

CURRICULUM VITAE  
di  
Salvatore De Pasquale

Laurea in Fisica (110/110 e Lode) presso l'Università degli Studi di Palermo, con una tesi dal titolo: *“Uno studio dei meccanismi di produzione di barioni con “heavy flavour” in interazioni protone-protone ad alta energia”*.

**POSIZIONE ACCADEMICA**

∴ Professore Ordinario di Fisica Sperimentale (SSD: FIS/01, SC: 02/A1), Dipartimento di Fisica “E.R. Caianiello”, Università degli Studi di Salerno – dal 2012.

**ATTUALI POSIZIONI IN ENTI E ISTITUZIONI**

- ∴ Direttore del Dipartimento di Fisica “E.R. Caianiello” dell'Università degli Studi di Salerno – dal 1/1/2019
- ∴ Incaricato di Ricerca dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) – dal 2004;
- ∴ Incaricato di Ricerca del Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi - dal 2012;
- ∴ *Associate (unpaid)* presso l'Organizzazione Europea per le Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra, dove svolge una parte consistente della sua attività di ricerca – dal 1986.

**PRECEDENTI IMPIEGHI**

- ∴ Professore Associato di Fisica Sperimentale (SSD: FIS/01) presso la Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Salerno. Afferenza all'Area Didattica di Ingegneria Chimica e al Dipartimento di Fisica “E.R. Caianiello” – dal 2001 al 2012
- ∴ Ricercatore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) presso la Sezione di Bologna – dal 1996 al 2001
- ∴ Ricercatore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) presso i Laboratori Nazionali di Frascati (LNF) dell'INFN – dal 1991 al 1996
- ∴ Borsista - Vincitore della Borsa di Studio “G. Galilei” della Fondazione Galileo Galilei – 1991

- ∴ Borsista INFN - Vincitore di Borsa di Studio per l'estero, della durata di due anni, dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) per condurre ricerche presso i laboratori del *Deutsche Elektronen Synchrotron* (DESY) di Amburgo – dal 1988 al 1990
- ∴ *Junior scientific associate with subsistence* presso l'Organizzazione Europea per le Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra – dal 1986 al 1988

## **PRINCIPALI ATTIVITA' DI GESTIONE**

- ∴ Componente del Senato Accademico dell'Università degli Studi di Salerno in rappresentanza del Personale Docente – dal 25/2/2019
- ∴ Componente del Consiglio di Amministrazione dell'Università degli Studi di Salerno (*art. 22, comma 1, lettera b*), dello Statuto di Ateneo) in rappresentanza delle aree CUN 1-9 – dal 9/5/2017 al 31/12/2018
- ∴ Membro del Consiglio di Presidenza della Società Italiana di Fisica (SIF), Bologna – dal gennaio 2011 (rieletto per un quarto mandato fino al 31 dicembre 2022). Il Consiglio di Presidenza agisce allo stesso tempo da Consiglio Scientifico e Consiglio di Amministrazione della Società. La SIF è una delle società scientifiche più prestigiose e antiche d'Italia (ha superato i 120 anni di storia) con oltre 3000 soci. La Società gestisce collane editoriali e riviste scientifiche, organizza ogni anno il Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica con in media oltre 600 partecipanti, attività culturali tra le quali i corsi della Scuola di Fisica "E. Fermi" di Varenna che negli ultimi quaranta anni ha visto la partecipazione di oltre sessanta premi Nobel;
- ∴ Membro del *Collaboration Board* dell'Esperimento Internazionale ALICE al CERN di Ginevra, come Responsabile del Gruppo di Ricerca dell'Università e dell'INFN di Salerno – dal 2003. L'organismo gestisce l'attività scientifica e il budget annuale di ALICE, uno dei quattro grandi esperimenti scientifici installati sul gigantesco acceleratore (27 km di lunghezza) *Large Hadron Collider* del CERN;
- ∴ Membro del "Comitato per le Pubblicazioni Scientifiche di Ateneo" dell'Università di Salerno – dal 2017;
- ∴ Membro della Giunta di Dipartimento del Dipartimento di Fisica "E. R. Caianiello", Università di Salerno – dal 2003 al 2009 e dal 2013 al 2018;
- ∴ Responsabile del fondo universitario per la ricerca scientifica (quota ex 60% art.65 D.P.R. 382/80) dal 2004 al 2017.
- ∴ Responsabile dell'Unità di Salerno dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Gruppo Collegato INFN), nominato a questa carica dal Consiglio Direttivo dell'Ente – dal 2008 al 2015. Il Gruppo

Collegato INFN di Salerno è il più grande tra i Gruppi Collegati dell'INFN con oltre 60 ricercatori associati delle Università di Salerno e Benevento;

∴ Membro del Comitato di Gestione del Progetto PON MIUR Ricerca e competitività 2007-2013, “Avviso 254/Ric” denominato “NAFASSY – NAational FACility for Superconducting SYstems” presso l'Università di Salerno;

### **ALTRI INCARICHI E RESPONSABILITA'**

∴ Membro dell'Editorial Board della storica Rivista Internazionale di Fisica “Il Nuovo Cimento”;

∴ Membro del Comitato Editoriale della Rivista “Il Nuovo Saggiatore”

∴ Membro del Comitato Consultivo della Rivista “Il Giornale di Fisica”;

∴ Coordinatore locale del Progetto EEE (Extreme Energy Events) - La Scienza nella Scuola – Collaborazione CERN, Centro Fermi, INFN, MIUR - dal 2004;

∴ Membro della Collaborazione ALICE@LHC – presso il Centro Europeo di Ricerche Nucleari (CERN), Ginevra, Svizzera:

- Co-Responsabile, del Progetto Internazionale ALICE TOF, *in collaborazione con le seguenti istituzioni: Università e INFN - Bologna, Organizzazione Europea per le Ricerche Nucleari (CERN) - Ginevra, Università di Kangnung - South Korea, Institute for Theoretical and Experimental Physics (ITEP) Moscow - Russia , Centro Fermi - Roma* – dal 2000;
- Responsabile locale del Gruppo ALICE - Salerno – dal 2002;
- Membro del *panel* di ALICE-Italia, organismo che gestisce il finanziamento dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare all'esperimento ALICE@LHC del CERN;

∴ Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in Fisica e, successivamente, del Dottorato in Matematica, Fisica e Applicazioni dell'Università di Salerno – dal 2002;

∴ Membro dell'*European Physical Society*;

∴ Coordina le attività del Gruppo e del Laboratorio di Fisica Subnucleare del Dipartimento di Fisica “E. R. Caianiello” (NEMES Lab) ed è responsabile di svariati progetti ai quali sono stati conferiti numerosi Assegni per la Collaborazione ad Attività di Ricerca banditi dall'Università di Salerno. Il Laboratorio di Fisica Subnucleare è un laboratorio certificato *ISO 9001:2015*.

### **PRECEDENTI TITOLI, INCARICHI e RESPONSABILITA'**

∴ Segretario della *Commissione Didattica Permanente* della *Società Italiana di Fisica* – dal 2012 al 2016

- ∴ Commissario in numerosi concorsi universitari e in Enti di Ricerca (INFN, Centro Fermi...) a livello locale e nazionale;
- ∴ E' stato ed è attualmente responsabile e tutor di 12 Tesi di Dottorato in Fisica dal 2002 ad oggi;
- ∴ Responsabile del sistema di alimentazione di alta e bassa tensione dell'esperimento ALICE - TOF al CERN di Ginevra – dal 2001 al 2007;
- ∴ Membro della Collaborazione ZEUS/HERA presso il *Deutsches Elektronen Synchrotron* (DESY), Amburgo, Germania – dal 1987 al 2011
- ∴ *Run Coordinator* dell'Esperimento ZEUS, una collaborazione internazionale impegnata nello studio delle collisioni anelastiche elettrone–protone ad altissima energia presso l'acceleratore HERA nei laboratori del *Deutsche Elektronen Synchrotron* (DESY) di Amburgo; – dal 1996 al 1998;
- ∴ Coordinatore Tecnico dello Spettrometro di Muoni in Avanti dell'esperimento ZEUS presso i laboratori DESY di Amburgo - dal 1995 al 1997;
- ∴ Responsabile del Rivelatore *FMuon-WALL* dell'esperimento ZEUS presso i laboratori DESY di Amburgo – dal 1991 al 1998
- ∴ Membro della Collaborazione LVD/LNGS – INFN presso i *Laboratori Nazionali del Gran Sasso*, L'Aquila – dal 1986 al 1993
- ∴ *Visiting Scientist* presso il *Deutsches Elektronen Synchrotron* (DESY) di Amburgo – Germania – dal 1988 al 1990 e dal 1991 al 1998
- ∴ Vincitore del Premio di “*Operosità Scientifica - Miglior Giovane Ricercatore*” attribuito dalla *Società Italiana di Fisica* – 1991

## **CAMPO DI RICERCA**

- ∴ Ricerca sperimentale nel campo della Fisica Subnucleare ad altissime energie e in quello dell'Astrofisica Particellare (esperimenti e progetti effettuati nell'ambito di grandi Collaborazioni Internazionali), presso i maggiori laboratori europei di fisica nucleare e subnucleare: CERN (*Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare*, Ginevra, Svizzera), DESY (*Deutsches Elektronen Synchrotron*, Amburgo, Germania), LNGS (*Laboratori Nazionali del Gran Sasso* dell'INFN, L'Aquila).
- ∴ Negli esperimenti e nei progetti cui ha partecipato e cui partecipa attualmente, è stato ed è responsabile di svariate attività (sviluppo e test di rivelatori, costruzione e messa in funzione di grandi apparati sperimentali, analisi dei dati e simulazioni Monte Carlo), con incarichi di direzione e coordinamento delle attività di diversi gruppi di lavoro e con contributi personali originali alle varie linee di ricerca.

## PUBBLICAZIONI

- ∴ **Autore di oltre 600 lavori scientifici**, in collaborazione, pubblicati sulle riviste a più alto *impact factor* nel settore della Fisica Nucleare e Subnucleare e della Strumentazione per la Fisica Nucleare (tra queste: *Nature Physics*, *Physical Review Letters*, *Physics Letters B*, *Journal of High Energy Physics*, *European Physical Journal C*, *Physical Review C*, *Physical Review D*, *Nuclear Physics B*, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, *Journal of Physics G*, *Journal of Instrumentation*, *Nuclear Instruments and Methods A*), cui si aggiungono atti di conferenze, scuole e workshop internazionali, proposte, note e rapporti interni (CERN, INFN, DESY, Centro Fermi);
- ∴ Attuale *H-index*= **117**. **Citazioni totali: circa 59.000** (fonte Google Scholar, ID: S De Pasquale); ORCID ID: 0000-0001-9236-0748, Scopus ID: 7005332270, Researcher ID: B-9165-2008
- ∴ Relatore di risultati e progetti di ricerca in numerosi convegni nazionali e internazionali (conferenze, scuole e workshop) e presso commissioni scientifiche dell'INFN e del CERN;
- ∴ Numerosi seminari su invito presso varie istituzioni (italiane ed estere) e laboratori internazionali.

## ATTUALI ATTIVITA' DI RICERCA

L'attività di ricerca è principalmente rivolta al settore della Fisica sperimentale nucleare e subnucleare e allo sviluppo di rivelatori di particelle per la Fisica delle alte energie.

- ∴ Progettazione, costruzione e messa in opera dell'esperimento ALICE (*A Large Ion Collider Experiment*) presso il collisore LHC (*Large Hadron Collider*) del CERN, per lo studio delle collisioni protone-protone ad energie estreme, da 0,9 a 14 TeV nel centro di massa, delle collisioni protone-Piombo fino alle energie di 5.02 TeV per coppia di nucleoni e di quelle tra ioni pesanti Pb-Pb ultrarelativistici a un'energia nel centro di massa fino a 5.5 TeV per coppia di nucleoni. In particolare:
  - sviluppo e realizzazione di un grande rivelatore TOF (*Time-Of-Flight*) per l'identificazione degli adroni carichi tramite misure di tempi di volo e test di numerosi prototipi di camere a molti strati di piani resistivi paralleli (MRPC – *Multigap Resistive Plate Chamber*), con efficienza (>99%) e risoluzione temporale intrinseca (40 ps) finora ineguagliate. Il rivelatore copre un'area di oltre 150 m<sup>2</sup> con circa 160000 “piastrelle” di lettura del segnale del

passaggio di una particella, di circa  $2.5 \times 3.5 \text{ cm}^2$ , con una risoluzione temporale globale inferiore a 100 ps.

- analisi dei dati di LHC (dal 2009) in collisioni Pb-Pb (2.76 TeV/NN), protone-protone (0.9, 2.76, 7, 8 e 13 TeV) e protone-Piombo (5.02 TeV/NN) e studi, anche tramite simulazioni Monte Carlo, delle prestazioni e potenzialità fisiche dell'apparato, in particolare per la rivelazione dei fenomeni caratteristici dell'eventuale formazione di un plasma di quark e gluoni: andamenti degli spettri inclusivi di adroni carichi (pioni, kaoni e protoni) e nuclei leggeri, e confronto Pb-Pb/p-p; fluttuazioni evento per evento dei parametri delle distribuzioni di pioni, kaoni e protoni, correlazioni tra particelle e jet, produzione anomala di stati con stranezza e con *heavy flavour* (“*charm*” e “*beauty*”); effetto *leading* e fisica in avanti, confronto Pb-Pb/p-p.

∴ Progettazione, costruzione e messa in opera dell'esperimento EEE (*Extreme Energy Events*). Il progetto *Extreme Energy Events* ha come obiettivo la ricerca, lo sviluppo e la realizzazione di un sistema di rivelatori di muoni cosmici. Tali rivelatori costituiscono una matrice di telescopi, distribuiti su una vasta area di territorio, per la investigazione di eventi di collisione di radiazione cosmica primaria di altissima energia con gli alti strati dell'atmosfera. Le caratteristiche del rivelatore, sia in termini di prestazioni sia di costi, è compatibile con la necessità di costruire un grande numero di telescopi che sono installati all'interno di istituti scolastici di secondo grado distribuiti su tutto il territorio italiano. Questi telescopi, che sono gestiti, oltre che dai centri di ricerca universitari e dall'INFN, anche con il contributo di docenti e studenti delle scuole stesse, devono essere di uso relativamente semplice e dotati di tutte le sicurezze necessarie in un istituto scolastico. L'utilizzazione di tali telescopi, basati su una evoluzione della tecnologia *Multigap Resistive Plate Chamber* (MRPC), già utilizzata con successo per il rivelatore di tempo di volo del TOF di ALICE al CERN, permette lo studio di sciame cosmici estesi (*cosmic ray showers*) e le possibili correlazioni tra primari multipli che producono sciame distanti.

## **PASSATE ATTIVITA' DI RICERCA**

∴ Esperimento ZEUS (1987-2011) – Collisioni elettrone-protone all'acceleratore HERA dei laboratori DESY (Amburgo). L'esperimento ZEUS ha investigato le collisioni tra elettroni (o positroni) e protoni ad energie elevatissime ( $\sqrt{s} = 314 \text{ GeV}$  e  $\sqrt{s} = 332 \text{ GeV}$ ), utilizzando l'unico ‘*collider*’ al mondo dedicato a questo tipo di fisica (l'acceleratore HERA, ai laboratori DESY di Amburgo). Particolare interesse è rivolto all'investigazione della struttura del protone e del fotone e sulla ricerca di “nuovi fenomeni di fisica”, ai processi di fotoproduzione, all'analisi dei fenomeni di QCD e effetti “*leading*”, alla misura della produzione di stati con *heavy flavour*

(“*charm*” e “*beauty*”) e alla ricerca di nuove particelle e di stati esotici di QCD. In particolare l’attività ha riguardato:

- Sviluppo dei prototipi di rivelatori per il “*Forward Muon Spectrometer*” e per il “*Vertex Detector*” di ZEUS: ottimizzazione della configurazione del campo elettrico dei prototipi;
- Responsabilità del progetto, costruzione e messa in opera del rivelatore *FMuonWall*: progettazione di un rivelatore costituito da tubi a *streamer* limitato equipaggiato da un sistema di strip di lettura del segnale a geometria  $\rho$ - $\phi$ , con una area di rivelazione totale di circa 200 m<sup>2</sup>. Cura delle fasi di progettazione, costruzione e messa in opera di questo rivelatore gestendo un budget di circa 2 miliardi di lire (1989-1991) e coordinando il lavoro di due squadre di tecnici della sezione di Bologna dell’INFN che hanno effettuato la costruzione delle 16 camere, che costituiscono il rivelatore, nei laboratori DESY di Amburgo.
- Membro del gruppo di analisi dati denominato “*Soft-Photoproduction and Heavy Flavour*” in cui ha contribuito allo studio della produzione di muoni da decadimento di quark pesanti nella regione in avanti.
- Responsabile del trigger del gruppo di Fisica Diffrattiva per il 1997 e 1998 e, successivamente, impegnato nell’attività di raccolta e analisi della ricca mole di dati che l’esperimento ZEUS ha continuato a fornire fino ai primi anni 2000.
- Realizzazione di studi, tramite simulazione Monte Carlo, sulla produzione di muoni da quark pesanti nello *scattering* elettrone-protone;

∴ Studi sulla stabilità della materia e ricerche nel settore dell’Astrofisica Particellare con l’esperimento sotterraneo LVD presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS).

∴ Studi preliminari per l’esperimento *AQUA-RICH*: Osservazione di eventi di neutrini atmosferici in un RICH ad acqua:

- Il progetto *AQUA-RICH*, si era prefisso l’obiettivo di osservare eventi di neutrini atmosferici in una massa d’acqua di oltre un milione di tonnellate sfruttando la tecnica RICH (*Ring Imaging Cherenkov*). Nel 1998 è stato realizzato un prototipo contenente circa 3 tonnellate d’acqua, equipaggiato con uno specchio sferico di circa 1m di diametro e con 120 fotomoltiplicatori, per studiare la fattibilità dell’esperimento e la validità dell’algoritmo di determinazione della quantità di moto.

∴ Esperimento R422: Collisioni protone-protone agli *Intersecting Storage Rings* (ISR) del CERN (1986-1988). Studio della produzione di stati adronici con ‘*heavy flavour*’, cioè costituiti da almeno un quark pesante (*charm*, *beauty*), in interazioni protone-protone alla energia nel centro

di massa:  $\sqrt{s} = 62$  GeV. Attività di analisi dei dati raccolti nelle collisioni prodotte agli anelli di accumulazione ad intersezione (ISR) del CERN.

- Osservazione sperimentale di adroni pesanti con “*charm*” (mesoni D e barione  $\Lambda_c$ ), prima osservazione di un barione con “*beauty*” (barione  $\Lambda_b$ ) e, in particolare, prima osservazione dell'inaspettato comportamento “*leading*” di questi barioni pesanti nelle interazioni protone-protone.

Fisciano, aprile 2019

FIRMA

---