nazionale di Alta Matematica 05/02/2018

Finanziamento GNCS Giovani Ricercatori 2015 dal 06-11-2015 al 05-11-2016

## **Partecipazione a gruppi e progetti di ricerca**

Partecipazione al progetto di ricerca PRIN 2008 "Interazione tra modelli differenziali e tra metodi di discretizzazione diversi per il loro trattamento numerico". Coordinatore scientifico: Franco Brezzi; responsabile dell'unità locale: Lucia Gastaldi.  
dal 22-03-2010 al 22-09-2012

Partecipazione alle attività del gruppo di ricerca GEOSCORE (Geological Scientific Computing and related applications), coordinato da Stefano Berrone, Dipartimento di Scienze Matematiche, Politecnico di Torino. Dal 01-01-2013 a oggi  
Sito: <https://areeweb.polito.it/geoscore/>

Partecipazione al progetto PRIN 2012 "Metodologie innovative nella modellistica differenziale numerica". Coordinatore scientifico e responsabile dell'unità locale (Politecnico di Torino): Claudio Canuto dal 08-03-2013 al 08-03-2017

Partecipazione al progetto di ricerca INdAM-GNCS 2015 "Tecniche numeriche per la simulazione di flussi in reti di fratture di grandi dimensioni". Responsabile scientifico: Sandra Pieraccini (Politecnico di Torino) dal 09-02-2015 al 08-02-2016

Partecipazione al progetto di ricerca INdAM-GNCS 2017 "Tecniche numeriche avanzate basate su discretizzazioni con elementi poligonali/poliedrici per contesti applicativi caratterizzati da una elevata complessità geometrica". Responsabile scientifico: Stefano Berrone dal 09-02-2017 al 08-02-2018

Partecipazione al progetto di ricerca PRIN 2017 "Virtual Element Methods: Analysis and Applications". Coordinatore scientifico: Lourenco Beirao Da Veiga; responsabile dell'unità locale: Stefano Berrone dal 19-08-2019

Partecipazione al progetto INdAM-GNCS 2020 "Bend VEM 3D". Responsabile Scientifico: Franco Dassi. Dal 12/02/2020

## **Attività editoriale**

Membro del comitato direttivo della rivista "Rendiconti del Seminario Matematico" ISSN 2704-999X Rendiconti del Seminario matematico (Università e Politecnico di Torino. Online)

## **Relatore invitato a convegno nazionale/internazionale (recenti)**

- o *Titolo della presentazione:* "Flow simulations in poro-fractured media with a VEM-BEM coupled approach".  
*Conferenza:* ENUMATH – European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications – 2017.  
*Data e luogo:* 25 - 29 Settembre 2017, Voss, Norway.
- o *Titolo della presentazione:* "An optimization approach for flow simulations in 3D poro-fractured media".  
*Conferenza:* SIAM-GS 2017  
*Data e luogo:* 11 - 14 Settembre 2017, Erlangen, Germany.
- o *Titolo della presentazione:* "VEM-BEM coupling for hybrid-dimensional flow problems in poro-fractured media".  
*Conferenza:* POEMS 2017  
*Data e luogo:* 05 - 07 Luglio 2017, Università di Milano- Bicocca, Milano, Italy.
- o *Titolo della presentazione:* "Coupling different numerical approaches for efficient simulations in porous and fractured media".  
*Conferenza:* INTERPORE 2018  
*Data e luogo:* 14 - 17 Maggio 2018, New Orleans, USA.
- o *Titolo della presentazione:* "Flow Simulations in Fractured Porous Materials with Complex Geometries"  
*Conferenza:* Convegno UMI 2019  
*Data e luogo:* 02-07 Settembre 2019 – Pavia (Italy)
- o *Titolo della presentazione:* "Simulation of fluid flow in porous materials with embedded fractures via an optimization approach"  
*Conferenza:* Interpore 2019  
*Data e luogo:* 06-10 Maggio 2019 – Valencia (Spain)

- o *Titolo della presentazione: "Three-field optimization formulation for flow simulations in fracture networks"*  
Conferenza: SIMAI 2020-2021  
Data e luogo: 30 Agosto -3 Settembre 2021 - Parma (Italy)

## **Attività didattica**

### **Incarichi (con titolarità):**

- AA 2020/2021 - Politecnico di Torino
  - o Modelli e Metodi Numerici (Laurea Magistrale Ing. Meccanica, 30 ore)
- AA 2019/2020 - Politecnico di Torino
  - o Algebra Lineare e Geometria (Laurea, lezioni 20 ore, esercitazioni 16,5 ore).
  - o Modelli e Metodi Numerici (Laurea Magistrale Ing. Meccanica, Lezioni 32.5 ore).
- AA 2018/2019
  - o Algebra Lineare e Geometria (Laurea, lezioni 22.5 ore, esercitazioni 21 ore).

### **Collaborazioni (senza titolarità):**

- AA 2020/2021 - Politecnico di Torino
  - o Metodi Numerici e Calcolo Scientifico (laurea Magistrale Ing. Aerospaziale, Esercitazioni 18 ore)
  - o Algebra Lineare e Geometria (Laurea, 20 ore)
- AA 2019/2020 - Politecnico di Torino
  - o Algebra Lineare e Geometria (Laurea, lezioni 20 ore).
  - o Metodi Numerici e Calcolo Scientifico (laurea Magistrale Ing. Aerospaziale, Esercitazioni 37.5 ore su 2 corsi).
- AA 2018/2019 - Politecnico di Torino
  - o Modelli e Metodi Numerici (Laurea Magistrale Ing. Meccanica, Esercitazioni 20 ore).
  - o Metodi Numerici e Calcolo Scientifico (laurea Magistrale Ing. Aerospaziale, Esercitazioni 16.5 ore).
- AA 2017/2018 - Politecnico di Torino
  - o Algebra Lineare e Geometria (Laurea, Lezioni 22.5 ore).
  - o Modelli e metodi numerici (Laurea Magistrale Ing. Meccanica, Esercitazioni 40 ore su 2 corsi).
- AA 2016/2017 - Politecnico di Torino
  - o Algebra Lineare e Geometria (Laurea, Lezioni 19.5 ore).
  - o Metodi Numerici e Calcolo Scientifico (Laurea Magistrale Ing. Aerospaziale, Esercitazioni 20 ore).
  - o Modelli e Metodi Numerici (Laurea Magistrale Ing. Meccanica, Esercitazioni 20 ore).
- AA 2015/2016 - Politecnico di Torino
  - o Metodi Numerici e Calcolo Scientifico (Laurea Magistrale Ing. Aerospaziale, Esercitazioni 20 ore).
  - o Modelli e Metodi Numerici (Laurea Magistrale Ing. Meccanica, Esercitazioni 40 ore su 2 corsi).
- AA 2014/2015 - Politecnico di Torino
  - o Analisi Matematica II - Talenti (Esercitazioni, 13 ore).
  - o Metodi Numerici e Calcolo Scientifico (Laurea Magistrale Ing. Aerospaziale, Esercitazioni 20 ore).
  - o Modelli e Metodi Numerici (Laurea Magistrale Ing. Meccanica, Esercitazioni 20 ore).
- AA 2013/2014 - Politecnico di Torino

- o Metodi Numerici e Calcolo Scientifico (Laurea Magistrale Ing. Aerospaziale, Esercitazioni 19.5 ore).
  - o Modelli e Metodi Numerici (Laurea Magistrale Ing. Meccanica, Esercitazioni 19.5 ore).
  - o Progetto didattico MATCOL (100 ore, predisposizione di materiale didattico online per corsi di calcolo numerico su piattaforma MOODLE)
  - o Programmazione e calcolo scientifico (Laurea in Matematica per l'Ingegneria, Esercitazioni 18 ore).  
AA 2012/2013 - Politecnico di Torino
  - o Analisi Matematica I (Laurea, Esercitazioni 60 ore).  
AA 2011/2012 - Politecnico di Torino
  - o Analisi Matematica I (Laurea, Esercitazioni 40 ore).
- incarichi di insegnamento presso Atenei italiani e/o stranieri nei corsi di Dottorato di Ricerca;  
AA 2020/2021 - Politecnico di Milano
    - o Models and methods for hydro-mechanical processes in fractured porous media (5 ore)
  - AA 2020/2021 - Politecnico di Torino
    - o Recenti sviluppi degli elementi finiti: "Virtual Element method" su griglie poligonali/poliedriche, cenni teorici ed implementazione (10 ore)
    - o Programmazione scientifica avanzata in Matlab ( 9 ore )
  - AA 2019/2020 - Politecnico di Torino
    - o Programmazione scientifica avanzata in Matlab ( 8 ore)
  - AA 2018/2019 - Politecnico di Torino
    - o Programmazione scientifica avanzata in Matlab ( 13.5 ore)
  - AA 2018/2019 - Politecnico di Torino
    - o Programmazione scientifica avanzata in Matlab (7.5 ore)
    - o Recenti sviluppi degli elementi finiti: "Virtual Element method" su griglie poligonali/poliedriche, cenni teorici ed implementazione (7 ore)
- Relatore di tesi di Laurea Magistrale
    - o Relatore tesi di laurea Magistrale in Ingegneria Matematica - Titolo tesi: "A CFD study of Morpho butterflies".
    - o Co-relatore tesi di laurea Magistrale in Ingegneria Matematica - Titolo tesi: "Formulazione "PDE-constrained Three-Field" per la simulazione di flussi in reti di fratture con discretizzazioni non conformi".

## Incarichi istituzionali presso Atenei italiani

Referente Tirocini per il collegio di Ingegneria Matematica (Politecnico di Torino) da aa 2019/2020 ad oggi.

## Elenco complessivo delle pubblicazioni

H-index: 15 (Ottobre 2021)

1. Benedetto, M. F., Borio, A., Kyburg, A., Mollica, J., Scialò, S. An arbitrary order Mixed Virtual Element formulation for coupled multi-dimensional flow problems. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering (Accepted)

2. Berrone, S., Grappein, D., Scialò, S., 3D-1D coupling on non conforming meshes via a three-field optimization based domain decomposition (2022) *Journal of Computational Physics*, 448, pp. 110738. DOI: 10.1016/j.jcp.2021.110738
3. Dassi, F., Fumagalli, A., Losapio, D., Scialò, S., Scotti, A., Vacca, G., The mixed virtual element method on curved edges in two dimensions (2021) *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, DOI: 10.1016/j.cma.2021.114098
4. Berrone, S., D'Auria, A., Scialò, S. An optimization approach for flow simulations in poro-fractured media with complex geometries (2020) *Computational Geosciences*, 25(3), pp. 897-910. DOI: 10.1007/s10596-020-10029-8
5. Berrone, S., Grappein, D., Pieraccini, S., Scialò S. A three-field based optimization approach for flow simulations in networks of fractures on non conforming meshes (2020) *SIAM Journal on Scientific Computing*, 43(2), pp. B381-B404. DOI: 10.1137/20M1319188
6. Borio, A., Fumagalli, A., Scialò, S. Comparison of the response to geometrical complexity of methods for unstationary simulations in discrete fracture networks with conforming, polygonal, and non-matching grids (2020) *Computational Geosciences*. DOI: 10.1007/s10596-020-09996-9
7. Wang, B., Feng, Y., Pieraccini, S., Scialò, S., Fidelibus, C. Iterative coupling algorithms for large multidomain problems with the boundary element method (2019) *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 117 (1), pp. 1-14. DOI: 10.1002/nme.5943
8. Berrone, S., Scialò, S., Vicini, F. Parallel meshing, discretization, and computation of flow in massive discrete fracture networks (2019) *SIAM Journal on Scientific Computing*, 41 (4), pp. C317-C338. DOI: 10.1137/18M1228736
9. Fumagalli, A., Keilegavlen, E., Scialò, S. Conforming, non-conforming and non-matching discretization couplings in discrete fracture network simulations (2019) *Journal of Computational Physics*, 376, pp. 694-712. DOI: 10.1016/j.jcp.2018.09.048
10. Berrone, S., Borio, A., Pieraccini, S., Scialò, S. New strategies for the simulation of the flow in three dimensional poro-fractured media (2019) *Lecture Notes in Computational Science and Engineering*, 126, pp. 715-723. DOI: 10.1007/978-3-319-96415-7\_66
11. Berrone, S., Benedetto, M.F., Borio, A., Pieraccini, S., Scialò, S. The virtual element method for the transport of passive scalars in discrete fracture networks (2019) *Lecture Notes in Computational Science and Engineering*, 126, pp. 501-508. DOI: 10.1007/978-3-319-96415-7\_45
12. Fumagalli, A., Keilegavlen, E., Scialò, S. Input and benchmarking data for flow simulations in discrete fracture networks (2018) *Data in Brief*, 21, pp. 1135-1139. DOI: 10.1016/j.dib.2018.10.088
13. Berrone, S., Fidelibus, C., Pieraccini, S., Scialò, S., Vicini, F. Unsteady advection-diffusion simulations in complex Discrete Fracture Networks with an optimization approach (2018) *Journal of Hydrology*, 566, pp. 332-345. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2018.09.031

14. Berrone, S., Borio, A., Fidelibus, C., Pieraccini, S., Scialò, S., Vicini, F. Advanced computation of steady-state fluid flow in Discrete Fracture-Matrix models: FEM-BEM and VEM-VEM fracture-block coupling (2018) *GEM - International Journal on Geomathematics*, 9 (2), pp. 377-399. Cited 2 times. DOI: 10.1007/s13137-018-0105-3
15. Berrone, S., Canuto, C., Pieraccini, S., Scialò, S. Uncertainty Quantification in Discrete Fracture Network Models: Stochastic Geometry (2018) *Water Resources Research*, 54 (2), pp. 1338-1352. DOI: 10.1002/2017WR021163
16. Benedetto, M.F., Borio, A., Scialò, S. Mixed Virtual Elements for discrete fracture network simulations (2017) *Finite Elements in Analysis and Design*, 134, pp. 55-67. DOI: 10.1016/j.finel.2017.05.011
17. Berrone, S., Pieraccini, S., Scialò, S. Flow simulations in porous media with immersed intersecting fractures (2017) *Journal of Computational Physics*, 345, pp. 768-791. DOI: 10.1016/j.jcp.2017.05.049
18. Berrone, S., Pieraccini, S., Scialò, S. Non-stationary transport phenomena in networks of fractures: Effective simulations and stochastic analysis (2017) *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 315, pp. 1098-1112. DOI: 10.1016/j.cma.2016.12.006
19. Benedetto, M.F., Berrone, S., Borio, A., Pieraccini, S., Scialò, S. Order preserving SUPG stabilization for the virtual element formulation of advection-diffusion problems (2016) *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 311, pp. 18-40. DOI: 10.1016/j.cma.2016.07.043
20. Berrone, S., Pieraccini, S., Scialò, S. Towards effective flow simulations in realistic discrete fracture networks (2016) *Journal of Computational Physics*, 310, pp. 181-201. DOI: 10.1016/j.jcp.2016.01.009
21. Benedetto, M.F., Berrone, S., Scialò, S. A globally conforming method for solving flow in discrete fracture networks using the Virtual Element Method (2016) *Finite Elements in Analysis and Design*, 109, pp. 23-36. DOI: 10.1016/j.finel.2015.10.003
22. Benedetto, M.F., Berrone, S., Borio, A., Pieraccini, S., Scialò, S. A hybrid mortar virtual element method for discrete fracture network simulations (2016) *Journal of Computational Physics*, 306, pp. 148-166. DOI: 10.1016/j.jcp.2015.11.034
23. Pieraccini, S., Scialò, S. On a PDE-constrained optimization approach for flow simulations in fractured media (2016) *SEMA SIMAI Springer Series*, 12, pp. 27-45. DOI: 10.1007/978-3-319-41246-7\_2
24. Berrone, S., Borio, A., Scialò, S. A posteriori error estimate for a PDE-constrained optimization formulation for the flow in DFNs (2016) *SIAM Journal on Numerical Analysis*, 54 (1), pp. 242-261. DOI: 10.1137/15M1014760
25. Benedetto, M.F., Berrone, S., Borio, A., Pieraccini, S., Scialò, S. The virtual element method for Discrete Fracture Network flow and transport simulations (2016) *ECCOMAS Congress 2016 - Proceedings of the 7th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering*, 2, pp. 2953-2970. DOI: 10.7712/100016.2008.6334

26. Berrone, S., Canuto, C., Pieraccini, S., Scialò, S. Uncertainty quantification in Discrete Fracture Network models: Stochastic fracture transmissivity (2015) *Computers and Mathematics with Applications*, 70 (4), pp. 603-623. DOI: 10.1016/j.camwa.2015.05.013
27. Benedetto, M.F., Berrone, S., Scialò, S. Efficient combustion parameter prediction and performance optimization for a diesel engine with a low throughput combustion model (2015) *Energy Conversion and Management*, 96, pp. 105-114. DOI: 10.1016/j.enconman.2015.02.071
28. Berrone, S., Pieraccini, S., Scialò, S., Vicini, F. A parallel solver for large scale DFN flow simulations (2015) *SIAM Journal on Scientific Computing*, 37 (3), pp. C285-C306. DOI: 10.1137/140984014
29. Benedetto, M.F., Berrone, S., Pieraccini, S., Scialò, S. The virtual element method for discrete fracture network simulations (2014) *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 280, pp. 135-156. DOI: 10.1016/j.cma.2014.07.016
30. Berrone, S., Pieraccini, S., Scialò, S. An optimization approach for large scale simulations of discrete fracture network flows (2014) *Journal of Computational Physics*, 256, pp. 838-853. DOI: 10.1016/j.jcp.2013.09.028
31. Berrone, S., Fidelibus, C., Pieraccini, S., Scialò, S. Simulation of the Steady-State Flow in Discrete Fracture Networks with Non-Conforming Meshes and Extended Finite Elements (2014) *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 47 (6), pp. 2171-2182. DOI: 10.1007/s00603-013-0513-5
32. Berrone, S., Pieraccini, S., Scialò, S. A PDE-constrained optimization formulation for discrete fracture network flows (2013) *SIAM Journal on Scientific Computing*, 35 (2), pp. B487-B510. DOI: 10.1137/120865884
33. Berrone, S., Pieraccini, S., Scialò, S. On simulations of discrete fracture network flows with an optimization-based extended finite element method (2013) *SIAM Journal on Scientific Computing*, 35 (2), pp. A908-A935. DOI: 10.1137/120882883