A1 **Titolo dell’attività di ricerca**

|  |
| --- |
| Misura del momento magnetico anomalo del muone |

A2 **Responsabile**

*(aggiungere eventuale referente del Dipartimento se il Responsabile non è un afferente ad esso)*

|  |
| --- |
| Responsabile Iacovacci Michele |

A3 **Personale Dipartimento di Fisica** (Professori e Ricercatori)

|  |
| --- |
| Prof. Ordinari:  Prof. Associati: 1  Ricercatori universitari:  RTDA:  RTDB: |

A4 **Collaborazioni con altri enti**

|  |
| --- |
| INFN |

A5 **Personale strutturato ricercatore o tecnologo altri enti convenzionati**

|  |
| --- |
| Mastroianni Stefano (INFN-Na)  Di Stefano Roberto (Univ. Cassino (PA) e INFN-Na)  Marignetti Fabrizio (Univ. Cassino (PA) e INFN-Na) |

A6 **Altro personale di ricerca (Assegnisti, Borsisti)**

|  |
| --- |
|  |

A7 **Dottorandi di Ricerca**

|  |
| --- |
| Octavio Escalante |

B1 **Breve descrizione della linea di ricerca**

*(max 1000 caratteri)*

|  |
| --- |
| L'esperimento g-2 (E989) è in fase di montaggio al Fermilab. La presa dati è prevista per inizio 2017. L'esperimento mira a misurare il momento magnetico anomalo del muone con una incertezza sperimentale ridotta di un fattore 4 rispetto al precedente esperimento E821 a BNL (cioè 0,14 ppm), nella speranza che l’attuale discrepanza tra teoria (Modello Standard) e valore misurato, attualmente a livello di 3.5 sigma, possa evolvere in un’ancora maggiore significatività statistica (> 5 sigma) grazie ai miglioramenti apportati sia ai rivelatori (tracciatori+calorimetri) che alla struttura e all’intensità del fascio di muoni. All'interno dell'esperimento il gruppo italiano, finanziato dall’INFN, ha il compito di costruire il sistema di monitoraggio dei 24 calorimetri elettromagnetici preposti alla misura dell’energia e dei tempi d’arrivo dei positroni provenienti dal decadimento dei muoni. A questo scopo è in corso di costruzione un sistema di calibrazione on-line costituito da un laser e un sistema ottico di distribuzione della luce, in grado di fornire segnali di riferimento assoluto ai calorimetri,.     Il gruppo di Napoli è impegnato su due temi: 1) la progettazione e la realizzazione del controllo laser; 2) il monitoraggio e la stabilizzazione dei segnali di riferimento.. |

B2 **Descrizione attività svolta nel triennio 2013-2015**

*(max 2000 caratteri)*

|  |
| --- |
| Dal 2014 il gruppo ha sviluppato ed implementato il sistema di controllo del laser, il quale consente sia la calibrazione dei calorimetri durante la presa dati, sia una perfetta simulazione delle condizioni di presa dati. Infatti nella modalità “Flight Simulator”, il sistema genera pattern temporali che riproducono i tempi d’arrivi dei positroni. Si consideri che nella finestra di presa dati, 700 micros, la frequenza dei positroni passa dai MHz a poche centinaia di Hz. Questa modalità consente quindi di studiare la risposta dei calorimetri e dell’intero apparato sperimentale nelle condizioni di running.  Nel 2015 è stata sviluppato un prototipo di elettronica di monitoring.  Questa elettronica deve essere in grado di misurare gli impulsi di calibrazione con una precisione di 0.1% (singola misura) e deve consentire di controllare derive temporali dello stesso segnale al meglio di 0.05%/h. |

B3 **Descrizione attività programmata nel triennio 2016-2018**

*(max 2000 caratteri)*

|  |
| --- |
| Sviluppo del sistema di acquisizione completo dei segnali di calibrazione, ovvero 3 crate contenenti ciascuno 12 schede di lettura ed un controller in grado di impacchettare l’informazione e di trasferirla allo SlowControl/DAQ dell’esperimento. |

C1 **Pubblicazioni scientifiche nel triennio 2013-2015**

*(indicare il numero complessivo nel triennio e elencare le più significative (max 10))*

|  |
| --- |
| N. complessivo: 5  Pubblicazioni più significative:  Anastasi A., et al., NIM A788 (2015) 43–48  Fienberg A.T., et al., NIM A783 (2015)12–21  Anastasi A. , et al., NIM A (2015), http://dx.doi.org/10.1016/j. nima.2015.11.059i  Alonzi L.P., et al., NIM A (2015), http://dx.doi.org/10.1016/j. nima.2015.11.041i  B. Abi T. et al. (The Muon g-2 Collaboration), PoS(EPS-HEP2015)568 |

C2 **Presentazioni a Conferenze internazionali e nazionali**

*(solo se lo speaker è tra il personale elencato nel punto A3)*

|  |
| --- |
| S. Mastroianni, “The Laser Control System of g‐2 experiment”:  Nuclear Science Symposium 2015 in San Diego (31 October-7 November). |

C3 **Presentazioni di brevetti internazionali e nazionali**

|  |
| --- |
|  |

D1 **Progetti di ricerca attivi**

*(Progetti di Enti di ricerca, Progetti Europei, Progetti MIUR, PON, POR, …)*

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Il progetto MUSE, coordinato da Simona Giovannella, ricercatrice dei LNF, e' stato selezionato tra le 363 proposte sottomesse alla Commissione Europea nell'ambito del programma MSCA-RISE-2015, il cui obiettivo e' di promuovere collaborazioni internazionali e intersettoriali attraverso scambi di personale. MUSE coordina le attivita' di circa 70 ricercatori di vari istituti (INFN, University College London, University of Liverpool, Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, Fermilab) e industrie europee (PRISMA, CAEN, AdvanSid) per la partecipazione alle attivita' connesse agli esperimenti del Muon Campus del Fermilab.  La durata del progetto MUSE e' di 4 anni, e ben si adatta allo schema di lavoro previsto al Muon Campus, che ospitera' in questo periodo due esperimenti di altissima precisione dedicati alla ricerca di segnali di nuova fisica. Il primo, Muon g-2, migliorera' di un fattore 4 la misura diretta del momento magnetico anomalo del muone che attualmente si discosta di piu' di 3 sigma dalle previsioni del Modello Standard.  Il secondo, Mu2e, usera' un fascio di muoni di altissima intensita' per migliorare di 4 ordini di grandezza la ricerca della conversione di un muone in elettrone nel campo di un nucleo: un processo di violazione della conservazione del sapore leptonico, proibito nel Modello Standard. | |