FORMATO EUROPEO PER IL CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome	**STEFANO PIACENTINI**
E-mail	**stefano.piacentini@uniroma1.it**

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Stato	In corso
Titolo di studio	DOTTORATO DI RICERCA - XXXIV CICLO
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" - SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Corso di Laurea	Fisica
Durata del corso	3 anni
Ultimo anno	2021

Stato	Concluso in 2 anni
Titolo di studio	LAUREA MAGISTRALE/SPECIALISTICA (BIENNALE)
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" - SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Corso di Laurea	Fisica (Laurea Magistrale D.M. n. 270/2004)
Durata del corso	2 anni
Conseguito nel	25/10/2018
Votazione	110/110 con lode
Titolo della tesi	Hamiltoniana efficace Delta F=1 oltre il Modello Standard e Gruppo di Rinormalizzazione
Materia della tesi	Fisica del Flavour
Relatore della tesi	Luca Silvestrini
Abstract della tesi	L'obiettivo di questo lavoro di tesi è studiare l'Hamiltoniana efficace più generale per processi Delta F = 1 oltre il Modello Standard e la sua evoluzione con il Gruppo di Rinormalizzazione. Dopo aver introdotto alcuni concetti generali utili allo studio delle teorie efficaci nella tesi abbiamo affrontato, nel formalismo della cosiddetta OPE (Operator Product Expansion), l'Hamiltoniana efficace di interesse introducendo i coefficienti di Wilson e studiandone l'equazione del Gruppo di Rinormalizzazione, prima all'ordine leading in QDC e QED e in seguito all'ordine next-to-leading in QCD. Nell'ultima parte abbiamo presentato un esempio di applicazione del nostro lavoro nel contesto della fisica del mesone B, i cui decadimenti semileptonici presentano delle incongruenze con il Modello Standard. Abbiamo interpretato tali incongruenze, in particolare nello studio delle osservabili angolari, come effetti di nuova fisica pesante, e, tramite l'utilizzo del pacchetto HEPfit, abbiamo individuato quali tra gli operatori di nuova fisica da noi introdotti possono contribuire e in quale misura. Infine, da questi risultati, con le opportune ipotesi, abbiamo estratto la scala di energia a cui ci dovremmo aspettare che si "accendano" i gradi di libertà pesanti di questa eventuale nuova fisica.

Stato	Concluso in 3 anni
Titolo di studio	LAUREA (TRIENNALE)
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" - SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Corso di Laurea	Fisica (Laurea Triennale D.M. n. 270/2004)
Durata del corso	3 anni
Conseguito nel	29/09/2016
Votazione	110/110 con lode
Titolo della tesi	L'effetto Casimir
Materia della tesi	Meccanica Quantistica
Relatore della tesi	Silvano Petrarca
Abstract della tesi	La tesi si ripropone di affrontare gli aspetti principali dell'effetto Casimir. Questo fenomeno consiste nell'esistenza, dovuta ad effetti di natura esclusivamente quantistica, di una forza attrattiva esercitata tra due piastre parallele neutre conduttrici poste a piccola distanza, nel vuoto. Dopo una rapida introduzione al formalismo, nel corso della tesi si affronta la quantizzazione del campo elettromagnetico (nel formalismo canonico) e si ricava un'espressione esplicita per la forza di Casimir. Infine si passano in rassegna alcuni dei principali approcci sperimentali a questo problema, con maggiore attenzione all'esperimento di Padova del 2001.

Stato	Concluso
Titolo di studio	DIPLOMA CONCLUSIVO DI STATO
Nome e tipo di istituto di	LICEO SCIENTIFICO TULLIO LEVI CIVITA
Durata del corso	5 anni
Conseguito nel	02/07/2013
Votazione	100/100

Stato	Concluso
Attività formativa	Summer School
Nome e tipo di istituto di istruzione e formazione	"2021 Les Houches Summer School on Dark Matter", École de Physique de Les Houches center in Les Houches
Durata del corso	Dal 26/07/2021 al 20/08/2021

ATTIVITÀ DI RICERCA

Descrizione	Associato INFN dal 2018, sono attivo nel campo della ricerca di evidenze dirette di Materia Oscura collaborando dal 2020 con due esperimenti: DarkSide e CYGNO. Come membro di queste due collaborazioni, il focus principale della mia attività è centrato sulla ricerca di candidati di Materia Oscura di bassa massa: in questo contesto mi sto concentrando su aspetti sia fenomenologici che sperimentali, avendo sviluppato un framework Bayesiano di analisi statistica che ho già impiegato come strumento per l'interpretazione dei dati sperimentali nelle mie recenti pubblicazioni [**JCAP04 (2020) 037** e **JHEP 2020, 34 (2020)**]. Per conto della collaborazione DarkSide-20k, sono coinvolto nell'analisi conclusiva dei dati del prototipo DarkSide-50: grazie all'inclusione del cosiddetto effetto Migdal, sarà possibile estendere la sensibilità dell'esperimento, altrimenti ferma a 1.8 GeV/c^2, fino a masse della Materia oscura di ordine 0.1 GeV/c^2. Attualmente sono autore di varie note interne alla collaborazione e sono uno degli editor dei paper di analisi che verranno pubblicati all'inizio del 2022. Nel contesto della collaborazione CYGNO ho contribuito allo studio dei limiti di sensibilità dell'esperimento, allo sviluppo del codice Geant per la simulazione dell'apparato strumentale e sono stato promotore della possibilità di effettuare una misura dell'effetto Migdal, tutt'oggi ancora non rivelato sperimentalmente, indotto da neutroni con i prototipi di CYGNO. Parallelamente ho inoltre contribuito dal punto di vista software al progetto ArduSiPM del Dr. V. Bocci https://sites.google.com/view/particle-detectors/home.

ATTIVITÀ DIDATTICA

Tutoraggio	Grazie all'incarico ottenuto come tutor per il corso di Laboratorio di Meccanica della facoltà di Fisica presso Sapienza Università di Roma, nel 2021 ho avuto modo di svolgere attività didattica (esercitazioni, sessioni di programmazione in Python) con gli studenti. Inoltre ho contribuito alla definizione degli esperimenti da svolgere durante il corso e allo sviluppo dei codici Python utili per le esperienze di laboratorio. Infine nell'anno accademico 2020/2021 ho avuto il ruolo di co-relatore per una tesi di laurea triennale.

PUBBLICAZIONI

Articolo	"Annual modulations from secular variations: not relaxing DAMA?" - A. Messina; M. Nardecchia; S. Piacentini - In: JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS, Institute of Physics Publishing, 2020, Vol. 2020, Iss. 4, p. 037 - ISSN: 1475-7516 - doi: 10.1088/1475-7516/2020/04/037
Articolo	"Migdal effect and photon Bremsstrahlung: improving the sensitivity to light dark matter of liquid argon experiments" - G. Grilli di Cortona; A. Messina; S. Piacentini - In: *J. High Energ. Phys.* 2020**,** 34 (2020) – doi: 10.1007/JHEP11(2020)0340
Articolo	"Directional Dark Matter searches with Cygno" – F.D. Amaro et al., Particles 4 (2021) 3, 343-353, doi: https://doi.org/10.3390/particles4030029
Pubblicazione	Sviluppo di un software per la gestione wifi dei segnali prodotti da ArduSiPM https://sites.google.com/view/particle-detectors/ardusipm-literature/usage-of-mqtt-messaging-for-ardusipm-particle-detectors - Repository pubblica a https://github.com/piacent/client_ardusipm
Pubblicazione	Sviluppo del software per l'analisi eseguita in doi: 10.1088/1475- 7516/2020/04/037 - Repository pubblica a https://github.com/piacent/bayes_analysis
Pubblicazione	Sviluppo del software per l'analisi eseguita in arXiv:2006.02453 – Repository pubblica a https://github.com/piacent/LAr-MigdalLimits
Note Interne	"Migdal Effect and Bremsstrahlung -- Bayesian Analysis" – G. Grilli di Cortona; A. Messina; S. Piacentini - DarkSide Internal Document 4018 - 04/06/2020
Note Interne	"Search for solar axions with the DarkSide-50 experiment" – G. Grilli di Cortona; A. Messina; S. Piacentini - DarkSide Internal Document 4049 - 17/09/2020
Note Interne	"A comprehensive treatment of the detector response and background model in the search of light dark matter with DarkSide-50" – G. Grilli di Cortona; A. Messina; S. Piacentini; S. De Cecco; V. Ippolito - DarkSide Internal Document 4611 – 04/11/2021
Articolo (under review)	"The CYGNO Experiment" - F. D. Amaro et al. - Submitted to Instruments
Proceedings (under review)	"Performance of a 3D optical readout TPC for the Cygno experiment" - F. D. Amaro et al. - in proceedings of "EPS-HEP Conference 2021", PoS(EPS-HEP2021)799
Proceedings (under review)	"The CYGNO experiment" - F. D. Amaro et al. - in proceedings of "EPS-HEP Conference 2021", PoS(EPS-HEP2021)159
Proceedings (under review)	"Exploiting the Migdal effect to improve the sensitivity to light dark matter" - G. Grilli di Cortona; A. Messina; S. Piacentini - in proceedings of "PANIC 2021 Conference", PoS(PANIC2021)051
Proceedings (under review)	"The Cygno experiment for Dark Matter direct detection" - F.D. Amaro. et al. - in proceedings of "PANIC 2021 Conference", PoS(PANIC2021)065
Proceedings (under review)	"Improving the sensitivity to light dark matter with the Migdal effect" - G. Grilli di Cortona; A. Messina; S. Piacentini- in proceedings of "TAUP 2021 Conference", IOP Conf. Ser. (2021)
Altro	"DarkSide-20k Technical Design Report", P. Agnes et al., DARKSIDE-CSN2-TDR-2112

Contributi a Conferenze

Conferenza	International Workshop: 16th Patras Workshop on Axions, WIMPs and WISPs (2021)
Contributo	Talk dal titolo “Migdal effect: improving the sensitivity to light dark matter of liquid argon experiments”.
Conferenza	107° Congresso Nazionale SIF (2021)
Contributo	Talk dal titolo “Improving the sensitivity of liquid Argon experiments to light Dark Matter with the Migdal effect”
Conferenza	International Conference: PANIC 2021
Contributo	Poster dal titolo “The CYGNO experiment for Dark Matter direct detection”.
Conferenza	International Conference: ACAT 2021
Contributo	Poster dal titolo “Treatment of systematic uncertainties with Bayesian networks”.

Presentazioni e Talks

Sapienza Università di Roma 2019 - oggi	Ho tenuto diversi Journal Club sulla mia attività di ricerca e su argomenti teorici di interesse e/o attualità (e.g. “DAMA modulation evidences”, “Strong CP Problem: Axions”, “Migdal Effect and Photon Bremsstrahlung: improving sensitivity to light dark matter of liquid argon experiments”)
DarkSide Collaboration 2020 - oggi	Nel contesto della collaborazione DarkSide tengo settimanalmente presentazioni sullo stato dell’arte della mia attività di ricerca all’interno della collaborazione (e.g. “Solar axions bounds analysis from DS-50”, “Axions and Migdal/NR S2 only analysis: status and plans”, “From lowmass to JAGS”, “DarkSide-50 systematic uncertainties with bayesian networks”)
CYGNO Collaboration 2020 - oggi	Nel contesto della collaborazione CYGNO tengo settimanalmente presentazioni sullo stato dell’arte della mia attività di ricerca all’interno della collaborazione (e.g. “Bayesian Sensitivity studies for CYGNO”, “Migdal Measurements in CYGNO”, “Sensitivity studies in the bayesian approach”)
DarkSide Science Meeting	Seminario dal titolo “Low Mass analysis: a new method to treat the systematic uncertainties”.

Borse di studio e Grants

Borsa di Dottorato	Sapienza Università di Roma - Borsa di dottorato in Fisica nel 2018
Borsa di Tutoraggio	Sapienza Università di Roma - Borsa di tutoraggio per il corso di Laboratorio di Meccanica presso la facoltà di Fisica nel 2021
Assegnazione Bandi di Ricerca	Sapienza Università di Roma - Bando di Ateneo di Progetto di Avvio alla Ricerca – Tipo 1 nel 2020 come Principal Investigator con progetto dal titolo “*Migdal effect and photon Bremsstrahlung: improving the sensitivity of dark matter direct detection experiments”*
Assegnazione Bandi di Ricerca	Sapienza Università di Roma - Bando di Ateneo di Progetto di Avvio alla Ricerca – Tipo 2 nel 2021 come Principal Investigator con progetto dal titolo “*Low Mass Dark Matter direct detection”*

Associazioni Scientifiche e Collaborazioni

2020 - oggi	Membro della collaborazione internazionale DarkSide
2020 - oggi	Membro della collaborazione internazionale CYGNO
2020 - oggi	Associato INFN, Sezione di Roma 1 – Fisica Sperimentale
2018 - 2020	Associato INFN, Sezione di Roma 1 – Fisica Teorica

CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI	
MADRELINGUA	**ITALIANO**
ALTRE LINGUA	**INGLESE**
• Capacità di lettura	Livello: OTTIMO
• Capacità di scrittura	Livello: OTTIMO
• Capacità di espressione orale	Livello: OTTIMO
CAPACITÀ E COMPETENZE INFORMATICHE	Ottima e consolidata conoscenza del linguaggio di programmazione C e C++, esperienza nell'utilizzo di CUDA, BAT, ROOT, Arduino, Python, R, Mathematica e Form, conoscenza di metodi di Intelligenza Artificiale e Machine Learning. Eccellente conoscenza di tutti i software di base (Latex, Word, Excel, Powerpoint, browser quali Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge) e dei sistemi operativi Windows, Ubuntu e macOS.

Luogo e Data: Roma, 1/12/2021