

Residenza: Via L. Borsari 1 44121 Ferrara Italia	Ufficio: C209 Polo Scientifico-Tecnologico via Saragat 1, 44122 Ferrara tel. +39.0532.974322
---	---

## Luca Barion

Portomaggiore (FE) 09/11/1979  
e-mail: [barion@fe.infn.it](mailto:barion@fe.infn.it)  
Nazionalità: italiana  
Stato civile: celibe

### Formazione

- 1998 Diploma di maturità scientifica (17/07/1998), Liceo A. Roiti, Ferrara.  
Voto finale: 60/60.
- 2005 Laurea in Fisica, il 15 Luglio presso l'Università di Ferrara.  
Voto finale: 109/110.  
Titolo della tesi: "Metodologie ottiche per la diagnostica di fasci atomici polarizzati intensi di idrogeno e deuterio"  
Relatore: prof.ssa Paola Ferretti Dalpiaz  
Secondo relatore: prof. Sergeti Atutov
- 2006 CGSWHP'06 - Caucasian and German school and workshop in hadron physics, Tbilisi State University, Tbilisi
- 2009 Dottorato di ricerca in Fisica, il 24 Marzo presso l'Università di Ferrara.  
Valutazione finale: Ottimo  
Titolo della tesi: "Internal polarized gas targets: systematic studies on intensity and correlated effects"  
Relatore: dr. Paolo Lenisa  
Secondo relatore: prof.ssa Paola Ferretti Dalpiaz

### Lingue

Italiano: madrelingua  
Inglese: molto buono, parlato e scritto ("First certificate in English" grade B)

### Servizio militare

Esente per abrogazione del servizio militare obbligatorio (legge n. 226/2004)

## Attività scientifiche

- Lavoro sperimentale presso il laboratorio SpinLab – Polo Scientifico-Tecnologico Università di Ferrara: sviluppo di sorgenti di fasci atomici intensi per produzione di bersagli polarizzati, utilizzati in esperimenti di fisica delle alte energie, su anelli di accumulazione (dal 2005).
- Partecipazione alla mappatura di campo di un magnete superconduttore, realizzato a SpinLab (dicembre 2005).
- Partecipazione ai turni di presa dati dell'esperimento HERMES (Desy-Amburgo) (2005 - 2007).
- Partecipazione al progetto PAX, con stage al Forschungszentrum Julich (da Febbraio 2006 a Maggio 2007): partecipazione allo sviluppo di un banco di prova per rivelatori al silicio e test dettagliato di una nuova scheda di acquisizione; progettazione, realizzazione (nell'officina meccanica dell'Università di Ferrara/INFN) e test di un deflettore ionico per la misura della polarizzazione di un bersaglio gassoso; progettazione di un sistema automatico per il bake-out di un apparato da vuoto.
- Allestimento di un sistema di calibrazione per rivelatori al silicio per l'esperimento PAX, presso il laboratorio SiLab, Polo Scientifico-Tecnologico, Ferrara: realizzazione di un test bench in vuoto completo di sistema di interlock e sistema di refrigerazione a liquido; installazione sistema di acquisizione e gestione dei silici; installazione e controllo del sistema di alimentazione per silici, basato su crate "MPOD" con relativi alimentatori HV per il bias; installazione del relativo software di comunicazione con pc e scrittura programmi di gestione via rete (SNMP); test di funzionamento degli alimentatori HV: tempi di reazione ai segnali di interlock, misure di ripple, reazione a variazioni improvvise di carico e corto-circuito.
- Progettazione, realizzazione e test di un'interfaccia per l'apertura e chiusura della cella PAX, funzionante sia in modalità autonoma, che controllata da pc (realizzazione del relativo Virtual-Instrument per Labview).
- Partecipazione ai turni di presa dati dell'esperimento PAX presso l'anello di accumulazione COSY (Forschungszentrum Julich, Germania, 2011).
- Partecipazione ai turni di presa dati dell'esperimento Olympus (Desy-Amburgo, Febbraio 2012).
- Test prototipo di rivelatore RICH (Ring Imaging Cherenkov detector) presso il "Proton Synchrotron" del CERN (Luglio 2011, Luglio 2012 e Novembre 2012) e presso i Laboratori nazionali di Frascati (INFN-LNF, Luglio 2012 e Luglio 2013): progettazione e realizzazione di un sistema di monitoraggio di temperatura/umidità per lo stoccaggio del radiatore (igroscopico) di Aerogel; partecipazione all'installazione nell'area sperimentale T9 del CERN ed alla sala BTF di LNF ed alle relative presa dati.
- Realizzazione di un sistema di rivelazione di fotoni Cherenkov basato su rivelatori al silicio per esperimenti di deep inelastic scattering polarizzato (SiLab, Ferrara).

Allestimento di un prototipo basato su tre matrici di SiPM (Silicon PhotoMultiplier) in grado di intercettare il cono Cherenkov prodotto da radiatori in aerogel di vari indici di rifrazione: sviluppo software di acquisizione tramite scheda CAEN TDC multihit (Time-to-Digital Converter); test e caratterizzazione matrice (8x8) Hamamatsu; progettazione, realizzazione e test di sistema di raffreddamento (a temperatura stabilizzata) mediante moduli Peltier raffreddati a liquido; montaggio, test e caratterizzazione di due matrici custom (4x8) composte da singoli SiPM, con stadio di pre-amplificazione incorporato.

Scrittura del software di configurazione/controllo delle schede di alimentazione (bias) dei SiPM.

Progettazione e realizzazione di un circuito per testare le matrici 8x8, in grado di eccitare il singolo pixel SiPM mediante una matrice di led visibili (rosso/verde) affacciati ai SiPM.

- Caratterizzazione delle componenti e analisi delle prestazioni del rivelatore RICH di CLAS12 per lo studio 3D della struttura del nucleone (assegno di ricerca INFN anno 2014)
- Caratterizzazione di componenti ottiche per rivelatori Cherenkov (trasparenza, dispersione cromatica e indice di rifrazione di radiatori ad Aerogel, precisione di forma e riflettività di specchi) mediante uso di fasci laser a diverse lunghezze d'onda e spettrofotometro: realizzazione setup sperimentale su banco ottico, creazione e gestione del sistema di acquisizione di webcam e CCD-camera (SiLab, Ferrara). Realizzazione di un monitor di trasparenza e peso per aerogel in funzione delle condizioni ambientali.
- Banco di test in temperatura per SiPM, mediante cella di Peltier: progettazione e realizzazione dell'elettronica di controllo/misura, scrittura firmware e calibrazione; realizzazione della parte meccanica. Caratterizzazione delle prestazioni dei SiPM in funzione della temperatura, da  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$ .
- Irraggiamento di rivelatori al silicio: test di resistenza di dispositivi nelle effettive condizioni dell'esperimento CLAS12, mediante irraggiamento di neutroni (realizzati ad ENEA – Frascati).
- Realizzazione di un rivelatore al silicio per esperimenti di polarizzazione (assegno di ricerca UNIFE anno 2015)

# Publicazioni

## Articoli:

- **Cross sections for hard exclusive electroproduction of  $\pi^+$  mesons on a hydrogen target**  
(Phys. Lett. B 659/3, 486 – arXiv:0707.0222, 2008)
- **Measurement of azimuthal asymmetries with respect to both beam charge and transverse target polarization in exclusive electroproduction of real photons**  
(JHEP 0806:066 – arXiv:0802.2499v2, 2008)
- **Evidence for a Transverse Single-Spin Asymmetry in Leptoproduction of  $\pi^+ \pi^-$  Pairs**  
(JHEP 06 (2008) 017 / arXiv:0803.2367, 2008)
- **Low conductance injection tubes for storage cell targets**  
(NIM A 594, p. 126, 2008)
- **Polarizing a stored proton beam by spin flip?**  
(Phys. Lett. B 674, 269 – arXiv:0902.1423, 2009)
- **Measurement of the spin-dependence of the  $p\bar{p}$ -p interaction at the AD-Ring**  
(CERN-SPSC-2009-012 – arXiv:0904.2325, 2009)
- **Polarizing a stored proton beam by spin flip**  
(arXiv:0902.1423, 2009)
- **Polarization of a stored beam by spin-filtering**  
(Phys. Lett. B 718 64-69, 2012)
- **The Large-area Hybrid-optics CLAS12 RICH Detector: Tests of Innovative Components**  
(NIM A 766, p. 22-27, 2014)
- **New experimental upper limit of the electron-proton spin-flip cross-section**  
(NIM A 759, p. 6-9, 2014)
- **Toward polarized antiprotons: Machine development for spin-filtering experiments at COSY**  
(e-Print, arXiv:1407.6724)
- **Dark matter search in a Beam-Dump eXperiment (BDX) at Jefferson Lab**

(e-Print, arXiv:1406.3028)

- **Toward polarized antiprotons: Machine development for spin-filtering experiments**  
(Phys. Rev. ST Accel. Beams 18, 020101, 2015)

## Proceedings di conferenze:

- **Estimates of intra-beam scattering in atomic beam sources**  
16<sup>th</sup> International Spin Physics Symposium, Spin 2004 (SPIRES Conference C04/10/10, 2004)
- **Optical spectrometer for measuring the ratio of atomic hydrogen and molecular hydrogen in an ABS**  
16<sup>th</sup> International Spin Physics Symposium, Spin 2004 (SPIRES Conference C04/10/10, 2004)
- **The impact of dissociator cooling on the beam intensity and velocity in the spinlab ABS**  
17<sup>th</sup> International Spin Physics Symposium, Spin 2006 (AIP Conf. Proc. Vol. 915, 992 , 2007)
- **The polarized target for spin filtering studies at COSY and AD**  
17<sup>th</sup> International Spin Physics Symposium, Spin 2006 (AIP Conf. Proc. Vol. 915, 1002 , 2007)
- **The PAX experiment at FAIR**  
11<sup>th</sup> International Conference on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon MENU2007 (eConf C070910, 2007)
- **Studies of beam formation and rest gas attenuation in atomic beam sources**  
PSTP2007: 12<sup>th</sup> International Workshop (AIP Conf. Proc. Vol. 980, 143, 2008)
- **Test bench studies and simulations of atomic beam sources**  
18<sup>th</sup> International Spin Physics Symposium, Spin 2008 (AIP Conf. Proc. Vol. 1149, 868, 2009)
- **Systematic studies for the development of high-intensity ABS**  
PST2009 - Polarized Sources, Targets and Polarimetry (World Scientific, 28, 224-231)
- **The polarised internal target for the PAX experiment**  
(J. Phys.: Conf. Ser. 295 012150, 2011)
- **Magnetic System for the CLAS12 Proposal**  
(IEEE Trans.Appl.Supercond. 23, 2013)
- **Upgrade of the PAX H and D polarized internal target for precision measurements at COSY**  
(PSTP2013, 2013)

## Proposals:

- **Measurement of the  $dp\{-pp\}n$  charge exchange reaction with polarised beam and target**  
(COSY Proposal, 2007)  
[http://www2.fz-juelich.de/ikp/anke/en/proposal/172\\_beam\\_request.pdf](http://www2.fz-juelich.de/ikp/anke/en/proposal/172_beam_request.pdf)
- Research Proposal to Jefferson Lab Pac 38 (2011)  
**Transverse spin effects in SIDIS at 11 GeV with a transversely polarized target using the CLAS12 detector**  
[http://www.jlab.org/exp\\_prog/proposals/11/PR12-11-111.pdf](http://www.jlab.org/exp_prog/proposals/11/PR12-11-111.pdf)
- Research Proposal to Jefferson Lab Pac 38 (2011)  
**Studies of dihadron electroproduction in DIS with unpolarized and longitudinally polarized hydrogen and deuterium targets**  
[http://www.jlab.org/exp\\_prog/proposals/11/PR12-11-109.pdf](http://www.jlab.org/exp_prog/proposals/11/PR12-11-109.pdf)
- Research Proposal to Jefferson Lab Pac 37 (2011)  
**Meson spectroscopy with low  $Q^2$  electron scattering in CLAS12**  
[http://www.jlab.org/exp\\_prog/proposals/11/PR12-11-005.pdf](http://www.jlab.org/exp_prog/proposals/11/PR12-11-005.pdf)
- Research Proposal to Jefferson Lab Pac 37 (2011)  
**Deeply virtual compton scattering on the neutron with CLAS12 at 11 GeV**  
[http://www.jlab.org/exp\\_prog/proposals/11/PR12-11-003.pdf](http://www.jlab.org/exp_prog/proposals/11/PR12-11-003.pdf)
- Research Proposal to Jefferson Lab Pac 38 (2011)  
**Target single spin asymmetry in semi-inclusive deep-inelastic  $(e,e' \pi^\pm)$  reaction on a transversely polarized proton target**  
[http://www.jlab.org/exp\\_prog/proposals/11/PR12-11-108.pdf](http://www.jlab.org/exp_prog/proposals/11/PR12-11-108.pdf)

## Contributi a conferenze

- **Spin 2004, 16<sup>th</sup> International Spin Physics Symposium. Trieste (10-16 Ottobre 2004)**  
(Titolo presentazione: “Optical spectrometer for measuring the relative density of the atomic hydrogen and molecular hydrogen in the ABS source”)
- **MENU07 (10-14 Settembre 2007, FZJ-Jülich)**  
(Titolo presentazione: “The PAX experiment at FAIR”)
- **ANKE-PAX Workshop on SPIN PHYSICS (29 Maggio-1 Giugno 2007, Ferrara)**  
(Titolo presentazione: “High speed readout for spin-filtering experiments” e “Sequences compiler for Vertex board”)
- **Nucleon Structure at FAIR (15-16 Ottobre 2007, Ferrara)**  
(Titolo presentazione: “The PAX detector”)
- **PST2009 (7-11 Settembre 2009, Ferrara)**  
(Titolo presentazione: “Systematic studies for the development of high-intensity ABS”)

## Partecipazione a conferenze

- WE-Heraeus-Seminar - Polarized Antiprotons (23-25 Giugno 2008, Bad Honnef)
- Transversity 2008 (28-31 Maggio 2008, Ferrara)
- Simposio Dalpiaz (17-18 Ottobre 2008, Ferrara)
- Giornata di Studio su “Cogenerazione distribuita per applicazioni civili e residenziali” (5 Dicembre 2007, Ferrara)
- SPIN 2010 (27 Settembre – 2 Ottobre, Jülich – Germania)
- Probing Strangeness in Hard Processes - PSHP2010 (18-21 Ottobre 2010, Frascati)
- Advanced radiation detectors for industrial use – 2<sup>nd</sup> international workshop (12 Novembre 2013, Ravenna)

## Conoscenze informatiche

ECDL (conseguita il 21/12/2006 con punteggio 93/100)

Ottima conoscenza del sistema operativo Linux.

Ottima conoscenza di: Firefox, Gimp, Qcad, OpenOffice.

Buona conoscenza del sistema operativo DOS e Windows.

Buona conoscenza di: bash\_scripting, C, HTML, php, latex, Labview, Root, Eagle-cad, Mysql.

Buona conoscenza di programmazione microcontrollori (PIC Microchip, linguaggio C)

Discreta conoscenza di: Blender, Tk, paw.



Conoscenza basilare di: Perl, Origin.

## Attività didattiche e divulgative

- Assistenza nel laboratorio e uso attrezzature scientifico-didattiche durante le esercitazioni di laboratorio agli studenti (ex Art. 26 D.P. R. 382/1980), anno accademico 2015-2016, II semestre
- Assistenza esami scritti di Fisica generale I e II per laurea in Ingegneria (anni 2009, 2010, 2011, 2012, 2013).
- Assistenza laboratorio di Fisica delle alte energie per laurea specialistica in Fisica (anni 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014).
- Partecipazione a “Porte aperte al Polo Scientifico Tecnologico 2011” (guida e relatore).
- Progettazione e realizzazione di un sistema di misura dei tempi, per laboratorio studenti, con relativa acquisizione via USB.
- Correlatore della tesi “The PAX Cell: monitoring of the target thickness”, Vincenzo Alessio Romito, AA 2011-2012.
- Allestimento stand a Verona fiere: "Job & Orienta 2010".

## Organizzazione eventi scientifici

- **Workshop “Transversity 2008”**: curatore del sito web
- **“WE-Heraeus-Seminar: Polarized Antiprotons”** (2008): curatore del sito web
- **“PST2009: XIII<sup>th</sup> International Workshop on Polarized Sources, Targets & Polarimetry”**: curatore del sito web
- **“Ferrara International School Niccolò Cabeo”**: membro del comitato organizzatore locale e curatore del sito web per le edizioni 2010, 2011, 2012, 2013, 2014.

Il sottoscritto acconsente, ai sensi del D. Lgs. 30/06/2003 n. 196, al trattamento dei propri dati personali e alla pubblicazione del presente curriculum vitae sul sito dell'Università di Ferrara, completo di firma autorizzatoria.

