

ALLEGATO B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n. ____ posto/i di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera b) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale ____02/A1____, settore scientifico-disciplinare FIS/01 -FISICA Sperimentale; FIS/04 - Fisica Nucleare e Subnucleare ____

presso il Dipartimento di ____FISICA "ALDO PONTREMOLI"____,
(avviso bando pubblicato sulla G.U. n. __53__ del _ 05/07/2019) Codice concorso ____4131____

MARCO IGNAZIO PAPPAGALLO

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	PAPPAGALLO
NOME	MARCO IGNAZIO
DATA DI NASCITA	20/06/1977

**INSERIRE IL PROPRIO CURRICULUM
(non eccedente le 30 pagine)**

Part I – Informazioni Generali	
Cognome/Nome	Pappagallo, Marco Ignazio
Indirizzo	Via San Rocco 11 70056 Molfetta (BA) Italy
Telefono Mobile	+39 3398602307
E-mail	marco.pappagallo@cern.ch
Nazionalità	Italiana
Data di nascita	20/06/1977
Luogo di nascita	Molfetta (BA)
Lingue parlate	Italiano, Inglese
Part II – Istruzione e Formazione	
Periodo	04/04/2017 (Tornata 2016-2018, Primo Quadrimestre)
Titolo della qualifica rilasciata	Abilitazione Scientifica Nazionale
Principali tematiche/competenze professionali possedute	Abilitazione alle funzioni di professore di II fascia per il settore concorsuale 02/A1
Periodo	2002-2005
Titolo della qualifica rilasciata	Dottorato di Ricerca in Fisica

Principali tematiche/competenze professionali possedute	Thesis subject: ➤ Algoritmo per selezionare il mesone K_L^0 nell'esperimento BaBar: Un campione di K_L^0 è stato selezionato ricostruendo la catena di decadimento $D^{*+} \rightarrow D^0 \pi^+$, $D^0 \rightarrow K_L^0 \pi^+ \pi^-$. Le interazioni adroniche dei mesoni K_L^0 con il calorimetro e il rivelatore dei muoni sono state studiate. ➤ Analisi di Dalitz Plot dei decadimenti $D_s^+ \rightarrow K^+ K^- \pi^+$ e $D_s^+ \rightarrow \pi^+ \pi^+ \pi^-$: entrambi i Dalitz plot sono stati studiati con tecniche innovative. L'onda $S \pi^+ \pi^-$ è stata ricavata usando un'analisi in onde parziali. L'onda $S K^+ K^-$ è stata ricavata attraverso un'analisi ad onde parziali in una limitata regione in prossimità della soglia di massa KK. La combinazione dei due risultati precedenti può far luce sulla natura dello stato $f_0(980)$ attraverso lo studio del suo accoppiamento ai sistemi KK e $\pi\pi$.
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Università degli Studi di Bari Via Amendola 173 I-70126 Bari Italy
Periodo	17-21 Maggio 2004
Principali tematiche/competenze professionali possedute	IX Edition of the LNF Spring School, Frascati (Roma), Italy
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Laboratori Nazionali di Frascati Via E. Fermi, 40 00044 Frascati (Roma) Italy
Periodo	19-25 Settembre 2003
Principali tematiche/competenze professionali possedute	XVI Seminario Nazionale di Fisica Nucleare e Subnucleare, Otranto (Le), Italy
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Bari Politecnico di Bari Università degli Studi di Bari
Periodo	Aprile 2003 → Giugno 2003
Principali tematiche/competenze professionali possedute	“Programmazione ad oggetti in Java e C++”
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Bari
Periodo	Settembre 2002 → Ottobre 2002
Principali tematiche/competenze professionali possedute	“Linguaggio HTML, linguaggio Java e loro uso per la creazione di applet di simulazione di esperimenti di fisica”
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Bari
Periodo	1997-2002
Titolo della qualifica rilasciata	Laurea in Fisica
Principali tematiche/competenze professionali possedute	Titolo della Tesi: “Bariogenesi alla transizione di fase elettrodebole mediante domain walls” Subject: Studio della violazione di CP dovuta all'interazione tra materia e antimateria con i domain walls (difetti topologici formati durante la transizione di fase elettrodebole dell'universo) in presenza di un campo magnetico primordiale

Votazione finale	110/110 e lode
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Università degli Studi di Bari
Periodo	1992-1996
Titolo della qualifica rilasciata	Maturità scientifica
Votazione finale	60/60
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Liceo Scientifico “Albert Einstein” Via Togliatti 70056 Molfetta (BA) Italy
Part III - Esperienza Professionale	
Periodo	Settembre 2017 → Oggi
Lavoro o posizione ricoperti	LHCb Research Assistant
Principali attività e responsabilità	Spettroscopia degli adroni con un quark pesante (beauty o charm): Prima osservazione del mesone $B_{s1}^0 \rightarrow B_s^0 \gamma$ e studio dei barioni eccitati Ω_c . Responsabile per l’Ion Feedback per il rivelatore Čerenkov (RICH) dell’esperimento LHCb.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	University of Edinburgh James Clerk Maxwell Building Peter Guthrie Tait Road Edinburgh EH9 3FD
Periodo	Dicembre 2015 → Agosto 2017
Lavoro o posizione ricoperti	Ricercatore a Tempo Determinato (Tipo A)
Principali attività e responsabilità	Responsabile scientifico del progetto di ricerca: “Affascinanti Simmetrie nell’Universo Primordiale” nell’ambito di FutureInResearch finanziato dalla Regione Puglia. Osservazione di 5 nuovi barioni Ω_c^0 .
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	Novembre 2011 → Dicembre 2015
Lavoro o posizione ricoperti	LHCb Research Assistant
Principali attività e responsabilità	Spettroscopia degli adroni con un quark pesante (beauty o charm): Prima osservazione dei mesoni B^{*+} e osservazione di 2 nuovi stati eccitati del mesone B. Convener del gruppo di lavoro “Exotic Onia” e “B hadron & Quarkonia”. Monitoraggio del rivelatore di vertice (VELO) dell’esperimento LHCb.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	University of Glasgow Glasgow, G12 8QQ, Scotland United Kingdom
Periodo	Agosto 2009 → Luglio 2011
Lavoro o posizione ricoperti	Assegno di Ricerca
Principali attività e responsabilità	Ricerca degli stati eccitati B_s^{*0} nell’esperimento LHCb. Misurazioni accurate delle loro masse e larghezze. Prima osservazione del decadimento $B_{s2}^{*0} \rightarrow B^{*+} K^-$.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	Maggio 2009 → Luglio 2009

Lavoro o posizione ricoperti	Collaboratore (Co.Co.Co)
Principali attività e responsabilità	Analisi dati
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	Agosto 2008 → Aprile 2009
Lavoro o posizione ricoperti	Associate Position (Simil-Fellow)
Principali attività e responsabilità	Studio della geometria del detector LHCb in Geant4: ricerca e correzione degli overlap fra i diversi sottosistemi di LHCb. Repackaging del software di simulazione per l'implementazione delle nuove caratteristiche di Geant4. Integrazione dei driver (DAWN, OpenGL, ASCII Tree) per la visualizzazione della geometria in Gauss.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	European Organization for Nuclear Research CERN CH-1211 Genève 23 Switzerland
Periodo	Maggio 2007 → Maggio 2009
Lavoro o posizione ricoperti	Assegno di ricerca
Principali attività e responsabilità	Spettroscopia dei mesoni charmati: studio dei sistemi $D^0 K^+$, $D^+ K_s^0$ and $D^{*+} K_s^0$
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	Novembre 2005 → Aprile 2007
Lavoro o posizione ricoperti	Post Doctoral Research Associate
Principali attività e responsabilità	Studio dell'onda S nei sistemi $K\pi$ e KK dei decadimenti $D^+ \rightarrow K^- \pi^+ \pi^+$ e $D_s^+ \rightarrow K^+ K^- \pi^+$ per la ricerca di effetti di rescattering nei decadimenti dei mesoni charmati.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Institute for Particle Physics Phenomenology University of Durham Science Laboratories South Rd Durham DH1 3LE United Kingdom
Part IV - Attività Didattica	
Periodo	a.a. 2016/2017
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Titolare del Corso: "Fisica Applicata all'Informatica" (Corso di laurea in Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	a.a. 2016/2017
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Titolare del Corso: "Fisica" (Corso di laurea in Farmacia)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	a.a. 2015/2016
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento

Principali attività e responsabilità	Titolare del Corso: “Fisica II” (Corso di laurea in Scienze Ambientali. Sede Taranto)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	a.a. 2011/2012
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Demonstrator for the Level 2 IBLS Physical Principles of Biological Processes computer lab
Nome e indirizzo del datore di lavoro	University of Glasgow
Periodo	a.a. 2010/2011
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Titolare del corso “Fisica Sperimentale: Campi elettromagnetici ed Onde” (Corso di laurea in Ingegneria Elettrica)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Bari Via Edoardo Orabona, 4 70125 Bari Italy
Periodo	a.a. 2007/2008
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Esercitazioni di “Analisi e Trattamento dati” (Corso di laurea in Fisica)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	a.a. 2007/2008
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Esercitazioni di “Elettromagnetismo ed Ottica” (Corso di laurea in Fisica)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università degli Studi di Bari
Periodo	a.a. 2005/2006 (Epiphany Term) Gennaio 2006 → Marzo 2006
Lavoro o posizione ricoperti	Supervisore Laboratorio di Fisica (Livello II)
Principali attività e responsabilità	Assistenza in Laboratorio, Valutazione relazioni finali
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Durham University
Periodo	a.a. 2005/2006
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Corso di azzeramento (Corso di laurea in Ingegneria Informatica e dell’Automazione)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Bari
Periodo	a.a. 2004/2005
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Ciclo di sostegno alla didattica nell’ambito dell’insegnamento di “Fisica Generale” (Corso di laurea in Ingegneria Edile)

Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Bari
Periodo	a.a. 2003/2004
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Ciclo di sostegno alla didattica nell'ambito dell'insegnamento di "Fisica Generale" (Corso di laurea in Ingegneria Edile)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Bari
Periodo	a.a. 2003/2004
Lavoro o posizione ricoperti	Insegnamento
Principali attività e responsabilità	Ciclo di sostegno alla didattica nell'ambito dell'insegnamento di "Fisica Generale" (Corso di laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione)
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Bari
Attività di Formazione	1) "Dalitz Plot Techniques" at Ferrara International School Nicolás Cabedo 2012: Hadron Spectroscopy, 21-26 May 2012, Ferrara, Italy 2) "Hadron Spectroscopy Techniques" at Frontiers in Nuclear and Hadronic Physics, Galileo Galilei Institute For Theoretical Physics, 20 February-4 March 2017, Florence, Italy
Relatore, Correlatore, Referee di Tesi	Nome: Stramaglia Maria Elena Titolo Tesi: "Studio dei decadimenti dei $\chi_b(2P)$ nell'esperimento BaBar a SLAC" Presso: Università degli Studi di Bari Nome: Martinelli Maurizio Titolo Tesi: "Ricerca di Violazione di CP nei decadimenti a quattro corpi dei D^0 nell'esperimento BaBar a SLAC" Presso: Università degli Studi di Bari Nome: Nugent John Titolo Tesi: "Analysis of $B^0 \rightarrow K^* \mu^+ \mu^-$" Presso: University of Glasgow Nome: Lopez Loredana Titolo Tesi: "Ricerca di nuovi stati D_s nella reazione inclusiva $e^+e^- \rightarrow c \bar{c} b \bar{a}$ nell'esperimento BaBar a SLAC" Presso: Università degli Studi di Bari Nome: Alberga Domenico Titolo Tesi: "Ricostruzione di mesoni charmati strani nell'esperimento BaBar a SLAC" Presso: Università degli Studi di Bari Nome: Cristella Leonardo Titolo Tesi: "Ricostruzione di mesoni charmati nell'esperimento BaBar a SLAC" Presso: Università degli Studi di Bari Nome: Baptiste Ravina Summer student report: "$D_{sJ}^{(*)}$ spectroscopy at LHCb" Presso: CERN Nome: Tu Thong Tran Titolo Tesi: "Observation of a new excited B_s state decaying into $B_s \gamma$" Presso: University of Edinburgh

	Nome: Carlo Palazzi Titolo Tesi: “Search for $\Omega_b^- \rightarrow \Xi_c^+ K^- \pi^+$ decays aiming to the study of the quantum numbers of the excited Ω_c^{**0} states” Presso: University of Edinburgh Nome: Giulio Mezzadri (Referee esterno) Titolo Tesi: “Search for hidden-strangeness pentaquark in $\Lambda_c \rightarrow p \phi \pi^0$ at BES III” Presso: Università degli Studi di Ferrara
Part V - Borse, Premi e Riconoscimenti	1) Borsa di studio (3 anni) per studenti di dottorato finanziata dall’European Social Fund 2) Borsa di studio (2 anni) per studenti di dottorato finanziata dall’INFN
Part VI – Fondi per la ricerca	Responsabile scientifico del progetto di ricerca: “Affascinanti Simmetrie nell’Universo Primordiale” nell’ambito di FutureInResearch finanziato dalla Regione Puglia
Part VII – Attività di ricerca	1) Spettroscopia e violazione di CP degli adroni con quark pesante 2) Monitoraggio dei rivelatori di vertice e Čerenkov

Si rimanda a Pag.13 per una descrizione dettagliata dell’attività di ricerca

Partecipazione a conferenze

- 1) **12th Lomonosov Conference on Elementary Particle Physics**, 25 - 31 August, 2005, Moscow, Russia
Talk: “Dalitz Plot Analysis of $D^0 \rightarrow K^0 K^+ K^-$ and D_{sJ} States at BaBar”
- 2) **Charm 2006, International Workshop on Tau-Charm Physics**, 5 - 7 June, 2006, Beijing, China
Talk: “Charm Dalitz Analyses at BaBar”
- 3) **The final Euridice meeting**, 24 - 27 August 2006, [Kazimierz, Poland](#)
Talk: “Charm Dalitz Analyses at BaBar”
- 4) **Charm 2007**, 5 - 8 August 2007, Cornell University, Ithaca, USA
Talk: “D and D_s branching fractions at B-factories”
- 5) **Scadron70**, 11 - 16 February 2008, Lisbon, Portugal
Talk: “Charm meson spectroscopy at BaBar”
- 6) **IFAE 2009**, 15 - 17 April 2009, Bari, Italy
Talk: “Charmed meson decays: Theoretical overview and experimental results”
- 7) **ICHEP 2010**, 22 - 28 July 2010, Paris, France
Talk: “Studies of D_s decays at BaBar”
- 8) **The 479. WE-Heraeus-Seminar on “Physics at LHCb”**, 26 - 29 April 2011, Bad Honnef, Germany
Talk: “Charm Dalitz plot analyses”
- 9) **EPS-HEP2011**, 21 - 27 July 2011, Grenoble, Rhone-Alpes, France
Talk: “Open charm hadron production and spectroscopy at LHCb”
- 10) **VI Workshop Italiano sulla Fisica pp a LHC**, 8 - 10 May 2013, Genova, Italy
Talk: “Spettroscopia degli adroni a quark pesanti”
- 11) **Baryons 2013**, 24 - 28 June 2013, Glasgow, Scotland, United Kingdom
Talk: “Quarkonia and Quarkonia-Like Spectroscopy at LHCb”
- 12) **UK Flavour 2013**, 5 September 2013, Durham, United Kingdom
Talk: “Exotic heavy hadron: Experimental results”

- 13) HADRON 2013**, 4 - 8 November, Nara, Japan
Plenary Talk: “Production and Spectroscopy of Open-Flavoured Hadrons at Hadron Colliders”
- 14) IVICFA 's Fridays: EXPERIMENTAL PHYSICS**, 3 October 2014, Valencia, Spain
Invited Talk: “Heavy flavor spectroscopy and quarkonium-like (exotic) states”
- 15) Quarkonium 2014**, 10 - 14 November 2014, CERN, Switzerland
Talk: “Exotic spectroscopy at LHCb”
- 16) B physics workshop**, 18 - 20 February 2015, Neckarzimmern, Germany
Invited Talk: “Results and plans for spectroscopy at LHCb”
- 17) Workshop on hadron Physics and Non-Perturbative QCD**, 20 - 22 April 2015, Cortona, Italy
Invited Talk: “Spectroscopy of Heavy Hadrons”
- 18) PANDA LIII Collaboration Meeting**, 8 - 12 June 2015, Uppsala, Sweden
Invited Talk: “Present Status and Future Program of Hadron Spectroscopy at LHCb”
- 19) EMMI: Resonances in QCD**, 12 - 14 October 2015, GSI, Darmstadt, Germany
Invited Talk: “Open Charm Spectroscopy at LHCb”
Invited Talk: “Hyperons and light baryons at LHCb”
- 20) QCD@LHC 2015**, 1 - 5 September 2015, London, UK
Talk: “Exotics at LHCb”
- 21) IFAE 2016**, 30 March - 1 April 2016, Genova, Italy
Talk: “Spettroscopia degli adroni esotici a LHCb”
- 22) pp@LHC: VII Workshop Italiano sulla Fisica pp a LHC**, 16 - 18 May 2016, Pisa, Italy
Talk: “Stati esotici (X, Y, Z, Pentaquarks, ...)”
- 23) QCD@Work 2016**, 27 - 30 June 2016, Martina Franca (Taranto), Italy
Talk: “LHCb results on exotics and Pentaquark States”
- 24) Congresso Nazionale SIF 2016**, 26-30 September 2016, Padua, Italy
Talk: “Exotic hadron spectroscopy at LHCb”
- 25) Exotic hadron spectroscopy workshop**, 26-27 September 2016, Edinburgh, United Kingdom
Talk: “LHCb results on exotics and Pentaquark States”
- 26) Recontres de Moriond, QCD and High Energy Interactions**, 25 March - 1 April, La Thuile, Italy
Talk: “Hadron spectroscopy and exotic states at LHCb”
- 27) HADRON 2017**, 25 - 29 September, Salamanca, Spain
Talk: “Exotic states and candidates at LHCb”
Talk: “Spectroscopy of charm hadrons at LHCb”
- 28) Workshop on physics of the HL-LHC and perspectives at HE-LHC**, 30 October - 1 November 2017, CERN, Switzerland
Talk: “Heavy Flavour Spectroscopy”
- 29) Exotic hadron spectroscopy 2017**, 11 - 13 December 2017, Edinburgh, United Kingdom
Talk: “Baryon Physics at LHCb”
- 30) SCGP Workshop on Exotic Hadrons and Flavor Physics**, 28 May – 1 June 2018, Stony Brook, USA
Invited Talk: “Heavy Baryons and multiple-flavored exotic at LHCb”

Seminari

- 1) Seminar**, 18 December 2008, Bari, Italy
Talk: “Dalitz plot analysis of $D_s^+ \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^+$ at BaBar”
Presso: Università degli Studi di Bari
- 2) LHC seminar**, 5 February 2013, Geneva, Switzerland
Talk: “Studies of b hadron properties at LHCb”
Presso: CERN
- 3) LHC seminar**, 10 February 2015, Geneva, Switzerland
Talk: “Latest results on hadron spectroscopy at LHCb”
Presso: CERN
- 4) Seminar**, 9 March 2015, Paris, France
Talk: “Heavy hadron spectroscopy at LHCb”
Presso: Laboratoire de physique nucléaire et de hautes énergies (LPNHE)
- 5) Seminar**, 27 October 2015, Oxford, UK
Talk: “Exotic Hadron Spectroscopy at LHCb”
Presso: University of Oxford
- 6) Seminar**, 16 February 2016, Osaka, Japan
Talk: “Exotic Hadron Spectroscopy at LHCb”
Presso: Osaka University
- 7) Seminar**, 19 February 2016, J-PARC, Japan
Talk: “Exotic Hadron Spectroscopy at LHCb”
Presso: Japan Proton Accelerator Research Complex(J-PARC)
- 8) LHC Seminar**, 22 March 2016, Geneva, Switzerland
Talk: “Search for Structure in the $B_s^0 \pi^\pm$ Invariant Mass”
Presso: CERN
- 9) Seminar**, 8 June 2016, London, UK
Talk: “Exotic Hadron Spectroscopy at LHCb”
Presso: Imperial College
- 10) Seminar**, 25 October 2016, Rome, Italy
Talk: “Exotic Hadron Spectroscopy at LHC”
Presso: Università di Tor Vergata
- 11) Seminar**, 4 November 2016, London, UK
Talk: “Exotic Hadron Spectroscopy at LHC”
Presso: University College London
- 12) Seminar**, 21 December 2016, Genova, Italy
Talk: “Exotic Hadron Spectroscopy at LHC”
Presso: Università di Genova
- 13) Seminar**, 26 April 2017, Bari, Italy
Talk: “Observation of 5 new narrow states decaying to $\Xi_c^+ K^-$ ”
Presso: Università degli studi di Bari
- 14) Seminar**, 18 April 2018, GSI, Darmstadt, Germany
Talk: “Open Charm Spectroscopy”
Presso: GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung

	Periodo	01/10/2004 → 01/01/2015
	Principali attività	Commisioner per il rivelatore di muoni in BaBar
	Periodo	01/09/2012 → 30/03/2014
	Principali attività	Coordinatore dell'Exotic working subgroup
	Periodo	01/04/2014 → 30/03/2016
	Principali attività	Coordinatore del B-hadron & Quarkonia working subgroup
	Periodo	Novembre 2015 → Oggi
	Principali attività	Referente per LHCb di "Spectroscopy and searches", sottogruppo del "LHC Heavy Flavour Working Group"
	Periodo	Settembre 2017 → Oggi
	Principali attività	Editore del capitolo "Exotic hadrons and Spectroscopy with heavy flavours" per: "LHCb Upgrade II Physics" [Physics document for LHCC (Yellow Paper)]
	Periodo	Febbraio 2018
	Principali attività	Referee per BL4S 2018 (Beamline for Schools)
	Periodo	2011→2015
	Principali attività	Monitoraggio del rivelatore di vertice (VELO) in LHCb
	Periodo	Settembre 2017 → Oggi
	Principali attività	Monitoraggio dell'Ion Feedback per il rivelatore Čerenkov (RICH) in LHCb
Organizzazione Eventi		1) "BaBar Italia" Meeting, Bari, 2-3 Aprile 2009 (http://www.ba.infn.it/~pappagal/babar_italia/Home.html) 2) "Workshop on Heavy Quark Baryons at LHCb" CERN, 24 Luglio 2014 (https://indico.cern.ch/event/317758/) 3) "LHCb Italia" Meeting, Bari, 10-12 Aprile 2017
Divulgazione Scientifica		1) "Vita da Fisico", 21 Maggio 2007, Convitto Nazionale Cirillo, Bari 2) "Tutti pazzi per il bosone di Higgs", 19 Dicembre 2014, Liceo Classico "L. Da Vinci", Molfetta (BA) 3) "Viaggio al centro del sole a bordo di cinque nuove particelle", 6 Maggio 2017, Liceo Scientifico "A. Einstein", Molfetta (BA) 4) "Lo zoo delle particelle si popola di cinque nuovi barioni", 13 Maggio 2017, CISF 2017, Dipartimento Interateneo di Fisica, Università di Bari 5) Guida ufficiale CERN dal 2013

Press/Media	➤ CERN Press release https://home.cern/about/updates/2017/03/lhcb-observes-exceptionally-large-group-particles ➤ Asimmetrie https://www.asimmetrie.it/in-primo-piano/1158-scoperti-cinque-nuovi-omega-eccitati-da-lhcb ➤ Synopsis Physical Review Letter https://physics.aps.org/synopsis-for/10.1103/PhysRevLett.118.182001 ➤ ANSA http://www.ansa.it/canale_scienza_tecnica/notizie/fisica_matematica/2017/03/22/scoperte-simultaneamente-5-nuove-particelle_203c9c4a-1f44-40db-badb-fe0c4332c754.html ➤ la Repubblica http://bari.repubblica.it/cronaca/2017/03/22/news/fisica_5_nuove_particelle_elementari_scoperte_dai_ricercatori_di_bari_passo_in_avanti_di_rilevanza_mondiale_-161115978/ ➤ Avvenire https://www.avvenire.it/rubriche/pagine/scoperte-5-particelle-un-successo-italiano ➤ TG Leonardo, 24 Marzo 2017 http://www.rai.it/dl/RaiTV/programmi/media/ContentItem-3c428ca5-af05-4a44-bela-0fb5a7bb594f.html#p= ➤ BBC http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-39333376 ➤ Conferenza e Comunicato Stampa della Regione Puglia http://old.regione.puglia.it/index.php?page=pressregione&opz=display&id=21604 ➤ MotherBoard https://motherboard.vice.com/de/article/9amgav/das-cern-hat-gerade-auf-einen-schlag-funf-neue-teilchen-entdeckt
Altro	
Collaborazioni	- Membro della collaborazione LHCb dall'1 Agosto 2008 - Membro della collaborazione BaBar dal 5 Dicembre 2003 al 31 Ottobre 2011
Capacità e competenze informatiche	Windows and Unix(Linux) OS Microsoft Office, HTML, Java, Fortran, C++, Root, Geant4, python

Di seguito una descrizione dettagliata dell'attività di ricerca svolta

Prima attività di ricerca (Tesi laurea):

L'attività di ricerca ha avuto inizio nell'ambito teorico con lo studio della violazione di CP indotta dall'interazione tra materia ed antimateria con i domain walls (difetti topologici originatisi alla transizione di fase elettrodebole). In particolare, lo studio si è focalizzato sugli effetti di un ipotetico campo magnetico presente nell'universo primordiale.

Attività di ricerca nell'esperimento BaBar (2003-2011)

L'attività ha avuto inizio nell'ambito dello studio del mesone K_L^0 ed in particolare nello sviluppo di un selettore che potesse discernere tale particella da altri oggetti neutri. A tal fine un campione di K_L^0 è stato selezionato attraverso la ricostruzione del decadimento $D^{*+} \rightarrow D^0 \pi^+$, $D^0 \rightarrow K_L^0 \pi^+ \pi^-$, in cui si è fatto uso solo della direzione di volo del K_L^0 . Una volta selezionato il campione di controllo, si è potuto studiare le funzioni di probabilità di alcune variabili che caratterizzavano l'interazione adronica del mesone K_L^0 con il

rivelatore. Il selettore è stato in seguito testato sul campione di controllo $D^{*+} \rightarrow D^0 \pi^+$ dove $D^0 \rightarrow K_L^0 \pi^0 (\rightarrow \gamma\gamma)$. Tale selettore ha avuto un importante impatto sulle analisi aventi nello stato finale un mesone K_L^0 oppure un neutrino (poiché il K_L^0 risultava la sorgente maggiore di background).

Ho contribuito al monitoraggio della presa dati a SLAC effettuando diversi shift come data quality manager.

Da Gennaio 2004 a Febbraio 2004, ho contribuito a testare e preparare i nuovi detector LST (Limited Streamer Tube) subito dopo l'assemblaggio presso Pol.Hi.Tech. SP Turanense Km. 44,400, 67061 Carsoli (AQ), Italy e prima che venissero spediti negli USA per l'installazione.

Ho trascorso il periodo, da Ottobre 2004 a Dicembre 2004, presso SLAC in qualità di commissioner del rivelatore di muoni IFR (Instrument Flux Return). Ho lavorato all'individuazione e alla sostituzione di Front-End cards non più funzionanti e dell'implementazione di cron-jobs atti a monitorare il detector dei muoni attraverso il web [Nucl. Instrum. Meth. A 552 (2005) 276–291].

Da Gennaio 2008 a Giugno 2008 ho monitorato il reprocessing dei dati di Babar in corso presso la farm di Padova.

L'attività di ricerca si è concentrata sullo studio e spettroscopia dei mesoni charmati: in particolare la ricerca (e osservazione) degli stati eccitati del mesone D_s (D_{s0}^* , D_{s1}' e nuovi D_{sj}) [Phys. Rev. D 74 (2006) 032007] e lo studio del suo decadimento negli stati finali $K^+K^- \pi^+$ e $\pi^+ \pi^- \pi^+$. L'analisi di questi decadimenti è stata condotta con tecniche innovative:

- $D_s^+ \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^+$ [Phys. Rev. D 79 (2009) 032003]: l'onda S $\pi^+ \pi^-$ è stata descritta attraverso un'interpolazione nello spazio complesso per ovviare alle limitazioni del modello isobaro, non in grado di trattare correttamente l'interferenza tra mesoni scalari. Attraverso un fit a 64 parametri si è potuto così estrarre la forma dell'onda S model-independent.
- $D_s^+ \rightarrow K^+ K^- \pi^+$ [Phys. Rev. D 83 (2011) 052001]: l'onda S $K^+ K^-$ è stata ricavata model-independent attraverso un'analisi ad onde parziali in una limitata regione in prossimità della soglia di massa KK per ovviare alla limitata conoscenza dei parametri della risonanza $f_0(980)$ e all'eventuale presenza di altri mesoni scalari, quali la risonanza $a_0(980)$.

Un fit simultaneo delle onde S in KK and $\pi\pi$ ha permesso di misurare i coefficienti di accoppiamento g_{KK} and $g_{\pi\pi}$ della risonanza $f_0(980)$. Inoltre, l'analisi di Dalitz plot del decadimento $D_s^+ \rightarrow K^+ K^- \pi^+$ ha permesso di calcolare la frazione della componente scalare nella regione della $\phi(1020)$ che risulta importante per lo studio del fondo del decadimento $B_s^0 \rightarrow J/\psi \phi$ per la misura dell'angolo ϕ_s .

Ho anche lavorato alla ricerca di violazione di CP attraverso lo studio delle correlazioni T-odd nei decadimenti del mesone $D^0 \rightarrow K^+ K^- \pi^+ \pi^-$ [Phys. Rev. D 81 (2010) 111103(R)]. Sebbene non è stato rivelato alcun effetto di violazione di CP, lo studio ha messo in evidenza gli effetti, non trascurabili, di interazioni dello stato finale.

Attività presso la Durham University

Durante la mia permanenza presso l'IPPP a Durham, mi sono occupato della ricerca di effetti di re-rescattering utilizzando le onde S $K^- \pi^+$ and $K^+ K^-$ (model independent) estratte dai decadimenti $D^+ \rightarrow K^- \pi^+ \pi^+$ and $D_s^+ \rightarrow K^+ K^- \pi^+$. Tali effetti sono stati studiati e quantificati attraverso l'implementazione di diversi modelli teorici.

Attività di ricerca nell'esperimento LHCb (2008 → Oggi)

L'attività ha avuto inizio nell'ambito dello sviluppo del software Gauss, il programma di simulazione dell'esperimento LHCb che integra sia la generazione delle collisioni protone-protone che la simulazione della risposta del detector. Il mio lavoro si è concentrato sulla seconda parte, ed in particolar modo sulla descrizione del detector LHCb in Geant4. Sono stati integrati drivers di visualizzazione come DAWN, OpenGL and ASCII Tree. Quindi è stato sviluppato e integrato il software DAVID in grado di ispezionare la geometria dell'intero detector e di individuare eventuali sovrapposizioni (overlap) tra i volumi (di numero superiore a 3000, solo nella regione antecedente al magnete). Gli overlaps sono stati individuati e corretti. Questa operazione è di fondamentale importanza per l'ottimizzazione della generazione Monte Carlo, tenuto presente che un evento simulato è destinato ad essere rigettato se ci sono tracce che attraversano una zona di overlap [**Journal of Phys.: Conf. Series 331 (2011) 032023**].

Parte della mia attività è stata incentrata sul monitoraggio del rivelatore di vertice (VELO). Nello specifico sono stato responsabile di un software, implementato tramite PVSS (sistema per il controllo e monitoraggio), che effettua una scansione corrente vs tensione per monitorare gli eventuali danni da radiazione sui sensori al silicio del rivelatore di vertice. Durante la prima fase di presa dati, tale software veniva eseguito con una scansione settimanale. In seguito è stato implementato centralmente e attualmente viene eseguito prima di ogni run senza causare il ritardo della presa dati stessa.

Ho effettuato diversi shift come data quality manager al CERN durante la presa dati e come contact person per il rivelatore di vertice.

Nell'ambito dell'analisi dati, la mia attività di ricerca è iniziata con lo studio dei sistemi DK , $D^{(*)}\pi$, $D^0 K^0_S$, $B^+ K^-$ [**Phys. Rev. Lett. 110 (2013) 151803**], $B\pi$ [**JHEP 1504 (2015) 024**] che ha portato all'osservazione dei primi nuovi stati osservati a LHC (i mesoni B_1^+ e B_2^{*+}) [**LHCb-CONF-2011-053**]. I parametri e numeri quantici di molti stati sono stati misurati con elevata precisione e nuovi stati (o nuovi decadimenti) sono stati osservati. Lo studio dei decadimenti $B_s^{**} \rightarrow B^+ K^-$ è stato in seguito utilizzato per la validazione dell'attuale algoritmo di flavour tagging in LHCb [**Journal of Instrum. 11 (2016) P05010**]. Il nuovo metodo è caratterizzato da un piccolo errore sistematico e i risultati sono stati così promettenti da poter ipotizzare di utilizzare la suddetta tecnica come algoritmo di riferimento per il RUN II.

Ho collaborato allo studio di fattibilità per la ricerca di stati esotici (X , Y , Z , pentaquark, ...) dai decadimenti dei mesoni $B_{(s)}$ [**Phys. Rev. Lett. 110 (2013) 222001**, **Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 072001**, **Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 222002**]. Ho lavorato alla ricerca dello stato tetraquark $X(5568)$ osservato dall'esperimento $D\bar{O}$ nello stato finale $B^0_s \pi^\pm$. La ricerca ha dato esito negativo e i risultati sono stati presentati a conferenza a 4 settimane di distanza dall'annuncio della collaborazione $D\bar{O}$ [**LHCb-CONF-2016-004**] ed in seguito pubblicati [**Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 152003**].

Mi sono anche occupato dello studio del mesone B_c^+ attraverso l'osservazione di un nuovo decadimento $B_c^+ \rightarrow J/\psi D^{(*)0} K^+$ e la misura della sua massa tra le più precise [Phys. Rev. D 95 (2017) 032005].

Nel Marzo 2017 sono stato autore della scoperta di 5 nuovi barioni charmati Ω_c^0 nello spettro di massa $\Xi_c^+ K^-$. [Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 182001]. La scoperta ha ottenuto una notevole copertura mediatica

- ✓ CERN Press release
<https://home.cern/about/updates/2017/03/lhcb-observes-exceptionally-large-group-particles>
- ✓ Asimmetrie
<https://www.asimmetrie.it/in-primo-piano/1158-scoperti-cinque-nuovi-omega-eccitati-da-lhcb>
- ✓ Synopsis Physical Review Letter
<https://physics.aps.org/synopsis-for/10.1103/PhysRevLett.118.182001>
- ✓ ANSA
http://www.ansa.it/canale_scienza_tecnica/notizie/fisica_matematica/2017/03/22/scoperte-simultaneamente-5-nuove-particelle_203c9c4a-1f44-40db-badb-fe0c4332c754.html
- ✓ la Repubblica
http://bari.repubblica.it/cronaca/2017/03/22/news/fisica_5_nuove_particelle_elementari_scoperte_dai_ricercatori_di_bari_passo_in_avanti_di_rilevanza_mondiale_-161115978/
- ✓ TG Leonardo, 24 Marzo 2017
<http://www.rai.it/dl/RaiTV/programmi/media/ContentItem-3c428ca5-af05-4a44-be1a-0fb5a7bb594f.html#p=>
- ✓ BBC
<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-39333376>
- ✓ MotherBoard
<https://motherboard.vice.com/de/article/9amgav/das-cern-hat-gerade-auf-einen-schlag-funf-neue-teilchen-entdeckt>

non solo per il numero di stati osservati in un unico spettro ma soprattutto per le proprietà di tali stati. Le loro larghezze naturali risultano difficile da spiegare nei modelli teorici a tal punto da far ipotizzare che alcuni di questi stati non siano barioni $c\bar{s}s$ ma piuttosto pentaquark.

L'attuale attività di ricerca si concentra sullo studio degli adroni con un quark charm and strano:

- Ricerca di nuovi decadimenti o nuovi stati nello spettro: $\Omega_c^{*0} \rightarrow \Omega_c^0 \pi^+ \pi^-$, $\Omega_c^0 \gamma$
- Misura dei numeri quantici degli stati eccitati Ω_c^{*0} nel decadimento: $\Omega_b^- \rightarrow \Xi_c^+ K^- \pi^+$
- Ricerca di pentaquarks nello spettro $\Xi_c^0 K^-$
- Ricerca del nuovo stato $B_{s1}^{0*} \rightarrow B_s^0 \gamma$
- Ricerca dei decadimenti Dalitz $D_{s1}(2460)^+ \rightarrow D_s^+ \mu^+ \mu^-$

Da Settembre 2017 sono responsabile per il monitoraggio dell'Ion Feedback (IFB) per gli HPD (Hybrids Photo Detectors) del rivelatore Čerenkov in LHCb. L'IFB è causato dalla ionizzazione degli atomi residui nel vuoto del dispositivo. Attraverso la misura dell'IFB è pertanto possibile valutare la qualità del vuoto e programmare la sostituzione degli HPD.

Da Gennaio 2016 ad Agosto 2017 sono stato il responsabile scientifico del progetto di ricerca: "Affascinanti Simmetrie nell'Universo Primordiale" nell'ambito di FutureInResearch finanziato dalla Regione Puglia. Il progetto ha come obiettivo la misura di violazione di CP tramite analisi di Dalitz plot del decadimento $D^0 \rightarrow K^+ K^- \pi^+ \pi^-$.

Sono stato in missione permanente al CERN dal 01/06/2012 al 15/12/2015.

Dal 01/09/2012 al 30/03/2014 sono stato il coordinatore dell'Exotic working subgroup che studia gli stati charmonium-like ($X(3872)$, $X(4140)$, $Z(4430)^+$, $Y(4260)$), pentaquarks etc...La mia responsabilità è stata quella di organizzare riunioni settimanali, coordinare il lavoro tra diversi gruppi di ricerca e giudicare quando un'analisi fosse abbastanza matura per iniziare il processo di revisione attraverso la collaborazione.

Dal 01/04/2014 al 30/03/2016 sono stato il coordinatore del gruppo di lavoro B-hadron & Quarkonia, che sovrintende 3 sottogruppi: il sopracitato Exotic, B&B_c hadron (spettroscopia degli adroni con un quark beauty) e Production&Polarization (studi di produzione degli stati $c\bar{c}$ and $b\bar{b}$). Il gruppo di lavoro B-hadron & Quarkonia conta il maggior numero relativo di pubblicazioni in LHCb (~20%).

Da Novembre 2015 sono membro del “LHC Heavy Flavour Working Group” avente lo scopo di facilitare l’interscambio di informazioni tra gli esperimenti a LHC. In particolare, sono il referente di LHCb del sottogruppo “Spectroscopy and searches”.

Nell’Ottobre 2015 sono stato invitato al GSI per partecipare a “EMMI: Resonances in QCD”, una task force finalizzata ad individuare gli ambiti della spettroscopia da esplorare dai futuri esperimenti (e.g. PANDA, GlueX, CLAS12, etc...) per una migliore comprensione della QCD [**Nucl. Phys. A948 (2016) 93-105**].

Sono editore del documento: “Physics case for an LHCb Upgrade II - Opportunities in flavour physics, and beyond, in the HL-LHC era” [arXiv: 1808.08865] e “Opportunities in Flavour Physics at the HL-LHC and HE-LHC” [arXiv: 1812.07638]

Sono referee per le riviste: JHEP, Phys.Rev.Letter., Phys.Rev.D, PLB

Data

04/08/2019

Luogo

MOLFETTA