



Liceo scientifico Galileo Galilei
"IIS NICOLA PELLATI"

A.S. 2018/2019

4CL/SA

Avertano Andrea

Formica Simone

Zanatta Matteo

Partecipazione a "Summer School 2019" presso LNF-INFN (Laboratori nazionali di Frascati dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Dal 10 al 14 giugno 2019 si è tenuto il corso "Summer School" presso i Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN in cui è stato rappresentato anche il Liceo Scientifico di Nizza Monferrato tra circa 50 scuole aderenti sul territorio nazionale. Abbiamo potuto partecipare allo stage per un totale di 40 ore riconosciute come alternanza scuola-lavoro grazie alla vittoria del concorso "Oggi spiego io", bandito da "Scienza Per Tutti". Nello specifico il nostro corso di fisica moderna prevedeva la partecipazione attiva degli studenti a lezioni e ad esperimenti nel campo della fisica delle particelle, della meccanica quantistica e delle applicazioni tecnologiche. Inoltre lo stage si è proposto di approfondire la dualità onda-corpuscolo, la quantizzazione dei livelli energetici, il principio d'indeterminazione e il dibattito Bohr-Einstein. Il primo giorno di stage in seguito alla registrazione e alla consegna dei badges personali grazie all'ottima organizzazione dell'Istituto, tutti gli studenti hanno partecipato attivamente ad una lezione teorica che riguardava un approfondimento sui raggi cosmici nonché messaggeri del nostro universo. Questi sono particelle energetiche provenienti dallo spazio esterno ai quali è esposta la Terra e qualunque altro corpo celeste. Con i raggi cosmici, inoltre, si riuscirono a scoprire nuove particelle elementari che fanno parte del Modello standard, la teoria che descrive il comportamento delle particelle subatomiche e le nuove frontiere degli acceleratori di particelle.

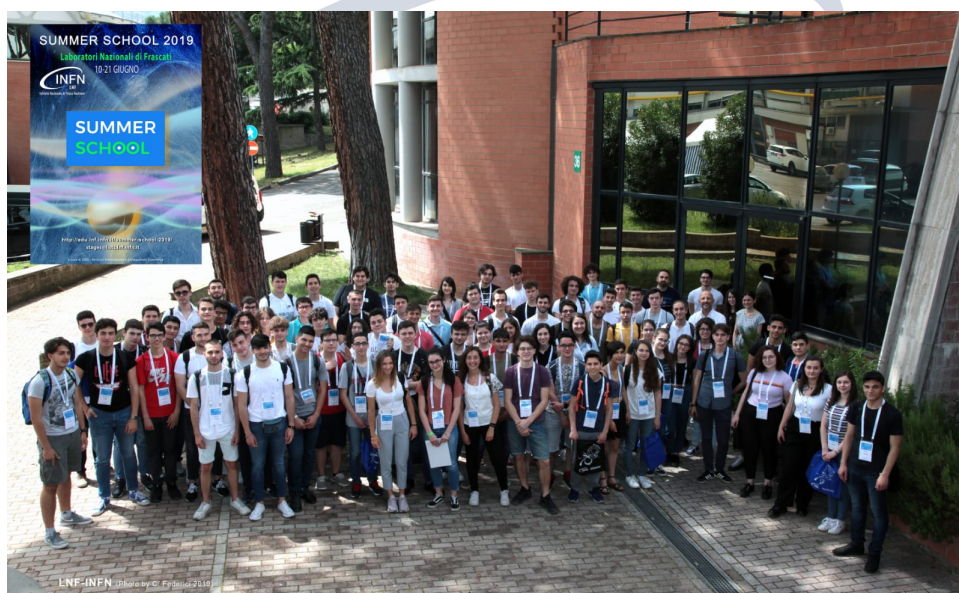


Liceo scientifico Galileo Galilei
“IIS NICOLA PELLATI”

Gli studenti sono poi stati inseriti in gruppi di lavoro ristretti per dedicarsi a sessioni sperimentali, in particolare a misurazioni della costante di Planck, alla visione degli spettri atomici dei gas e alla riproduzione dell'esperimento di Franck-Hertz. La misura della costante di Planck è stata preceduta da una lezione introduttiva nella quale si è ricostruito il percorso storico che ha portato alla formulazione della meccanica quantistica. In questa attività gli studenti hanno potuto determinare il valore della costante di Planck partendo dalla misura della tensione di conduzione che veniva emessa su lunghezze d'onda diverse da tre LED. Nella seconda attività i ragazzi hanno potuto vedere lo spettro atomico di diversi gas come idrogeno, mercurio e azoto. L'esperimento prevedeva l'osservazione delle diverse lunghezze d'onda che componevano un colore con l'obiettivo di calcolare l'energia delle lunghezze d'onda. La terza attività consisteva nell'accelerare gli elettroni che passavano in un circuito in modo che avessero la giusta quantità di energia per potere eccitare gli atomi del gas contenuto in un tubo di vetro, così da vedere la luce accendersi dopo l'emissione di fotoni da parte degli atomi. Attraverso il display dell'oscilloscopio potevamo vedere sul grafico i vari cali della corrente ogni volta che alcuni elettroni avevano la giusta energia per eccitare alcuni atomi. Attraverso lezioni di biomedicina ed approfondimenti sugli acceleratori di particelle in campo biomedico, abbiamo compreso che grazie ai sistemi al plasma diventeranno in futuro non solo più potenti ma anche più compatti, permettendone una diffusione capillare dal momento che già ora sono di cruciale importanza in moltissime applicazioni pratiche interdisciplinari. Suddivisi in vari gruppi, gli studenti accompagnati dai ricercatori, hanno potuto visitare i LNF per comprendere il meccanismo di funzionamento della fisica sperimentale che quotidianamente si affronta nell'Istituto. Abbiamo visitato Kloe, nonché il rivelatore dell'acceleratore Dafne che studia le differenze di comportamento tra materia e antimateria. In seguito, siamo stati accompagnati nella visita del centro di controllo di Dafne, l'acceleratore di particelle che permette la collisione fra materia e antimateria. Siamo stati

Liceo scientifico Galileo Galilei "IIS NICOLA PELLATI"

accompagnati al Nautilus, il rivelatore di onde gravitazionali in funzione dal 1995 al 2017, che ha avuto un ruolo pionieristico nell'evoluzione dei moderni interferometri. Infine abbiamo visitato il "Visitor Centre", in cui l'esposizione è strutturata in diverse aree dedicate alla Fisica delle Particelle con i grandi esperimenti all'LHC, agli acceleratori, all'astrofisica e alle tecnologie sviluppate per studiarle. Il percorso è pensato per coniugare una forma di fruizione immersiva e multimediale con una narrazione espositiva di oggetti ed elementi interattivi nello spazio. Durante l'ultimo giorno di stage è avvenuta la premiazione del concorso "ScienzaXTutti", in cui ci hanno consegnato le targhe di merito. Inoltre sono anche stati consegnati gli attestati per la partecipazione alla "Summer School".



Frascati, 10-14 giugno 2019