

## SCHEMA DI DOTTORATO 38° CICLO

Sezione "Posti e borse di studio" integrata il 23/05/2022

Sezione "Posti e borse di studio" modificata il 27/05/2022

Sezione "Posti e borse di studio" modificata il 17/06/2022

Sezione "Posti e borse di studio" modificata il 24/06/2022

|   |  |
|---|--|
| NOME DEL CORSO  | <b>FISICA</b>  |
| SOGGETTI CONVENZIONATI<br><i>ai sensi dell'art. 3, comma 2, lett. b) del D.M. n. 226/2021</i> | Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - INFN   |
| DURATA  | 3 anni   |
| DATA INIZIO ATTIVITÀ  | 01/11/2022   |
| LINGUA / E  | Italiano, Inglese  |
| SOGGIORNO ESTERO  | obbligatorio (6 mesi)  |
| COORDINATORE  | Prof. Michele Cicoli ( <a href="mailto:michele.cicoli@unibo.it">michele.cicoli@unibo.it</a> )  |
| CURRICULA   | N/A  |
| TEMATICHE DI RICERCA  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisica Teorica</li> <li>- Fisica Nucleare e Subnucleare</li> <li>- Fisica della Materia</li> <li>- Fisica Applicata e dei Sistemi Complessi</li> <li>- Didattica e Storia della Fisica</li> </ul> |
| POSIZIONI A BANDO   | <del>20</del> 19   |
| MODALITÀ DI AMMISSIONE  | Valutazione titoli<br>Prova orale  |

### Posti e borse di studio disponibili

| Posto n. | Sostegno finanziario | Descrizione  | Tema vincolato  |
|----------|----------------------|--|---|
| 1        | Borsa di studio      | finanziata integralmente sul bilancio centrale   | Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali  |
| 2        | Borsa di studio      | finanziata integralmente sul bilancio centrale   | Fisica Teorica delle Interazioni Fondamentali   |
| 3        | Borsa di studio      | finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia   | Rilassometria NMR/MRI con approcci di data analisi per la quantificazione multiparametrica nell'ambito della biomedicina  |
| 4        | Borsa di studio      | finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia con fondi provenienti dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) | Tecniche di selezione di muoni in alto fondo adronico, e applicazioni per l'identificazione di interazioni di neutrini in SND a LHC e per il trigger muonico di CMS a HL-LH |
| 5        | Borsa di studio      | finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia con fondi provenienti dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) | Fisica Teorica delle Interazioni Fondamentali   |
| 6        | Borsa di studio      | finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia a valere sul Progetto SLIDE -   | Studio da principi primi di interfacce solide e materiali per la riduzione dell'attrito e il risparmio energetico   |

|    |                 |  |   |
|----|-----------------|--|---|
|    |                 | (Grant Agreement n. 865633) -<br>Responsabile scientifico Prof.ssa Righi   |   |
| 7  | Borsa di studio | finanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia a valere sul Progetto FFHiggsTop "High-precision multi-leg Higgs and top physics with finite fields" (GA n° 101040760), nell'ambito del Programma quadro HE- azione ERC -2021- Starting Grant - Responsabile scientifico Tiziano Peraro | Fisica ad alta precisione per il bosone di Higgs e il quark top con campi finiti  |
| 8  | Borsa di studio | finanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia a valere sul Progetto CosmicAntiNuclei (GA n° 950692) - Responsabile Scientifico Francesca Bellini  | Produzione di antinuclei leggeri in interazioni di alta energia a LHC e nel Cosmo   |
| 9  | Borsa di studio | finanziata dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)   | Fisica nucleare, subnucleare, astro-particellare e delle interazioni fondamentali, sia a livello sperimentale che teorico, e sviluppo tecnologico |
| 10 | Borsa di studio | finanziata dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)   | Fisica nucleare, subnucleare, astro-particellare e delle interazioni fondamentali, sia a livello sperimentale che teorico, e sviluppo tecnologico |
| 11 | Borsa di studio | finanziata dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)   | Fisica nucleare, subnucleare, astro-particellare e delle interazioni fondamentali, sia a livello sperimentale che teorico, e sviluppo tecnologico |
| 12 | Borsa di studio | finanziata dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)   | Sviluppo di rivelatori e analisi dati di un esperimento per la misura di deformazioni del campo magnetico terrestre legate a terremoti            |
| 13 | Borsa di studio | finanziata integralmente sul bilancio centrale   | Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali  |
| 14 | Borsa di studio | finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia   | Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali con l'Esperimento ATLAS ad LHC   |
| 15 | Borsa di studio | finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia con fondi provenienti dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)   | Microelettronica di lettura per rivelatori ad alta densità, basso rumore, bassa temperatura per futuri esperimenti di alta energia                |
| 16 | Borsa di studio | finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia a valere sul Progetto CONDOR (Grant Agreement n° 101006839) - Responsabile Prof. Pasquini   | Fotoelettrodi nanostrutturati per la produzione di idrogeno verde da energia solare   |
| 17 | Borsa di studio | finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia a valere sui progetti H2020: Fedora "Future-oriented Science EDucation to enhance Responsibility and engagement in the society of Acceleration and uncertainty" - GA n. 872841 e          | Ricerca in didattica della fisica per lo sviluppo di competenze in systemic thinking, future literacy, agency e creatività                        |

|    |                 |   |  |
|----|-----------------|---|--|
|    |                 | Erasmus+ CLIMADEMY CLIMAtE change teachers' acaDEMY - GA n. 101056066   |  |
| 18 | Borsa di studio | finanziata da Agenzia Spaziale Italiana (ASI)   | Misura di antimateria pesante con l'Alpha Magnetic Spectrometer sulla Stazione Spaziale Internazionale |
| zz | Borsa di studio | finanziata da Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  | Geometric deep learning per una migliore segmentazione 3D per ricostruzioni tomografiche e data fusion |
| 20 | Borsa di studio | finanziata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia a valere sul progetto HE STORMING "STRUCTURED unconventional reactors for CO2-free Methane catalytic cracking" (GA n° 101069690) | Esperimenti in silico per la produzione di idrogeno mediante la dissociazione di metano                |

## Prove di ammissione

|                    | MODALITÀ   | PUBBLICAZIONE RISULTATI           |
|--------------------|--|-----------------------------------|
| Valutazione titoli | Non è richiesta la presenza dei candidati  | A partire dal <b>20/06/2022**</b> |
| Prova orale        | <b>Data:</b> A partire dal <b>27/06/2022 – ore 9.00 CEST*</b><br><b>Luogo:</b> In presenza, Sala riunioni - I piano, Dipartimento di Fisica e Astronomia, via Irnerio 46, Bologna. A distanza utilizzando la piattaforma Microsoft Teams | A partire dal <b>04/07/2022**</b> |

\* Qualora il numero dei candidati ammessi non consenta lo svolgimento della prova orale in un unico giorno, il calendario della prova sarà pubblicato sul sito [Studenti Online](#) insieme ai risultati della valutazione dei titoli. **In sede di prova orale i candidati potranno manifestare alla Commissione esaminatrice il proprio interesse all'assegnazione di uno o più posti a tema vincolato.**

\*\* I risultati delle prove di ammissione saranno consultabili sul sito [Studenti Online](#) (selezionando: "sintesi delle richieste in corso" > "vedi dettaglio" e visualizzando i file pdf collocati in basso nella pagina). La pubblicazione sul sito ha valore di notifica. **Nessuna comunicazione sarà inviata ai candidati via e-mail.**

## Documenti da allegare alla domanda

Saranno ritenuti validi e valutati dalla Commissione esclusivamente i **documenti redatti in italiano e inglese**. Per documenti d'identità e titoli di studio rilasciati in una lingua diversa deve essere allegata la traduzione ufficiale in italiano o inglese effettuata da ente autorizzato o dall'Università che ha rilasciato il titolo.

Saranno valutati esclusivamente i titoli **relativi agli ultimi 5 anni solari** precedenti all'anno solare di pubblicazione del bando e ritenuti congruenti con le tematiche di ricerca del corso di dottorato. Fa eccezione il diploma di laurea, che sarà valutato anche se antecedente a 5 anni.

| DOCUMENTAZIONE OBBLIGATORIA PER LA PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA DI AMMISSIONE |   |
|--|---|
| Documento d'identità   | Scansione di un documento d'identità valido (carta d'identità, passaporto)  |
| Curriculum Vitae   | Il Curriculum Vitae può essere redatto usando per maggiore comodità il <a href="#">modello di Curriculum Vitae</a> , in Allegato 1 alla presente scheda e scaricabile in formato .docx dal <a href="#">Portale di Ateneo</a> (selezionare il corso di dottorato → "Maggiori Informazioni", sezione "Avvisi").<br>Saranno valutate nel Curriculum Vitae le seguenti esperienze: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Master di I e II livello, Corsi di perfezionamento e/o di specializzazione e/o di Alta Formazione in materie attinenti agli indirizzi di ricerca oggetto del Corso di dottorato</li> <li>- Didattica di livello universitario</li> <li>- Ricerca scientifica, di qualsiasi tipologia (di base, orientata, finalizzata, traslazionale, applicata, ecc.) e svolta a qualsiasi titolo, inclusa la titolarità di assegni di ricerca e la partecipazione a progetti di ricerca</li> <li>- Attività lavorativa</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tirocinio professionalizzante, formativo e di orientamento</li> <li>- Certificati di conoscenza delle lingue straniere</li> <li>- Soggiorni all'estero per lo svolgimento di attività di studio (Erasmus o simili)</li> <li>- Altri titoli attestanti la formazione e le capacità del candidato (borse di studio, premi, ecc.)</li> </ul>   |
| <b>Titoli</b>                           | Attestazioni relative al conseguimento dei titoli di primo e secondo livello, agli esami sostenuti e ai voti conseguiti (vedi Art. 3 del Bando)  |
| <b>ALTRI DOCUMENTI VALUTABILI</b>       |  |
| <b>Descrizione della tesi di laurea</b> | <p>Descrizione della <b>tesi di laurea magistrale, o equivalente</b>, redatta utilizzando il <a href="#">template Descrizione della tesi di laurea</a>, in Allegato 2 alla presente scheda e scaricabile in formato .docx dal <a href="#">Portale di Ateneo</a> (selezionare il corso di dottorato → “Maggiori Informazioni”, sezione “Avvisi”). L’abstract deve avere una lunghezza massima di 2 pagine A4 (font size 11, single line spacing) ed essere articolato come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrizione dello stato dell’arte e del background scientifico della tesi</li> <li>- Abstract della tesi con risultati ottenuti o attesi</li> <li>- Possibili sviluppi futuri dell’attività di ricerca della tesi</li> </ul> <p>I candidati che non abbiano ancora conseguito il titolo potranno presentare la descrizione della <b>bozza di tesi</b>, con le stesse modalità. I candidati che abbiano conseguito il titolo di secondo livello presso un’Università straniera che <b>non preveda una tesi di ricerca</b> al termine del percorso, potranno presentare un progetto di ricerca svolto o in corso di svolgimento, da presentare con le stesse modalità.</p> |
| <b>Lettera di motivazione</b>           | <p>Lettera di motivazione (massimo 2 pagine A4, font size 11, single line spacing) redatta utilizzando il <a href="#">template Lettera di motivazione</a>, in Allegato 3 alla presente scheda e scaricabile in formato .docx dal <a href="#">Portale di Ateneo</a> (selezionare il corso di dottorato → “Maggiori Informazioni”, sezione “Avvisi”). Il template è così articolato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivazioni che spingono il candidato a voler frequentare il corso di dottorato</li> <li>- Interessi e linee di ricerca su cui il candidato intende focalizzarsi</li> <li>- Esperienze che rendono il candidato adatto al corso di dottorato</li> <li>- Borsa/e a tema vincolato a cui il candidato è interessato (in sede di prova orale al candidato verrà richiesta conferma ufficiale dell’interesse verso una o più posizioni a tema vincolato)</li> </ul> <p>Allegata alla presente scheda una breve descrizione delle <a href="#">Linee di ricerca</a> associate ad ogni borsa di dottorato con un referente a cui ogni candidato può chiedere maggiori dettagli ed informazioni.</p>   |
| <b>Lettera/e di presentazione</b>       | <b>Fino a 3 lettere di presentazione</b> attestanti l’attitudine e l’interesse del candidato per la ricerca scientifica <b>da parte di docenti universitari e/o professionisti della ricerca</b> italiani e internazionali esterni alla Commissione esaminatrice. Per le modalità di caricamento delle lettere, si rimanda al Bando (Art. 3.2).  |
| <b>Pubblicazioni</b>                    | Elenco delle pubblicazioni scientifiche (monografie, articoli su riviste scientifiche, contributi specifici in volumi), delle pubblicazioni minori (atti di convegni a diffusione nazionale e internazionale, contributi specifici in volumi, ecc.) e degli abstract e poster a Congressi, Convegni ecc. nazionali e internazionali.   |

## Criteria di valutazione delle prove \*

Il giudizio è espresso attraverso l’attribuzione di un punteggio complessivo in centesimi, ripartito come segue.

### 1. Valutazione titoli – punteggio minimo per l’ammissione alla prova orale: 30 punti, massimo 50 punti

|   |              |
|---|--------------|
| voto di laurea magistrale o equivalente e, per coloro che, alla data di scadenza del presente bando, sono laureandi, media ponderata dei voti degli esami | 10 punti max |
| pubblicazioni   | 3 punti max  |
| Curriculum Vitae  | 7 punti max  |
| descrizione della tesi di laurea  | 15 punti max |
| lettera di motivazione  | 15 punti max |

### 2. Prova orale – punteggio minimo per l’idoneità: 30 punti, massimo 50 punti

|  |              |
|--|--------------|
| conoscenza della lingua inglese  | 3 punti max  |
| buona argomentazione relativa alla tesi di laurea (o progetto equivalente) | 25 punti max |

|   |              |
|---|--------------|
| preparazione sulle tematiche del corso di dottorato | 22 punti max |
|---|--------------|

La prova orale prevede la discussione della tesi di laurea (o progetto equivalente) ed è finalizzata a verificare l'attitudine del candidato alla ricerca scientifica e la sua preparazione generale su argomenti relativi alle tematiche di ricerca del corso di dottorato (vedi la sezione "Tematiche di ricerca" della presente scheda).

**La prova orale è sostenuta in lingua inglese.**

\* Eventuali sub-criteri di valutazione saranno consultabili sul [Portale di Ateneo](#), selezionando il corso di dottorato → "Maggiori informazioni", nella sezione "Avvisi" in fondo alla pagina.

## Linee di ricerca

### **PhD Scholarships 1 and 13: Experimental Physics of Fundamental Interactions**

This scholarship provides the possibility to develop a PhD project along one of the lines of the "Nuclear and Subnuclear physics" research area. They include High Energy Particle Physics with and without accelerators, Nuclear Physics, Neutrino Physics and Astroparticle physics, search for Dark Matter and rare events. These research activities are carried out in the most advanced Laboratories around the world using cutting-edge technologies, and the candidate will acquire a deep knowledge in advanced hardware and software tools used in this field.

For more info contact: Prof. Maurizio Spurio (maurizio.spurio@unibo.it)

### **PhD Scholarships 2 and 5: Theoretical Physics of Fundamental Interactions**

Each of these two PhD scholarships will support highly motivated PhD students who intend to complete a PhD programme in one of the research lines of the Bologna theory group which include phenomenology of fundamental interactions, quantum field theory and strings, gravitation and cosmology, quantum many body systems and quantum information. More details can be found at the [Theory and Phenomenology of Fundamental Interactions Group webpage](#).

For more info contact: Prof. Michele Cicoli (michele.cicoli@unibo.it)

### **PhD Scholarship 3: NMR/MRI relaxometry with data analytics for multi-parametric quantification in biomedicine**

The project will be about experimental procedures for multi-parametric data acquisition using NMR and MRI techniques for relaxometry (and diffusometry) in the biomedicine field. Data will be analysed using approaches able to manage multidimensional data to quantitatively characterize biomedical tissues constituted by multi-compartments.

For more info contact: Dr. Leonardo Brizi (leonardo.brizi2@unibo.it)

### **PhD Scholarship 4: Muon identification within a large hadronic background, and application for tagging neutrino interactions in SND at LHC and for the CMS muon trigger at HL-LHC**

SND at LHC will detect neutrinos of TeV energy, of all three flavours, produced at small angles in pp collisions, and study unexplored regions of particle physics. The flux of muon neutrinos is the most intense. A muon surrounded by hadronic remnants will appear in the detector as a result of a neutrino-nucleon CC interaction. Correct muon identification and tracking to the vertex are mandatory. Similarly, for the CMS experiment in the High Luminosity LHC regime, a muon originated in an interesting pp event will be accompanied by hadrons from many softer pp interactions occurring in the same bunch crossing; proper muon identification and tracking within the hadronic background are mandatory for the good performance of the muon trigger.

For more info contact: Dr. Marco Dallavalle (dallavalle@bo.infn.it)

### **PhD Scholarship 6: Advancing solid interfaces, lubricants and materials for energy saving by first principles material design**

The PhD scholarship is part of the ERC-SLIDE project that has received funding from the European Union's research and innovation program. The project of computational nature aims at designing new materials for tribology, CO2 reduction and energy saving. It also aims at providing novel fundamental understanding on mechanochemistry, which promises a disruptive innovation for the industry of the future.

Potentially interested candidates may visit the group webpage: [www.tribchem.it](http://www.tribchem.it)

For more info contact: Prof. M. Clelia Richi (clelia.richi@unibo.it)

### **PhD Scholarship 7: High-precision physics for the Higgs boson and the top quark with finite fields**

The position is funded by the ERC Starting Grant FFHiggsTop. The research project concerns the development of new methods for studying fundamental interactions at high energies involving many external particles and massive states, with applications to Higgs and top physics. The main goals are the development of new techniques for computing multi-loop scattering amplitudes, based on cutting-edge mathematical and computational methods, and obtaining new high-

precision phenomenological predictions for top pair production in association with an electroweak vector boson or a Higgs boson.

For more info contact: Dr. Tiziano Peraro ([tiziano.peraro@unibo.it](mailto:tiziano.peraro@unibo.it))

#### **PhD Scholarship 8: Production of light antinuclei in high-energy interactions at the LHC and in the Cosmos**

This PhD project aims at shedding light on the formation mechanism of light antinuclei in high energy interactions with measurements at the Large Hadron Collider. The study of rare antihelium requires the analysis of unprecedentedly large datasets to be collected during the LHC Run3, the exploitation of the unique particle identification capabilities of the ALICE detector and the optimization of state-of-the-art analysis algorithms on large-scale computing infrastructures. This project is part of the ERC-funded CosmicAntiNuclei project.

For more info contact: Prof. Francesca Bellini ([f.bellini@unibo.it](mailto:f.bellini@unibo.it))

#### **PhD Scholarships 9, 10 and 11: Funded by INFN**

Each of these three PhD scholarships will support highly motivated PhD students who intend to complete a PhD programme in one of the research lines of the INFN Bologna group which include nuclear physics, elementary particle physics, astroparticle physics and physics of fundamental interactions, both at experimental and theoretical level, together with technological development.

More details can be found at the [INFN webpage](#).

For more info about theoretical activities contact: Dr. Davide Fioravanti ([davide.fioravanti@bo.infn.it](mailto:davide.fioravanti@bo.infn.it))

For more info about experimental activities contact: Dr. Pietro Antonioli ([pietro.antonioli@bo.infn.it](mailto:pietro.antonioli@bo.infn.it))

#### **PhD Scholarship 12: Detector development and data analysis from an experiment to measure deformations of the Earth magnetic field linked to earthquakes**

The CSES (China Seismo-Electromagnetic Satellite) is a space mission dedicated to the measurement of the variability of electromagnetic fields and waves, plasma and high-energy particles fluxes in the near-Earth space environment, and to the study of their correlations with the occurrence of seismic events. The first satellite, CSES-01, has been launched in 2018 and is currently taking data. A second satellite CSES-02 is currently under development and will be launched in late 2022. The candidate will follow closely the development of one of the instruments to be installed on CSES-02, the High-Energy Particle Detector (HEPD-02), its simulation, and the data analysis with the orbital data. The physics data analysis will also profit from the data collected by CSES-01.

For more info contact: Dr. Alberto Oliva ([alberto.oliva@bo.infn.it](mailto:alberto.oliva@bo.infn.it))

#### **PhD Scholarship 14: Experimental Physics of Fundamental Interactions with the ATLAS Experiment at the LHC**

ATLAS is one of the four major experiments at the Large Hadron Collider at CERN, with the aim to explore the basic building blocks and fundamental forces of Nature. The PhD scholarship is aimed at highly motivated students willing to participate to the research program of the local group. ATLAS-Bologna is a large group with leading roles in detector activities, as the official luminosity detector or the muon spectrometer and it is also involved in the pixel detector upgrade for the High Luminosity phase of the LHC. A vast data analysis activity is also carried out within the group, ranging from precision measurements to search for new physics beyond the Standard Model.

For more info contact: Prof. Maximiliano Sioli ([maximiliano.sioli@unibo.it](mailto:maximiliano.sioli@unibo.it))

#### **PhD Scholarship 15: High density, low noise, low temperature microelectronics for future high energy detectors**

Microelectronics is concerned with the design of electronic circuits to be fabricated on individual silicon dies. A microelectronic solution can be justified to minimize the circuit area, to reduce power consumption, to reduce noise couplings, to maximize the sensitivity, to achieve a dedicated electronic performance not available on commercial components, or any combination of the above. In particular, this PhD thematic activity will be aimed at the design of preamplifier, time-over-threshold, and time-to-digital converter circuits, replicated on several channels, to interface with a variety of front-end sensors such as silicon photomultipliers. The final circuit will also be tested at cryogenic temperatures such as those of liquid Argon. The candidate will learn the main techniques for designing and testing microelectronic circuits and will join a collaborative team of electronic designers for high-energy physics experiments.

For more info contact: Prof. Alessandro Gabrielli ([alessandro.gabrielli@unibo.it](mailto:alessandro.gabrielli@unibo.it))

#### **PhD Scholarship 16: Nanostructured photoelectrodes for solar hydrogen production**

The research will focus on semiconductor nanostructures that have band energetics and surface properties suitable for the fabrication of efficient photoelectrodes in photoelectrochemical water splitting devices. The activity will include deposition of thin films by physical vapour deposition or wet chemical methods (or a combination of the two), the analysis of structure, morphology and composition by electron microscopy and x-ray diffraction, and the characterization of

photophysical properties by a combination of techniques such as (photo)electrochemical impedance spectroscopy, photocurrent spectroscopies, cyclic voltammetry, and measurements of quantum efficiencies.

For more info contact: Dr. Raffaello Mazzaro ([raffaello.mazzaro@unibo.it](mailto:raffaello.mazzaro@unibo.it))

**PhD Scholarship 17: Physics education research to develop competencies of systemic thinking, future literacy, agency and creativity**

For more info about this position contact: Prof. Olivia Levrini ([olivia.levrini2@unibo.it](mailto:olivia.levrini2@unibo.it))

**PhD Scholarship 18: Measurement of heavy antimatter with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station**

For more info about this position contact: Dr. Alberto Oliva ([alberto.oliva@bo.infn.it](mailto:alberto.oliva@bo.infn.it))

**PhD Scholarship 19: Geometric deep learning for enhanced segmentation of 3D tomographic reconstructions and for data fusion**

For more info about this position contact Prof. Rita Fioresi ([rita.fioresi@unibo.it](mailto:rita.fioresi@unibo.it))

## Curriculum Vitae

### *PhD Programme in Physics*

#### **Personal Information**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| First name(s) / Surname(s)       |  |
| Nationality                      |  |
| Date of birth (day, month, year) |  |
| Gender                           |  |
| Email address                    |  |

#### **University Education**

##### ***Master***

|                                    |   |                              |                     |   |
|------------------------------------|---|------------------------------|---------------------|---|
| Official duration in years         |   |                              |                     |   |
| Dates (start – end or planned end) |   |                              |                     |   |
| Awarding institution               | <i>(e.g. University of Bologna - Italy)</i> |                              |                     |   |
| Title of qualification awarded     | <i>(e.g. MSc in Biology)</i>                |                              |                     |   |
| <b>Marks</b>                       | <b>YOUR<br/>mark</b>                        | <b>Minimum<br/>PASS mark</b> | <b>Maximum mark</b> | <b>ECTS conversion (if<br/>available)</b> |
| Final grade (if available)         |   |                              |                     |   |
| Weighted average of exam marks     |   |                              |                     |   |
| Title and topic of Master Thesis   |   |                              |                     |   |

##### ***Bachelor***

|                                    |   |                              |                     |   |
|------------------------------------|---|------------------------------|---------------------|---|
| Official duration in years         |   |                              |                     |   |
| Dates (start – end or planned end) |   |                              |                     |   |
| Awarding institution               | <i>(e.g. University of Bologna - Italy)</i> |                              |                     |   |
| Title of qualification awarded     | <i>(e.g. BSc in Pharmacy)</i>               |                              |                     |   |
| <b>Marks</b>                       | <b>YOUR<br/>mark</b>                        | <b>Minimum<br/>PASS mark</b> | <b>Maximum mark</b> | <b>ECTS conversion (if<br/>available)</b> |
| Final grade (if available)         |   |                              |                     |   |
| Weighted average of exam marks     |   |                              |                     |   |
| Title and topic of Bachelor Thesis |   |                              |                     |   |



### **Employment**

|  |  |
|--|--|
| Currently employed                         | <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No |
| Summary of current employment              |  |
| Past employment record and skills obtained |  |

### **Research and Study Abroad Experiences**

*List periods of study abroad (Erasmus and/or others), and research periods at universities or public/private institutions (only the last 5 years will be considered)*

|  |
|--|
| Scientific research of any kind (basic, oriented, translational, applied etc.) |
| Periods of study abroad (e.g. Erasmus)   |

### **Other qualifications**

*List other experiences relevant to the PhD Programme (only the last 5 years will be considered)*

|   |
|---|
| University Master Courses (Master universitari di I e II livello) completed in Italy (1st or 2nd level) relevant to the PhD Programme |
| Postgraduate training programmes/specialization programmes relevant to the PhD Programme  |
| Internships   |

|  |  |         |                    |                   |         |
|--|--|---------|--------------------|-------------------|---------|
| <b>University teaching at any level</b>  |  |         |                    |                   |         |
| <b>Other qualifications attesting the applicant's skills and education (prizes, grants etc.)</b> |  |         |                    |                   |         |
| <b>Language Proficiency</b>  |  |         |                    |                   |         |
| Mother tongue(s)   |  |         |                    |                   |         |
| Other language(s)  | UNDERSTANDING  |         | SPEAKING           |                   | WRITING |
|  | Listening  | Reading | Spoken interaction | Spoken production |         |
| Language:  | Level:   | Level:  | Level:             | Level:            | Level:  |
|  | Language certificate:  |         |                    |                   |         |
| Language:  | Level:   | Level:  | Level:             | Level:            | Level:  |
|  | Language certificate:  |         |                    |                   |         |
|  | Levels: A1/2: Basic user - B1/2: Independent user - C1/2 Proficient user<br>Common European Framework of Reference for Languages |         |                    |                   |         |

## **Description of Second Cycle Degree (Master) Thesis or Equivalent Research Project**

Description of Master thesis (or corresponding draft for those who have not graduated yet) or equivalent research project (for foreigner candidates who did not work on a thesis): maximum 2 A4 pages, font size 11, single line spacing.

### **State of the art**

Describe here the state of the art and the scientific background of the thesis work.

### **Results**

Outline here the main results obtained (or expected) in the thesis work stressing their scientific relevance and originality.

### **Future developments**

Illustrate here potential future directions of research opened up by the thesis work.

## **Personal Statement**

Letter of Intent: maximum 2 A4 pages, font size 11, single line spacing.

### **Motivation**

Illustrate here the motivation behind applying for a PhD position in Physics at the University of Bologna.

### **Research interests**

Describe here your scientific interests and the research line you would like to focus on if admitted to the PhD programme in Physics of the University of Bologna.

### **Personal qualifications**

Explain here why you deem yourself well qualified to perform successfully in the PhD programme in Physics of the University of Bologna.

### **Intentional choice of PhD Scholarships**

List here the titles of the PhD Scholarships you are interested in (this list will have to be confirmed at the oral interview, if admitted). A brief description of each PhD Scholarship can be found in the attached file which contains also the name and email address of Unibo and INFN staff who can be contacted to get more info.