

## CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM, ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA

Giuseppe Vacca

**Nome:** Giuseppe  
**Cognome:** Vacca  
**Luogo di nascita:** Bitonto (Bari)  
**Data di nascita:** 22/06/1986  
**Cittadinanza:** Italiana  
**Codice fiscale:** VCCGPP86H22A893V  
**Telefono:** +39 0264485207  
**Indirizzo:** Via R. Cozzi, 55 – 20125 Milano  
**E-mail:** giuseppe.vacca@unimib.it

### Cursus Studiorum

- da Luglio 2016 ad oggi **post-doc** presso il Dipartimento di Matematica e Applicazioni dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca nell'ambito del progetto di ricerca dal titolo "Sviluppo e analisi del metodo agli Elementi Finiti Virtuali" nell'ambito del ERC Consolidator Project "Challenges and Advancements in Virtual Elements", responsabile scientifico Prof. L. Beirao da Veiga.
- da Aprile 2016 a Giugno 2016 collaboratore coordinato e continuativo (c.d. co.co.co.) presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Bari nell'ambito del progetto "Costruzione di software scientifico avanzato relativo all'implementazione di metodi numerici mimetici per equazioni alle derivate parziali";
- Conseguito il titolo di Dottore di Ricerca il 28/04/2016 discutendo la tesi dal titolo *Advancements in Mimetic and Virtual Element Methods*, supervisor Prof. L. Beirao da Veiga (Univ. di Milano-Bicocca) e Prof. L. Lopez (Univ. di Bari);
- Vincitore di un posto di Alunno presso la Residenza Universitaria Biomedica Santa Caterina da Siena (Pavia) negli anni accademici 2013/2014-2014/2015-2015/2016;
- Dottorando di ricerca presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Bari, sotto la supervisione dei Docenti tutor Prof. L. Beirao da Veiga (Univ. di Milano-Bicocca) e Prof. L. Lopez (Univ. di Bari), Gennaio 2013–Dicembre 2015;
- Vincitore del concorso, per titoli ed esami, di un posto con borsa di studio ministeriale per l'ammissione alla Scuola di Dottorato in Matematica (XXVIII ciclo) presso l'Università degli Studi di Bari;
- Laureato Magistrale in Matematica presso l'Università di Pisa il 17/09/2012 con votazione 110/110 con lode, discutendo la tesi dal titolo *Metodi numerici per la risoluzione di Equazioni di Riccati di grandi dimensioni*, relatore Prof. D. A. Bini, controrelatore Prof.ssa B. Meini;
- Laureato in Matematica presso l'Università di Pisa il 24/07/2009 con votazione 103/110, discutendo la tesi dal titolo *Metodi numerici per la risoluzione di Equazioni Algebriche e Differenziali di Riccati*, relatore Prof.ssa B. Meini;
- Diplomato nel 2005 presso il Liceo Scientifico "Galileo Galilei" di Bitonto con votazione 100/100.

### Premi e riconoscimenti

- Vincitore del **Premio Fondazione MINTAS** riservato ad alunne e alunni della Residenza Universitaria Biomedica Santa Caterina da Siena, a copertura delle spese per un progetto di ricerca.
- Vincitore del **Finanziamento Giovani Ricercatori 2014-2015 GNCS** per le spese di partecipazione a convegni, Scuole, workshop e collaborazioni scientifiche.
- Vincitore del **Finanziamento Giovani Ricercatori 2015-2016 GNCS** per le spese di partecipazione a convegni, Scuole, workshop e collaborazioni scientifiche.
- Vincitore, con la tesi *Advancements in Mimetic and Virtual Element Methods*, del premio per la migliore tesi di Dottorato in Meccanica Applicata e Computazionale per l'anno 2016 conferito dalla SIMAI (Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale); la tesi è di conseguenza selezionata come rappresentante italiana per il premio *ECCOMAS PhD Award for the two best PhD theses in 2016 on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering*.
- Vincitore del **Terzo Posto del Premio Giovani Talenti 2017** istituito dall'Università degli Studi di Milano-Bicocca con il patrocinio dell'Accademia Nazionale dei Lincei. Il Premio intende riconoscere qualità, originalità e impatto della produzione scientifica di ricercatori non strutturati e favorire la loro formazione mediante azioni di mobilità internazionale.

#### Comunicazioni e seminari su invito

(con partecipazione all'eventuale convegno annesso)

- Seminario *The mimetic finite difference method for diffusion problems* nell'ambito del Workshop **XMaths 2013**, Bari 20 Dicembre 2013.
- Seminario *Virtual Element Methods for Parabolic Problems* nell'ambito del Workshop **XMaths 2014**, Bari 18–19 Dicembre 2014.
- Seminario *Virtual Element Methods for Parabolic Problems* nel minisimposio *Virtual element methods and applications* nell'ambito del **GAMM 86th Annual Scientific Conference**, Lecce 23–25 Marzo 2015.
- Seminario *Spectral Properties and Conservation Laws in Mimetic Finite Difference Methods for PDEs* nel minisimposio *Polygonal and Polyhedral Methods* nell'ambito del **X-DMS 2015**, Ferrara 9–11 Settembre 2015.
- Seminario *Virtual Element Methods for PDEs* nell'ambito del **Resident's day**, organizzato dalla Residenza Universitaria Biomedica- Collegio Santa Caterina da Siena, Pavia 10 Dicembre 2016.
- Seminario *Divergence-free Virtual Element Methods for the Stokes Problem* nell'ambito del Workshop **XMaths 2015**, Bari 21–22 Dicembre 2015.
- Seminario *Advancements in Mimetic and Virtual Element Methods* nell'ambito del **Convegno GNCS-INDAM 2016**, Montecatini 2– 4 Febbraio 2016.
- Seminario *A stable Virtual Element Method for Darcy equations and Brinkman equations* nel minisimposio *High-order methods for polygonal and polyhedral meshes* nell'ambito del **ECCOMAS Congress 2016**, Creta (Grecia) 5–10 Giugno 2016.
- Seminario *A stable Virtual Element Method for Darcy equations and Brinkman equations* nel minisimposio *Advances in polygonal and polyhedral methods* nell'ambito del **SIMAI Congress 2016**, Milano 13–16 Settembre 2016.

- Seminario *Divergence free virtual elements for Stokes equations and  $H^1$ -conforming virtual elements for Darcy and Brinkman equations*, 13 Ottobre 2016, MOX-Politecnico di Milano.
- Seminario *An  $H^1$ -conforming virtual elements for Darcy and Brinkman equations*, 27 Gennaio, Dipartimento di Matematica e Applicazioni, Università di Milano Bicocca.
- Seminario *An  $H^1$ -conforming virtual elements for Darcy and Brinkman equations*, nel minisimposio Virtual Element Methods nell'ambito del **19h International Conference on Finite Elements in Flow Problems - FEF 2017**, Roma 5–7 Aprile 2017.
- Seminario *SUPG Virtual Element discretization of evolutionary convection-diffusion-reaction equations*, nell'ambito del **Polytopal Element Methods in Mathematics and Engineering - POEMS 2017**, Milano 5–7 Luglio 2017.
- Seminario *Divergence free virtual elements for Stokes equations and  $H^1$ -conforming virtual elements for Darcy and Brinkman equations*, nel minisimposio Polygonal and Polyhedral Discretizations in Computational Mechanics nell'ambito del **U.S. National Congress on Computational Mechanics -USNCCM14th**, Montreal (Canada) 17–20 Luglio 2017.
- Seminario *Divergence free virtual elements for Stokes and Navier-Stokes equations*, nel ECCOMAS PhD Olympiad nell'ambito del **ECCOMAS Young Investigator Conference**, Milano 13–15 Settembre 2017.
- Seminario *Virtual Elements for the Navier-Stokes problem on polygonal meshes*, nel minisimposio Recent advances on polyhedral discretizations nell'ambito del **European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications - ENUMATH 2017**, Voss (Norvegia) 25–29 Settembre 2017.
- Seminario *Introduction and some recent advances on the Virtual Element Method*, nell'ambito del Workshop **XMaths 2017**, Bari 20–21 Dicembre 2017.
- Seminario *Introduction and some recent advances on the Virtual Element Method*, nell'ambito del Workshop **Mediolanum 2018**, Milano 10 Maggio 2018.
- Seminario *The Virtual Element Method with curved edges*, nell'ambito del Workshop **10th SDS 2018 STRUCTURAL DYNAMICAL SYSTEMS: Computational Aspects**, Capitolo-Monopoli (Bari) 12–15 Giugno 2018.
- Seminario *Virtual Elements for the Navier-Stokes problem on polygonal meshes*, nel minisimposio Advances in Analytical and Discretization Methods for Discontinuities and Singularities nell'ambito del **10th European Solid Mechanics Conference - ESMC2018**, Bologna 2–6 Luglio 2018.
- Seminario *The Virtual Element Method with curved edges*, nell'ambito del **SIAM Annual Meeting**, Portland (Oregon-USA) 9–13 Luglio 2018.

#### Partecipazione a scuole e convegni

- Scuola estiva **Dobbiaco Summer School: Geometric Integration of Ordinary and Partial Differential Equations**, Dobbiaco (Bolzano), 16–21 Giugno 2013.
- Scuola estiva **Geometria, Ottimizzazione e Teoria dei Grafi**, Bari, 15–24 Luglio 2013, nell'ambito del progetto Messaggeri della conoscenza.
- Scuola **Basic P.D.E. and Applications**, Bari, 11–21 Novembre 2013, nell'ambito del progetto Messaggeri della conoscenza.

- Workshop **8th SDS 2014 STRUCTURAL DYNAMICAL SYSTEMS: Computational Aspects**, Capitolo-Monopoli (Bari) 10-13 Giugno 2014, durante il quale ho presentato il poster *Mimetic finite difference methods for PDEs: spectral properties and conservation laws*.
- Convegno **Lions-Magenes Days**, Pavia 13-14 Aprile 2015.
- Convegno **Calcolo scientifico e modelli matematici: alla ricerca delle cose nascoste attraverso le cose manifeste**, Genova 3-5 Giugno 2015.
- Summer Graduate School **Incompressible Fluid Flows at High Reynolds Number**, Berkeley (MSRI) 27 Luglio-7 Agosto 2015 in qualità di dottorando selezionato dall'INDAM.
- Workshop **Polytopal Element Methods in Mathematics and Engineering**, Georgia Institute of Technology in Atlanta, GA, 26-28 Ottobre 2015, durante il quale ho presentato il poster *Divergence free Virtual Elements for the Stokes problem on polygonal meshes*.
- Workshop **9th SDS 2016 STRUCTURAL DYNAMICAL SYSTEMS: Computational Aspects**, Capitolo-Monopoli (Bari) 14-17 Giugno 2016, durante il quale ho presentato il poster *Mimetic Finite Difference methods for Hamiltonian wave equations in 2D*.
- Scuola estiva **Dobbiaco Summer School: Theory and Practice of the Virtual Element Methods**, Dobbiaco (Bolzano), 17-22 Giugno 2018.

#### Periodi fuori sede

- Permanenza di un anno e mezzo (Gennaio-Luglio 2014, 2015) presso il Dipartimento di Matematica dell'**Università di Pavia** sotto la supervisione della Prof.ssa Luisa Donatella Marini. Periodo di studio e ricerche svolto nell'ambito del Dottorato.

#### Attività didattica

- Svolgimento di esercitazioni (totale 15 lezioni di 2 ore) per il corso di *Laboratorio di Programmazione e Calcolo* del Corso di Laurea in Scienza dei Materiali dell'Università degli Studi di Bari, anno accademico 2013-2014.
- Svolgimento di esercitazioni (totale 12 lezioni di 2 ore) per il corso *Matematica 1* del Corso di Laurea in Scienza dei Materiali dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, anno accademico 2016-2017.
- Svolgimento di esercitazioni (totale 12 lezioni di 2 ore) per il corso *Matematica 1* del Corso di Laurea in Scienza dei Materiali dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, anno accademico 2017-2018.
- Svolgimento di esercitazioni (20 ore) per il corso *Metodi del calcolo scientifico* del Corso di Laurea Magistrale in Informatica dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, anno accademico 2017-2018.
- Svolgimento di una lezione per il corso *ADVANCED NUMERICAL METHODS* per l'Erasmus Mundus Joint Doctorate Program: Simulation in Engineering and Entrepreneurship Development – SEED, anno accademico 2018-2019.
- Svolgimento di esercitazioni (totale 12 lezioni di 2 ore) per il corso *Matematica 1* del Corso di Laurea in Scienza dei Materiali dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, anno accademico 2018-2019.

## Relatore tesi di Laurea

- Correlatore per la tesi di Laurea Magistrale di Giacomo Potenza, anno accademico 2017/2018.

## Pubblicazioni

1. G. Vacca, L. Beirao da Veiga, *Virtual Element Methods for parabolic problems on polygonal meshes*, Numerical Methods for Partial Differential Equations, 31(6):2110-2134 (2015).
2. L. Lopez, G. Vacca, *Spectral Properties and Conservation Laws in Mimetic Finite Difference Methods for PDEs*, Journal of Computational and Applied Mathematics, 292:760-784 (2016).
3. L. Beirao da Veiga, C. Lovadina, G. Vacca, *Divergence free Virtual Elements for the Stokes problem on polygonal meshes*, Mathematical Modelling and Numerical Analysis, 51(2):509-535 (2017).
4. G. Vacca, *Virtual Element Methods for hyperbolic problems on polygonal meshes*, Computers & Mathematics with Applications, 74(5):882-898 (2017).
5. L. Beirao da Veiga, L. Lopez, G. Vacca, *Mimetic Finite Difference methods for Hamiltonian wave equations in 2D*, Computers & Mathematics with Applications, 74(5):1123-1141 (2017).
6. F. Gardini, G. Vacca, *Virtual Element Method for Second Order Elliptic Eigenvalue Problems*, IMA Journal of Numerical Analysis, 38(4):20262054 (2018).
7. G. Vacca, *An  $H^1$ -conforming virtual element for Darcy and Brinkman equations*, Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 28(1):159-194 (2018).
8. L. Beirao da Veiga, C. Lovadina, G. Vacca, *Virtual Elements for the Navier-Stokes problem on polygonal meshes*, SIAM Journal on Numerical Analysis, 56(3):1210-1242 (2018).
9. L. Beirao da Veiga, A. Russo, G. Vacca, *The Virtual Element Method with curved edges*, Mathematical Modelling and Numerical Analysis, 10.1051/m2an/2018052 (2018).
10. O. Certik, F. Gardini, G. Manzini, G. Vacca, *The virtual element method for eigenvalue problems with potential terms on polytopal meshes*, Applications of Mathematics, 63(3):333-365 (2018).

## Lavori sottoposti a riviste internazionali

1. F. Gardini, G. Manzini, G. Vacca, *The nonconforming virtual element method for eigenvalue problems*, arXiv:1802.02942 (2018). Presentato per la pubblicazione.
2. L. Beirao da Veiga, D. Mora, G. Vacca, *The Stokes complex for Virtual Elements with application to Navier-Stokes flows*, arXiv:1711.04306 (2017). Presentato per la pubblicazione.

## Attività organizzative

- Organizzazione, in collaborazione con P. Antonietti, L. Beirao da Veiga, F. Brezzi, A. Russo, M. Verani, del workshop “POEMS2017 - Polytopal Element Methods in Mathematics and Engineering” (5–7 Luglio 2017, Milano).
- Organizzazione in collaborazione con L. Beirao da Veiga, D. Mora, L. Mascotto, del Minisimposio “Recent advancements in polygonal methods” nell’ambito del Workshop WONAPDE 2019, Concepción (Cile) 21–25 Gennaio 2019.
- Guest Editor la special issue *SDS 2018* su Applied Numerical Mathematics.

#### **Referee per riviste**

- International Journal of Numerical Analysis and Modelling
- Computers & Mathematics with Applications
- Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik
- Advances in Computational Mathematics
- Applied Mathematics and Computation
- Journal of Scientific Computing
- International Journal of Computer Mathematics
- SIAM Journal on Numerical Analysis
- Mathematical Models and Methods in Applied Sciences
- IMA Journal of Numerical Analysis
- Numerical Methods for Partial Differential Equations
- Reviewer per Mathematical Reviews

Milano, 14 ottobre 2018.

In fede

Giuseppe Vacca