

# Benedetto Manca

curriculum vitae

## Interessi di ricerca

- Ottimizzazione non lineare;
- Metodi di ottimizzazione per il Machine Learning;
- Programmazione semidefinita.
- Riduzione di dimensionalità per problemi di programmazione matematica.

## Formazione

### 2015 - 2018 • Dottorato di Ricerca in Matematica e Informatica

Tesi: "*DPW potentials for compact symmetric CMC surfaces in the 3-sphere*"

Corso di Dottorato in Matematica e Informatica Ciclo XXXI, Università degli Studi di Cagliari in cotutela con la Universität Tübingen (Germania).

Titolo conseguito in data: 27/06/2019.

### 2012 - 2015 • Laurea Magistrale in Matematica

Tesi: "*Immersioni a curvatura media costante della sfera con tre punture in uno degli spazi forma*"

Corso di Laurea Magistrale in Matematica LM-40, Università degli Studi di Cagliari.

Titolo conseguito in data: 31/03/2015, valutazione: 110/110 e lode.

### 2008 - 2011 • Laurea Triennale in Matematica

Tesi: "*Superfici Cugine*"

Corso di Laurea in Matematica L-35, Università degli Studi di Cagliari.

Titolo conseguito in data: 27/09/2011, valutazione: 110/110.

## Posizioni ed esperienza professionale

### 12/2021 - • Ricercatore a tempo determinato (tipologia A), SSD MAT/09

12/2024 Ricerca in *Ottimizzazione Non Lineare, Metodi di Ottimizzazione per Machine Learning e Riduzione di dimensione per problemi di programmazione matematica.*

Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.

- 02/2021 - • **Assegnista di ricerca**  
 12/2021 Oggetto della ricerca: "*Problemi di ottimizzazione emergenti nell'ambito dell'intelligenza artificiale: clusterizzazione, classificazione e influence maximization*".  
 Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- 12/2020 - • **Titolare di un contratto di lavoro autonomo**  
 01/2021 Oggetto della ricerca: "*Metodi di Machine Learning per la separazione di insiemi convessi*".  
 Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- 11/2019 - • **Assegnista di ricerca**  
 10/2020 Oggetto della ricerca: "*Le potenzialità applicative della Distance Geometry in problemi di Programmazione Matematica*".  
 Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- 12/2018 - • **Borsista di ricerca**  
 02/2019 Oggetto della ricerca: "*Validazione di modelli di ottimizzazione tramite proprietà geometriche*".  
 Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.

## **Incarichi di insegnamento universitario**

- A.A. 2024/25 • **Docente dell'insegnamento "Machine Learning"**  
 6 CFU. Corso di Laurea Magistrale in Matematica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2024/25 • **Docente del reading course "Metodi di Ottimizzazione per la Classificazione"**  
 2 moduli, 3+3 CFU. Corso di Laurea Magistrale in Matematica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2024/25 • **Docente del corso di dottorato "Conic Programming: Theory and Applications"**  
 10 ore. Corso di Dottorato in Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2023/24 • **Docente del reading course "Metodi di Ottimizzazione per la Classificazione"**  
 2 moduli, 3+3 CFU. Corso di Laurea Magistrale in Matematica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2023/24 • **Docente dell'insegnamento "Metodi Decisionali per l'Economia"**  
 5 CFU. Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2023/24 • **Docente del corso "L'insegnamento della geometria: aspetti epistemologici delle geometrie, problemi aperti e ricerca delle soluzioni anche in ambienti di geometria dinamica e pratiche di intervento"**  
 12 ore. Percorso universitario di formazione iniziale dei docenti delle scuole secondarie di I e II grado
- A.A. 2022/23 • **Docente dell'insegnamento "Metodi Decisionali per l'Economia"**  
 5 CFU. Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2022/23 • **Docente del reading course "Metodi di Ottimizzazione per la Classificazione"**  
 2 moduli, 3+3 CFU. Corso di Laurea Magistrale in Matematica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2021/22 • **Docente dell'insegnamento "Metodi Decisionali per l'Economia"**  
 5 CFU. Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2021/22 • **Docente dell'insegnamento "Matematica Discreta"**  
 9 CFU. Corso di Laurea in Informatica, Università degli Studi di Cagliari.

- A.A. 2019/20 **Docente di un corso di supporto e Interventi di sostegno rivolti alle matricole del Corso di Laurea in Matematica con debito formativo all'interno del "Piano Lauree Scientifiche - Progetto Nazionale di Matematica"**  
Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2019/20 **Titolare dell'insegnamento "Matematica" all'interno dei corsi di Riallineamento destinato a studenti con debiti formativi in ingresso**  
33 ore. Corso di Laurea in Biologia, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2020/21 • **Tutor per l'insegnamento "Dati e Modelli"**  
24 ore. Corso di Laurea in Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2020/21 • **Tutor per l'insegnamento "Geometria 4"**  
32 ore. Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2019/20 • **Tutor per l'insegnamento "Dati e Modelli"**  
24 ore. Corso di Laurea in Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2016/17 • **Tutor per l'insegnamento "Geometria 4"**  
32 ore. Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi di Cagliari.
- A.A. 2013/14 • **Tutor per l'insegnamento "Geometria 2"**  
32 ore. Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi di Cagliari.

## Partecipazione a gruppi di ricerca

- 2021 - in corso **Membro** come Ricercatore a Tempo Determinato di tipo A del progetto PON R&I 2014-2020 Azione IVB.4 – Dottorati e contratti di ricerca su tematiche dell'innovazione (DM 1062 del 10/08/2021).
- 2024 **Membro del gruppo di ricerca** *Gruppo Nazionale per l'Analisi Matematica, la Probabilità e le loro Applicazioni (GNAMPA)*, dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi".
- 2023 **Soggetto proponente e Responsabile** del progetto "*Dimensionality reduction via Optimization Methods*", finanziato dall'Università degli Studi di Cagliari nell'ambito del programma Visiting Professor/Scientist (VPS) 2023. Progetto proposto il 15/05/2023.
- 2023 **Membro del gruppo di ricerca** *Gruppo Nazionale per il Calcolo Scientifico (GNCS)*, dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi".
- 2019 - in corso **Membro del gruppo di ricerca** in *Ricerca Operativa*, del Dipartimento di Matematica e Informatica della Università degli Studi di Cagliari.
- 2016 - 2019 **Membro del gruppo di ricerca** *Gruppo Nazionale per le Strutture Algebriche, Geometriche e le loro Applicazioni (GNSAGA)*, dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi".
- 2019 - 2021 **Partecipazione al gruppo di ricerca** *KASBA*, finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna, Responsabile Scientifico: Prof. A. Loi.
- 2019 - 2021 **Partecipazione al gruppo di ricerca** *STAGE*, finanziato dalla Fondazione di Sardegna, Responsabile Scientifico: Prof. S. Montaldo.

## Affiliazioni

- 2024 - **Membro della** *Mathematical Optimization Society (MOS)*.

2020, 2021, **Membro della** Associazione Italiana Ricerca Operativa (AIRO).  
2022, 2024

## **Relatore in convegni e seminari**

- 2024 **Relatore in convegno internazionale.** Titolo: "*The Ellipsoidal Separation Machine*". Conferenza ODS 2024. Settembre 2024, Badesi.
- **Relatore in convegno internazionale (su invito).** Titolo: "*Random Projections for Quadratically Constrained Quadratic Programs*". Conferenza ISMP 2024. Luglio 2024, Montreal.
  - **Relatore in convegno internazionale (su invito).** Titolo: "*Random Projections for Quadratically Constrained Quadratic Programs*". Conferenza EURO 2024. Luglio 2024, Copenhagen.
- 2023 **Relatore in workshop internazionale.** Titolo: "*The Ellipsoidal Separation Machine*". Workshop EUROYoung 2023. Giugno 2023, Cergy.
- **Relatore in convegno internazionale.** Titolo: "*Random Projections for Quadratically Constrained Quadratic Programs*". Conferenza ROADEF 2023. Febbraio 2023, Rennes.
  - **Relatore in workshop.** Titolo: "*The Ellipsoidal Separation Machine*". Workshop AIROYoung 2023. Febbraio 2023, Milano.
- 2022 **Relatore in convegno internazionale (su invito).** Titolo: "*Side-Constrained Minimum Sum-of-Squares Clustering: Mathematical Programming and Random Projections*". Conferenza EURO 2022. Luglio 2022, Espoo.
- **Relatore in convegno internazionale.** Titolo: "*Random projections of Quadratically Constrained Programs*". Conferenza ECCO XXXV 2022. Giugno 2022, Online.
- 2021 **Relatore in convegno internazionale.** Titolo: "*Binary Classification via Ellipsoidal Separation*". Conferenza ODS 2021. Settembre 2021, Roma.
- **Relatore in convegno internazionale (su invito).** Titolo: "*Separation of convex sets by ellipsoidal set*". Conferenza EURO 2021. Luglio 2021, Atene (Online).
  - **Relatore in ciclo di seminari internazionale (su invito).** Titolo: "*Binary Classification via Ellipsoidal Separation*". Ciclo di seminari YOUNG Machine Learning NeEDS Mathematical Optimization. Febbraio 2021, Online.
- 2020 **Relatore in convegno internazionale.** Titolo: "*Separation of convex sets by ellipsoidal set*". Conferenza ODS 2020. Novembre 2020, Online.
- 2018 **Relatore in convegno internazionale.** Titolo: "*DPW Potentials for CMC surfaces in  $S^3$* ". Conferenza Differential Geometry Workshop 2018 - Harmonic maps, Biharmonic maps, Harmonic morphisms and related topics. Settembre 2018, Cagliari.
- **Relatore in convegno internazionale (su invito).** Titolo: "*DPW Potentials for CMC surfaces in  $S^3$* ". Conferenza Progressi Recenti in Geometria Reale e Complessa XI. Settembre 2018, Levico Terme.

---

## Organizzazione di conferenze, scuole e seminari

### Organizzazione

- 2024 **Membro del comitato organizzatore e del comitato del programma** della conferenza "ODS2024 International Conference on Optimization and Decision Science". Badesi, 08-12 Settembre 2024.
- **Session Chair** della sessione "Nonlinear Optimization" durante la conferenza "ODS2024". Badesi, 08-12 Settembre 2024.
- 2016 • **Membro dell'organizzazione** del workshop "Complex and Riemannian Geometry Days". Cagliari, 09 Settembre 2016
- 2023 - **Membro dell'organizzazione** del ciclo di seminari di divulgazione scientifica "Main Colloquium" presso di Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Cagliari.

---

## Attività editoriale e di revisione

### Attività editoriale

- 2024 - • **Guest Editor** per il volume dedicato alla conferenza "ODS2024" della rivista scientifica *AIRO Springer Series (Springer)*.

### Revisioni per riviste scientifiche

- 2023 • **IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI)**, *IEEE Computer Society*.

### Revisioni tesi di dottorato

- 2022 • Tesi di una candidata del Corso di Dottorato del Dipartimento di Matematica e Informatica, Università della Calabria.

---

## Esperienze all'estero

- 2021 - 2023 • **Periodo all'estero** durante il contratto da RtdA della durata di 6 mesi sotto la supervisione del Prof. Leo Liberti, Parigi, Francia.
- 2015 - 2019 • **Periodo all'estero** durante il dottorato di ricerca sotto la supervisione del PD Dr. Sebastian Heller della durata di 18 mesi. Tübingen, Hannover, Germania
- 09/2014 - 01/2015 • **Titolare Borsa di Studio "Globus Tesi"** sotto la supervisione del Prof. Franz Pedit, University of Massachusetts Amherst, USA.

---

## Supervisione studenti

### Relatore di tesi magistrali

- 2022 Tesi di Laurea Magistrale in Matematica dal titolo "*Distance Geometry Problem: Risoluzione Tramite Programmazione Semidefinita e Manifold Learning*", R. Medinas (110/100 e lode).
- 2022 Tesi di Laurea Magistrale in Matematica dal titolo "*Proiezioni Casuali per il Manifold Learning*", G. Zara (110/100 e lode).

## Tirocini

- 2022 **Supervisore del tirocinio** degli studenti R. Medinas, G. Zara e A. Sanna riguardante i temi del *Geometric Deep Learning*, svolto nell'ambito della convenzione tra TIM S.p.A. e Laurea Magistrale in Matematica dell'Università di Cagliari

---

## Commissioni

- 2024 - in corso **Membro della commissione per la ri-progettazione del Corso di Laurea Magistrale in Data Science** in rappresentanza del Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- 2023 **Membro della commissione per un concorso pubblico, per titoli ed esami, per la copertura di n.1 posto a tempo indeterminato e a tempo pieno di categoria C, pos. ec. C1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, profilo professionale Tecnico/a informatico/a, per le esigenze del Dipartimento di Matematica e informatica**, Università degli Studi di Cagliari.
- 2021 **Membro del gruppo di lavoro per la Human Resources Strategy for Researchers HRS4R, in rappresentanza del Dipartimento di Matematica e Informatica**, Università degli Studi di Cagliari.

---

## Pubblicazioni scientifiche

- 2024 • **Difference of Convex programming in adversarial SVM**  
A. Astorino, M. Gaudio, E. Gorgone, B. Manca  
*Journal of Computational and Applied Mathematics*  
doi: 10.1016/j.cam.2024.116201
- **The Ellipsoidal Separation Machine**  
A. Frangioni, E. Gorgone, B. Manca  
*AIRO Springer Series, volume dedicato ai Proceedings della conferenza ODS2024*  
accepted for publication
- **Polyphosphoester-stabilized cubosomes encapsulating a Ru(II) complex for the photodynamic treatment of lung adenocarcinoma**  
L. Casula, G.E. Giacomazzo, L. Conti, M. Fornasier, B. Manca, M. Schlich, C. Sinico, T. Rheinberger, F.R. Wurm, C. Giorgi, S. Murgia  
*Journal of Colloid and Interface Science*  
doi: 10.1016/j.jcis.2024.05.088
- **DC Optimization in Adversarial Sparse Support Vector Machine**  
A. Astorino, M. Di Francesco, M. Gaudio, E. Gorgone, B. Manca  
*Proceedings of the NUMTA2023 Conference*  
accepted for publication
- **How to Measure the Researcher Impact with the Aid of its Impactable Area: A Concrete Approach Using Distance Geometry**  
B. Cappelletti-Montano, G. Cherchi, B. Manca, S. Montaldo, M. Musio  
*Journal of Classification*  
doi: 10.1007/s00357-024-09490-2
- **The Headphone and Loudspeaker Test–Part II: A comprehensive method for playback device screening in Internet experiments**

Y. Wycisk, K. Sander, B. Manca, R. Kopiez, F. Platz  
*Behavior Research Methods*  
doi: 10.3758/s13428-022-02048-3

2023 • **Random Projections for Linear Programming: An Improved Retrieval Phase**

L. Liberti, B. Manca, P.L. Poirion  
*ACM Journal of Experimental Algorithmics*  
doi: 10.1145/3617506

• **Ellipsoidal classification via semidefinite programming**

A. Astorino, A. Frangioni, E. Gorgone, B. Manca  
*Operations Research Letters*  
doi: 10.1016/j.orl.2023.02.006

• **Random Projections for Semidefinite Programming**

L. Liberti, B. Manca, A. Oustry, P.L. Poirion  
*AIRO Springer Series*  
doi: 10.1007/978-3-031-28863-0\_9

2022 • **Practical Performance of Random Projections in Linear Programming**

L. Liberti, B. Manca, P.L. Poirion  
*Leibniz International Proceedings in Informatics, LIPIcs*  
doi: 10.4230/LIPIcs.SEA.2022.21

• **Random projections for the distance geometry problem**

L. Liberti, B. Manca, P.L. Poirion  
*Discrete Mathematics Days 2022, 263, 181*  
ISBN: 9788419024039  
Publisher: Editorial Universidad de Cantabria

2021 • **Side-constrained minimum sum-of-squares clustering: mathematical programming and random projections**

L. Liberti, B. Manca  
*Journal of Global Optimization*  
doi: 10.1007/s10898-021-01047-6

• **Polyhedral separation via difference of convex (DC) programming**

A. Astorino, M. Di Francesco, M. Gaudioso, E. Gorgone, B. Manca  
*Soft Computing*  
doi: 10.1007/s00500-021-05758-6

2020 • **DPW potentials for compact symmetric CMC surfaces in  $S^3$**

B. Manca  
*Journal of Geometry and Physics*  
doi: 10.1016/j.geomphys.2020.103791

---

## Partecipazione a conferenze e scuole

- Higgs Bundles, Harmonic Maps, and Integrable Systems. Agosto 2018, Hannover, Germania.
- Complex and Riemannian Geometry Days. Settembre 2016, Cagliari, Italia.
- EPSRC Durham Symposium "Geometric and Algebraic Aspects of Integrability". Agosto 2016, Durham, Inghilterra.



- Differential Geometry Workshop. Giugno 2016, Cagliari, Italia.
- Higgs Bundles in Mathematics and Physics. Febbraio 2016, Heidelberg, Germania.
- Varietà Reali e Complesse. Gennaio 2016, Pisa, Italia.

## Terza Missione

- 2020 - 2024 **Membro dello sta**" della manifestazione "*Notte dei Ricercatori Europea SHARPER*" per il Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- 2023 - 2024 **Membro dello sta**" della manifestazione "*Women in Science*" per il Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.
- 2023 - 2024 **Docente** per la Scuola estiva della Facoltà di Scienze della Università degli Studi di Cagliari all'interno del "*Progetto Orientamento UniCa\_Orienta*", finanziata dal POR FSE Regione Sardegna 2014 - 2020 .
- 2023 **Membro dello sta**" del "*Open Day 2023*" della Facoltà di Scienze, Università degli Studi di Cagliari.
- 2023 **Membro dello sta**" della "*Open Week 2023*" del Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Cagliari.

## Altre attività professionali

- 2021 - 2023 Collaborazione con la *TIM S.p.A.* per un periodo di sei mesi all'interno del contratto da Ricercatore a Tempo Determinato (Tipo a).

## Certificazioni

- 2023 **DISCENTIA**: Percorso di Formazione in Ambito Didattico, Università degli Studi di Cagliari.
- 2017 • **Inglese Livello C1**. *Centro Linguistico di Ateneo*, Università degli Studi di Cagliari.

## Competenze linguistiche

Italiano Madrelingua

Inglese Livello C1

Tedesco Livello A1

## Competenze tecniche

Linguaggi C++, Java, Python

Sistemi Op. MacOS, Windows

Num. Solvers Matlab, Gurobi, Mosek, SDPNAL, Mathematica

Vers. Control Git

Altro Latex



Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà  
ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000

Consapevole delle sanzioni penali previste per il caso di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, così come stabilito dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, **DICHIARO** che tutto quanto sopra riportato e descritto corrisponde a verità.

Cagliari, 10 febbraio 2025