

# Gastone Castellani

Professore Ordinario di Fisica Applicata e Biofisica | Università di Bologna  
Bologna, Italia | Email: [Gastone.Castellani@unibo.it](mailto:Gastone.Castellani@unibo.it) | ORCID: [0000-0003-4892-925X](https://orcid.org/0000-0003-4892-925X)  
Web: [unibo.it/sitoweb/gastone.castellani/en](http://unibo.it/sitoweb/gastone.castellani/en) | Google Scholar: [profilo](#)

## Profilo

---

Gastone Castellani è Professore Ordinario di Fisica Applicata e Biofisica presso l'Università di Bologna e Direttore del Centro Galvani per Bioinformatica, Biofisica e Biocomplexità. La sua attività di ricerca si concentra sull'intelligenza artificiale, il machine learning, la biologia dei sistemi e la modellistica statistica applicata a dati biomedici, con particolare attenzione all'integrazione multimodale, alla generazione di dati sintetici, alla modellazione predittiva e alla medicina personalizzata.

Ha sviluppato una ricerca interdisciplinare all'interfaccia tra fisica, biologia, medicina e scienza dei dati, contribuendo a numerosi progetti europei su larga scala nel campo dell'intelligenza artificiale per la salute e della biomedicina computazionale. È inoltre Associate Research Professor presso la Brown University, dove collabora su reti neurali, sistemi di apprendimento e analisi di dati biologici su larga scala.

**Pubblicazioni:** oltre 200 articoli peer-reviewed      **Citazioni:** circa 16.000      **H-index:** 57

## Interessi di Ricerca

---

- Intelligenza artificiale e machine learning per dati biomedici e clinici
- Generazione di dati sintetici e federated learning in medicina
- Biologia dei sistemi, integrazione multi-omica e network medicine
- Fisica statistica, processi stocastici e modellistica dei sistemi complessi
- Imaging medico, radiomica e modellazione predittiva in medicina di precisione

## Posizioni Accademiche

---

<b>Professore Ordinario di Fisica Applicata e Biofisica</b> <i>Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche</i> SSD FIS/07. Attività di didattica e ricerca in fisica medica, biofisica, intelligenza artificiale e data science biomedica.	2015–oggi
<b>Direttore, Centro Galvani per Bioinformatica, Biofisica e Biocomplexità</b> <i>Università di Bologna</i> Coordinamento scientifico di attività di ricerca interdisciplinari in bioinformatica, biofisica e intelligenza artificiale applicata alla medicina.	2010–2020
<b>Associate Research Professor</b> <i>Brown University, Providence, RI, USA</i> Collaborazioni di ricerca su machine learning, reti neurali e analisi su larga scala di dati di espressione genica.	2000–2020
<b>Professore Associato di Fisica</b> <i>Università di Bologna, Dipartimento di Fisica</i> Attività di ricerca e didattica in fisica applicata e biofisica.	2005–2010
<b>Ricercatore in Fisica</b> <i>Università di Bologna</i> Facoltà di Medicina Veterinaria.	1996–2005
<b>Assegnista di Ricerca (Post-doc)</b>	1995

*CNR, Italia*

Attività di ricerca post-dottorale in biofisica e modellistica.

### **Visiting Scientist**

1988–1990

*Società Italiana Sincrotrone, Trieste, Italia*

Attività di ricerca in biofisica con tecniche di luce di sincrotrone.

## **Formazione**

---

### **Dottorato di Ricerca in Fisica**

1995

*Università di Bologna*

Ambito: Biofisica. Tesi su modelli di rete del sistema immunitario.

### **Laurea in Fisica**

1992

*Università di Bologna*

Ambito: Biofisica. Modellistica matematica del sistema immunitario.

### **Laurea in Biologia**

1988

*Università di Bologna*

Ambito: Chimica e Biofisica. Studi di diffrazione a raggi X del collagene.

## **Contributi Scientifici Principali**

---

- Sviluppo di approcci basati su intelligenza artificiale e machine learning per la stratificazione, la prognosi e il supporto alle decisioni cliniche nelle neoplasie ematologiche e nella medicina personalizzata.
- Contributi allo sviluppo di framework per la generazione di dati sintetici e di pipeline di federated learning per applicazioni biomediche.
- Integrazione di dati multi-omici, di imaging e clinici mediante modelli statistici e basati su reti.
- Sviluppo di modelli fondamentali in ambito stocastico e biofisico, inclusi modelli di apprendimento neurale, descrizioni basate sull'entropia e approcci ai sistemi complessi.
- Applicazioni traslazionali in radiomica, modellistica del microbioma, studi sull'invecchiamento, oncologia e medicina computazionale.

## **Progetti Europei e competitivi**

---

### **SYNTHIA – Innovative Health Initiative**

2024–2029

*University of Bologna, Use Case Leder*

Synthetic data generation framework for integrated validation of use cases and AI healthcare applications. Project no. 101172872.

### **METASTRA – Horizon Europe**

2023–2028

*University of Bologna, Task Leader*

Computational models for fracture risk stratification in patients with vertebral metastases. Project no. 101080135.

### **AIRC Individual Grant**

2022–2029

*Principal Investigator / key investigator*

Artificial intelligence for genomics and personalized medicine in myelodysplastic syndromes.

### **GENOMED4ALL – Horizon 2020**

2021–2026

*University of Bologna, WP Leader of AI methods*

Genomics and personalized medicine through AI in hematological diseases.

<b>In Silico World – Horizon 2020</b> <i>University of Bologna, Task Leader</i> Lowering barriers to the adoption of in silico trials. Project no. 101016503.	2021–2024
<b>VEO – Horizon 2020</b> <i>University of Bologna, Participant</i> Data analytics and modeling for emerging infectious disease observatory.	2019-2025
<b>HARMONY PLUS</b> <i>University of Bologna, WP Co-Leader</i> Big biomedical data integration for hematological malignancies.	2019-2023
<b>HARMONY</b> <i>University of Bologna, WP Leader for the AI and Big Data algorithms</i> Large-scale data analytics and computing infrastructure for hematology.	2017-2022
<b>IMforFUTURE – ITN</b> <i>University of Bologna, WP Leader and scientific co-coordinator</i> Training network in methods for future data.	2017-2023

## Ruoli Accademici, Istituzionali e di Servizio

- Responsabile del gruppo di lavoro su Intelligenza Artificiale, Data Sharing e Privacy del DIMEC (Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche)
- Direttore della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica, Università di Bologna
- Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Fisica, Università di Bologna
- Vice Direttore della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica, Università di Bologna
- Membro di commissioni di valutazione per progetti europei e attività accademiche
- Co-fondatore del Centro Galvani per Bioinformatica, Biofisica e Biocomplessità
- Co-fondatore di iniziative scientifiche nel campo della Systems Biology (SysBioHealth)
- Revisore per riviste scientifiche internazionali, tra cui *PNAS*, *Bioinformatics*, *Physical Review* e altre

## Pubblicazioni Selezionate

*Selezione di pubblicazioni rappresentative*

### **Artificial Intelligence and Precision Medicine**

- **Castellani G.**, et al. Clinical and Genomic-Based Decision Support System to Define the Optimal Timing of Allogeneic Hematopoietic Stem-Cell Transplantation in Patients With Myelodysplastic Syndromes. *Journal of Clinical Oncology*, 2024.
- **Castellani G.**, et al. Characterization and Clinical Implications of p53 Dysfunction in Patients With Myelodysplastic Syndromes. *Journal of Clinical Oncology*, 2025.
- **Castellani G.**, et al. Data-driven, harmonised classification system for myelodysplastic syndromes. *The Lancet Haematology*, 2024.
- **Castellani G.**, et al. Machine learning risk stratification strategy for multiple myeloma. *HemaSphere*, 2025.
- **Castellani G.**, et al. Artificial Intelligence model to predict resistances in Gram-negative bloodstream infections. *npj Digital Medicine*, 2025.

## Systems Biology, Multi-Omics, and Network Medicine

- **Castellani G.**, et al. Covering Hierarchical Dirichlet Mixture Models on binary data to enhance genomic stratifications in onco-hematology. *PLOS Computational Biology*, 2024.
- **Castellani G.**, et al. Systems medicine of inflammaging. *Briefings in Bioinformatics*, 2016.
- **Castellani G.**, et al. Network integration of multi-tumour omics data suggests novel targeting strategies. *Nature Communications*, 2018.

## Biophysical and Theoretical Modeling

- **Castellani G.**, et al. Toward a microscopic model of bidirectional synaptic plasticity. *PNAS*, 2009.
- **Castellani G.**, et al. A biophysical model of bidirectional synaptic plasticity. *PNAS*, 2001.
- **Castellani G.**, et al. Energy Consumption and Entropy Production in a Stochastic Formulation of BCM Learning. *Journal of Computational Biology*, 2021.

## Premi e Riconoscimenti

---

- Chaos and Complexity Prize, Blois, Francia
- Vice President Research Award, Brown University
- Borse e riconoscimenti da CNR, SIS, INFN e altre istituzioni

## Collaborazioni Internazionali

---

Collaborazioni attive includono la Brown University, consorzi europei nel campo dell'ematologia e dell'intelligenza artificiale applicata alla medicina, nonché reti interdisciplinari nei settori della biologia dei sistemi, radiomica, generazione di dati sintetici e biomedicina computazionale.

## Attività Didattica e Supervisione

---

L'attività didattica comprende fisica medica, fisica applicata, biofisica, intelligenza artificiale in medicina e metodi quantitativi per dati biomedici. L'attività di supervisione include dottorandi, specializzandi in fisica medica, assegnisti di ricerca e gruppi di ricerca interdisciplinari.

## Lingue e Competenze Tecniche

---

**Lingue:** Italiano (madrelingua), Inglese (livello professionale)

**Competenze informatiche e tecniche:** Python, C, C++, Linux, workflow di machine learning, analisi di dati biomedici, modellistica statistica, metodi di intelligenza artificiale per dati biomedici multimodali

Bologna, 22 marzo 2026

Gastone Castellani