

Giovanni Batignani

Carriera

- 1978 Laurea in fisica con lode presso l'Università di Pisa e conseguimento del diploma di licenza della Scuola Normale Superiore.
- 1979-1980 Servizio militare obbligatorio.
- 1980-1983 Borsista presso la SISSA di Trieste, nel 1982 conseguimento del titolo di "Magister". Associato alla sezione INFN di Trieste.
- 1984-1992 Ricercatore INFN a Pisa.
- 1992-2002 Professore Associato del Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa, incaricato di ricerca INFN presso la sezione di Pisa.
- 2002-oggi Professore Ordinario del Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa, incaricato di ricerca INFN presso la sezione di Pisa.

Incarichi di responsabilita'

- 1993-1998 Responsabile di Pisa di attività INFN di ricerca e sviluppo di rivelatori a semiconduttore (esperimenti CREST e LAST)
- 2002-2008 Responsabile del gruppo di Pisa dell'esperimento BaBar
- 2006-2008 Coordinatore del gruppo I (fisica delle particelle alle macchine acceleratrici) dell'INFN di Pisa.
- 2007-2010 Membro dello Scrutiny Group del RRB-LHC del CERN.
- 2008-2015 Direttore della sezione di Pisa dell'INFN e membro del Consiglio Direttivo dell'INFN.
- 2015-oggi Responsabile del gruppo di Pisa dell'esperimento Darkside
- 2015-oggi Componente del Consiglio di Amministrazione del "Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi" - Roma

Riassunto attivita' scientifica

- 1977-1986: Lavoro nelle collaborazioni NA1 ed NA7 per la misura della vita media dei mesoni charmati e del fattore di forma elettromagnetico del pione carico
- 1985-1996: lavoro nella collaborazione ALEPH per la misura della fisica elettrodebole al LEP di Ginevra, con responsabilita' nella costruzione del calorimetro adronico e nel rivelatore di vertice, costituito dai primi rivelatori a strip al silicio con lettura bidimensionale.
- 1994-2010: propongo e lavoro nella collaborazione BABAR al collisore PEP-II (Stanford, CA) per lo studio della fisica fondamentale (simmetria materia-antimateria, flavor physics), con responsabilita' particolari nel rivelatore di vertice e nell'analisi per la misura dell'angolo gamma del triangolo di unitarieta'.
- 1999-oggi: partecipo a progetti per lo sviluppo di elettronica integrata a sensori al silicio.
- 2006-2012 Sono fra i proponenti di SuperB, per realizzare una macchina e+e- ad altissima luminosità in Italia (progetto terminato nel 2013)
- 2013-oggi: partecipo all'esperimento Belle2 a KEK (Giappone) per la fisica e+e- ad altissima luminosita'.

2015-oggi partecipo all'esperimento "Darkside", per la ricerca della materia oscura ai Laboratori Nazionali INFN del Grans Sasso.

Attività scientifica

La mia ricerca scientifica ha riguardato la fisica fondamentale delle particelle elementari nel settore dei quark pesanti (quark *b-beauty* e *c-charm*), e nel relativo sviluppo di tecniche e strumenti di rivelazione appropriati.

Le misure di vita media di mesoni pesanti, cui ho partecipato a partire dalla preparazione della mia tesi di laurea, il lavoro negli esperimenti NA1 e ALEPH, e successivamente le misure di violazione di CP nel sistema dei mesoni *b* realizzate negli ultimi 15 anni (esperimento BaBar), hanno infatti permesso di verificare in modo estremamente preciso il modello standard delle interazioni deboli ed elettromagnetiche e di spostare oltre la soglia del TeV i limiti – dipendenti dai modelli - sulla esistenza di nuova fisica. Ad oggi una delle tante sfide ancora da vincere per verificare l'esistenza di nuova fisica oltre il modello standard, è la violazione di CP nel settore del quark *c*, ed è anche per questo obiettivo che ho partecipato alla proposta dell'esperimento SuperB e, dopo la sua cancellazione nel 2013, partecipo all'esperimento Belle2 a KEK in Giappone.

La mia attività nello sviluppo di rivelatori è stata fortemente motivata dalla necessità di sviluppare strumenti ad hoc per la fisica dei quark pesanti. Ho da sempre studiato lo sviluppo di rivelatori a semiconduttore su silicio. Ho iniziato lavorando sullo sviluppo di una targhetta attiva basata su diodi a barriera di superficie su silicio (esperimento NA1, 1980), successivamente ho lavorato al progetto e realizzazione dei rivelatori – i primi al mondo – con lettura in DC bidimensionale della posizione con precisione micrometrica per la tracciatura e ricostruzione dei vertici dei decadimenti deboli dei quark pesanti (esperimento ALEPH, 1989). Ho poi rielaborato i precedenti rivelatori in modo che, direttamente accoppiati in AC, avessero le geometrie adatte ad una copertura particolare della regione di interazione dell'esperimento BaBar (1994-1998). Mi sono infine dedicato allo sviluppo, oggetto di brevetti, di un particolare rivelatore basato su un transistor bipolare, di semplice realizzazione su silicio ad alta resistività ed autoamplificante, adatto a misure di radioattività ambientale (2003-2008).

Dal giugno 2015 sono entrato nella collaborazione "Darkside", per la ricerca della materia oscura ai Laboratori Nazionali INFN del Grans Sasso. L'esperimento farà uso di sensori al silicio e mi sono inserito nel gruppo per lo sviluppo e costruzione della fotoelettronica.

La partecipazione ai progetti sopra descritti ha prodotto oltre 600 pubblicazioni su rivista; alcuni dettagli sul mio contributo personale negli esperimenti sopra citati sono riportati qui di seguito.

1977-79 e 1980-1986 Lavoro nelle collaborazioni NA1 ed NA7 al CERN per la misura della vita media dei mesoni charmati e del fattore di forma elettromagnetico del pione carico. Principali compiti personali: progetto delle misure di vita

media, delle targhette attive su silicio , turni di presa dati, manutenzione dell'apparato, analisi dati della vita media del D, gestione del programma di ricostruzione.

- 1982-1996 Sono fra i proponenti e successivamente partecipante dell'esperimento ALEPH per misure di fisica elettrodebole e dei quark pesanti al LEP di Ginevra. Principali compiti personali: responsabilità nella costruzione ed installazione del calorimetro adronico; partecipazione alla progettazione, R&D, costruzione e messa a punto del rivelatore di vertice, quest'ultimo costituito dai primi rivelatori a strip al silicio con lettura bidimensionale mai realizzati, presa dati, analisi dei dati.
- 1988-1998 Sono promotore e partecipo ad iniziative INFN di gruppo V (fisica applicata e interdisciplinare) per lo sviluppo di rivelatori a strip con lettura bidimensionale, che sono stati poi utilizzati negli esperimenti ALEPH, BaBar, Belle2. Principali compiti personali: CAD design, gestione di strumentazione, design di nuovi rivelatori, test di prototipi, responsabilità del gruppo di Pisa dal 1993 al 1998.
- 1994-2010 Sono fra i proponenti e lavoro nella collaborazione BABAR al collisore PEP-II (Stanford, CA) per lo studio di fisica fondamentale (simmetria materia-antimateria, flavor physics). Principali compiti personali: responsabilità della progettazione e produzione dei sensori al silicio del rivelatore di vertice, gestione di gare ed acquisti, interazione con le industrie, system manager del rivelatore di vertice nel 2002-3, analisi per la misura dell'angolo gamma del triangolo di unitarietà, responsabilità del gruppo di Pisa dal 2002 al 2008.
- 1999-2013 Sono promotore e partecipo a progetti di ricerca nazionale per lo sviluppo di elettronica integrata su sensori al silicio. Principali compiti personali: progetto e realizzazione di un sensore con amplificazione intrinseca basato sull'effetto transistor-BJT (oggetto di due brevetti), applicazione a monitoring ambientali.
- 2006-2012 Sono fra i proponenti della collaborazione SuperB, per una macchina e+e- ad altissima luminosità. Principali compiti personali: studi progettuali per la fisica del charm, contributo al rivelatore di vertice.
- 2013-oggi Partecipo all'esperimento Belle2 per la misura della fisica dei quark pesanti a KEK (Giappone). Principale compito personale: contributo al rivelatore di vertice.
- 2015-oggi sono inserito nella collaborazione "Darkside", per la ricerca della materia oscura ai Laboratori Nazionali INFN del Gran Sasso. L'esperimento farà uso di sensori al silicio e vi contribuisco con la mia esperienza scientifica e tecnologica