



# UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

**Corso di Laurea Triennale in Scienze Motorie**  
**Insegnamento: BASI DELLA BIOMECCANICA E TRAUMATOLOGIA**

**Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Tecnica dello sport**  
**Insegnamento: BIOMECCANICA DELLO SPORT**

Docente: Riccardo Borzuola

### **Curriculum:**

Laurea Triennale in Scienze Motorie e Sportive presso l'Università degli Studi di Perugia (2015).  
Laurea Magistrale (Master's Degree) in Human Technology in Sports and Medicine presso la Deutsche Sporthochschule Köln, Biomechanics and Orthopaedics Institute (2018). Nell'aprile 2022 consegue il Dottorato di Ricerca (PhD) in Scienze del Movimento Umano e dello Sport presso l'Università degli Studi di Roma "Foro Italico" all'interno del laboratorio di Bioingegneria e Neuromeccanica del Movimento. La sua attività di ricerca riguarda lo studio del movimento umano e si focalizza in modo particolare sullo sviluppo e l'applicazione di metodologie per la valutazione della funzione motoria sia in ambito sportivo che clinico. In particolare, il suo lavoro si concentra sulla caratterizzazione neuro-fisiologica della contrazione in diversi tipi di esercizio. Fra questi, ha assunto rilevanza lo studio di meccanismi cortico-spinali e di reclutamento di unità motorie in seguito ad applicazione di elettrostimolazione neuromuscolare degli arti inferiori. Dal 2016 collabora con il dipartimento di Integrative Physiology dell'Università del Colorado Boulder per lo sviluppo e la valutazione di esoscheletri elastico-passivi volti a fornire assistenza meccanica alla camminata ed alla corsa. Inoltre, collabora dal 2019 con il laboratorio di Biomeccanica della Cardiff Metropolitan University per lo studio di neuromeccanismi caratterizzanti la contrazione indotta da stimolazione muscolare. Assistente all'insegnamento presso l'Università degli Studi di Roma "Foro Italico" per il corso di Biomeccanica e Traumatologia della Laurea triennale in Scienze Motorie e Sportive. Riccardo Borzuola è coautore di diversi articoli pubblicati su riviste internazionali, nonché di diversi lavori su atti congressuali.

### **Curriculum Scientifico:**

#### **EDUCATION**

- **2018-2021 PhD Doctoral School in Human Movement and Sport Science / Doctor Europaeus** (University of Rome Foro Italico, Rome, Italy): Visiting PhD student at Biomechanics Laboratory of the Cardiff Metropolitan University (Cardiff, UK) for 3 months. PhD Thesis Title: "Neurophysiological mechanisms underlying neuromuscular electrical stimulation".
- **2015-2018 Master's Degree in Human Technology in Sports and Medicine (grade 1.3 - Sehr Gut [Excellent])** (Deutsche Sporthochschule Köln, Köln, Germany): Internship in "Reducing metabolic cost of walking with passive elastic exoskeletons" at the Integrative Physiology department of the University of Colorado Boulder (Boulder, USA).

- Winner of the **DAAD prize** 2018 for international students in German Universities.
- Master's Thesis Title: "The Impact of Whole-body Vibrations on the Physiological and Dynamic Response During Cycling".
- **2012-2015 Bachelor's Degree in Human and Sport Science (110/110 cum Laude)** (University of Perugia, Perugia, Italy). Winner of 7 months scholarship for carrying out a Bachelor's Degree Thesis at the Universidade da Coruña (Coruña, Spain) in the "Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física".
  - Bachelor's Thesis Title: "Sistemi di adattamento del circolo cardiaco nell'attività sportiva".
- **2005-2010 Diploma di Maturità Scientifica (85/100)** (Liceo Scientifico Statale "Galileo Galilei", Perugia, Italy)

## 2. PUBLICATIONS in International Journals

- **Borzuola, R.**, Giombini, A., Torre, G., Campi, S., Albo, E., Bravi, M., Borrione, P., Fossati, C., & Macaluso, A. (2020). Central and Peripheral Neuromuscular Adaptations to Ageing. *Journal of Clinical Medicine*, 9(3), 741. <https://doi.org/10.3390/jcm9030741>
- **Borzuola, R.**, Labanca, L., Macaluso, A., & Laudani, L. (2020). Modulation of spinal excitability following neuromuscular electrical stimulation superimposed to voluntary contraction. *European Journal of Applied Physiology*, 120(9), 2105–2113. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04430-5>
- Etenzi, E., **Borzuola, R.**, & Grabowski, A. M. (2020). Passive-elastic knee-ankle exoskeleton reduces the metabolic cost of walking. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 17(1), 104. <https://doi.org/10.1186/s12984-020-00719-w>
- Papalia, R., Ciuffreda, M., Albo, E., De Andreis, C., Diaz Balzani, L. A., Alifano, A. M., Fossati, C., Macaluso, A., **Borzuola, R.**, De Vincentis, A., & Denaro, V. (2020). Return to Sport after Anatomic and Reverse Total Shoulder Arthroplasty in Elderly Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 9(5), 1576. <https://doi.org/10.3390/jcm9051576>
- Castaldi, G. M., **Borzuola, R.**, Camomilla, V., Bergamini, E., Vannozzi, G., & Macaluso, A. (2022). Biomechanics of the Hammer Throw: Narrative Review. *Frontiers in sports and active living*, 4, 853536. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.853536>
- Bravi, M., Fossati, C., Giombini, A., Mannacio, E., **Borzuola, R.**, Papalia, R., Pigozzi, F., & Macaluso, A. (2023). Do the Testing Posture and the Grip Modality Influence the Shoulder Maximal Voluntary Isometric Contraction?. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 8(2), 45. <https://doi.org/10.3390/jfmk8020045>
- **Borzuola, R.**, Quinzi, F., Scalia, M., Pitzalis, S., Di Russo, F., & Macaluso, A. (2023). Acute effects of neuromuscular electrical stimulation on cortical dynamics and reflex activation. *Journal of neurophysiology*, 129(6), 1310–1321. <https://doi.org/10.1152/jn.00085.2023>
- **Borzuola, R.**, Nuccio, S., Scalia, M., Parrella, M., Del Vecchio, A., Bazzucchi, I., Felici, F., & Macaluso, A. (2023). Adjustments in the motor unit discharge behavior following neuromuscular electrical stimulation compared to voluntary contractions. *Frontiers in physiology*, 14, 1212453. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1212453>
- Scalia, M., Parrella, M., **Borzuola, R.**, & Macaluso, A. (2023). Comparison of acute responses in spinal excitability between older and young people after neuromuscular

electrical stimulation. *European journal of applied physiology*, 10.1007/s00421-023-05288-z. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s00421-023-05288-z>

- **Borzuola, R.**, Laudani, L., Labanca, L., & Macaluso, A. (2023). Superimposing neuromuscular electrical stimulation onto voluntary contractions to improve muscle strength and mass: A systematic review. *European journal of sport science*, 23(8), 1547–1559. <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2104656>

### 3. **OTHER PUBLICATIONS**

- **Borzuola, R.**, Viellehner J., Potthast, W. (2018). *The Impact of Whole-body Vibrations on the Physiological and Dynamic Response During Cycling*. Deutsche Sporthochschule Köln publikationenn 2018.

### 4. **CONFERENCES**

- **Borzuola, R.**, Labanca, L., Macaluso, A., & Laudani, L. (2020). Neuromuscular electrical stimulation superimposed to voluntary movement increases Hoffmann reflex but does not affect maximal voluntary contraction. Poster, International Society of Electrophysiology and Kinesiology 2020, Online, 12-14 July 2020.
- **Borzuola, R.**, Quinzi, F., Scalia, M., Laudani, L., Di Russo, F., and Macaluso, A. (2021). Neuromuscular electrical stimulation affects spinal excitability but not cortical activity of the somatosensory cortex. Oral Presentation: 71st SIF National Congress, Online, 7-9 September 2021
- **Borzuola, R.**, Quinzi, F., Scalia, M., Di Russo, F., and Macaluso. (2022) Cortical and spinal excitability adaptations following neuromuscular electrical stimulation applied to the triceps surae. Oral Presentation: International Society of Electrophysiology and Kinesiology 2022, 22-254 June 2022, Quebec City, Canada.

### 5. **STUDENTS SUPERVISION**

- European Master “Health and Physical Activity” (HPA), University of Rome Foro Italico: Martina Parrella (aa 2020-2022 co-supervisor), Valerio Caricati (aa 2022-2022 supervisor)
- Laurea Magistrale “Attività Motorie Preventive e Adattate” (LM67), University of Rome Foro Italico: Francesco Trivilino (aa 2019-2021 co-supervisor), Jacopo Ennio Marafini (aa 2020-2022 co-supervisor), Diego Margottini (aa 2020-2022 co-supervisor)

### 6. **INFORMATICS KNOWLEDGE AND SPOKEN LANGUAGES**

- Microsoft Office™ tools, Software for data analysis Matlab® (MathWork™, USA), Software for statistical analysis SPSS® (SPSS Inc., USA), GraphPad Prism (GraphPad Software Inc., USA), Software for stereophotogrammetric systems Vicon Nexus (Oxford Metrics, UK) e BTS SMART Analyzer (BTS, Italy), OtBiolab software (Turin, Italy) Software for sEMG analysis, Brain Vision Analyzer and Recorder (Brain Vision gmbh, Germany) Software for EEG recording and analysis.
- Italian: native speaker
- English: fluent, written and spoken (C2 level):

- English Certificate TOEFL iBT (109/120) – Florence, Italy
- Spanish: fluent, written and spoken (C1 level)
- German: intermediate, written spoken (B1 level)