

C.1.a Laboratori di ricerca

In relazione alle aree di ricerca presenti presso il Dipartimento di Fisica "E.R. Caianiello" i laboratori di ricerca possono essere divisi come di seguito:

Area: Superconduttività, Sistemi fortemente correlati, Eterostrutture e loro applicazioni

Laboratorio "Fabbricazione e caratterizzazione elettrica di film sottili ed eterostrutture superconduttive". Ospita attrezzature per lo Sputtering di film sottili ed eterostrutture basate su materiali superconduttori tradizionali. Misure di trasporto elettrico fino a $T=300$ mK in campi magnetici fino a 11 Tesla per lo studio di interazione tra superconduttività e magnetismo e superconduttività in sistemi 1-dimensionali. Resp. C. Attanasio.

Laboratorio "LAMBDA (Laboratory for Analysis of Materials Behavior in Dc and Ac fields)". Il laboratorio ospita attrezzature per lo studio delle proprietà magnetiche dei materiali in varie condizioni di temperatura, campi DC e campi AC, e per lo studio di perdite di potenza AC alla temperatura di 77 K su nastri superconduttori in condizioni operative. Resp. M. Polichetti.

Laboratorio "MUSA". Attività di sintesi e di caratterizzazione strutturale, morfologica e composizionale di cristalli singoli e campioni policristallini fortemente orientati. Nel laboratorio, in disponibilità del Dipartimento di Fisica, sono presenti attrezzature di proprietà dell'Istituto SPIN del CNR per il quale il responsabile scientifico è il Dr. Antonio Vecchione. Resp. S. Pace, in qualità di direttore.

Laboratorio "Superconductive Devices and Fluctuation Phenomena". Ricerca su dispositivi superconduttivi, in particolare nanostrutture, per rivelazione di segnali ottici e elettronica criogenica. Studio di meccanismi di fluttuazione elettrica in materiali e dispositivi avanzati. Resp. S. Pagano

Laboratorio "Litografia da fascio elettronico e Laboratorio di Eterostrutture". Realizzazione di nano-dispositivi ibridi Ferromagnete/Superconduttore per applicazioni e realizzazione e studio sperimentale e teorico di nanostrutture superconduttive nel modello TDGL. Resp. G. Carapella

Laboratorio "Grafene e Nanotubi per la Nanoelettronica". Studio di fenomeni di trasporto elettrico in dispositivi a base di grafene e/o nanotubi di carbonio con attenzione per gli effetti di campo (caratterizzazione di dispositivi a field emission e di transistor MOS), per le interfacce metallo/materiali nanostrutturati e per gli effetti della temperatura e delle condizioni ambientali. E' dotato di una probe station criogenica e di un analizzatore di parametri elettrici per misure di caratteristiche I-V e C-V a temperatura e pressione controllata. Resp. A. Di Bartolomeo

Laboratorio "Scanning Probe and New Materials". Analisi di materiali tramite tecniche di microscopia a scansione di sonda. Resp. A.M. Cucolo

Laboratorio "Thin Film Fabrication and Transport Measurements on Superconductive Oxides". Fabbricazione di materiali superconduttori ad alta temperatura critica in forma di film sottile ed apparati per misure di trasporto elettrico per lo studio della dinamica dei vortici di Abrikosov in superconduttori del II tipo. Resp. A. Nigro.

Laboratorio "MASTER (Material Science and Technology Research)". Studio delle proprietà superconduttive di trasporto, attraverso tecniche di caratterizzazione elettrica, magnetica e termica, dei vari materiali in forma di film sottili, bulk, cristalli, cavi e nastri. Per i materiali già potenzialmente interessanti per le applicazioni lo studio si estende alle dissipazioni d.c. ed a.c. indotte dal moto dei vortici. Nel laboratorio, in disponibilità del Dipartimento di Fisica, sono presenti attrezzature di proprietà dell'Istituto SPIN del CNR per il quale il responsabile scientifico è la Dottoressa Gaia Grimaldi. Resp. S. Pace, in qualità di direttore.

Laboratorio "GRAFLAB". Il laboratorio è dedicato alla preparazione chimico-fisica di campioni per attività di datazione di reperti archeologici mediante misura del tenore di $C14$ con AMS (Accelerator Mass Spectrometry) o di analisi isotopiche per studi di paleodieta. Resp. G. Busiello.

Laboratorio "ERMES". Le attività del laboratorio sono incentrate principalmente sulle applicazioni di potenza della superconduttività e sono incanalate nelle attività di realizzazione di magneti superconduttori per acceleratori di particelle. Specificamente ci si occupa della caratterizzazione e sviluppo di fili e nastri superconduttori, utili per la realizzazione di magneti. Nel laboratorio, in

disponibilità del Dipartimento di Fisica, è in accordo ad una convenzione con INFN, ha come responsabile il Dr. U. Gambardella. Resp. S. Pace, in qualità di direttore.

Laboratorio “Nafassy”. Il laboratorio finanziato con 10 M€ nel PON 2007-13 del MIUR, è volto a realizzare, sotto la Responsabilità del Dipartimento, di una Infrastruttura di livello internazionale cui concorrono ENEA, INFN e l’Istituto Spin del CNR tramite CRdC. Il laboratorio sarà dedicato a test di cavi superconduttori di altissima potenza quali quelli utilizzati nei progetti per la fusione termonucleare controllata ed a test di dipoli superconduttori per acceleratori, nonché ad attività di servizio e trasferimento tecnologico su tecnologie correlate quali il vuoto e la criogenia. Resp. S. Pace.

Area: Geofisica

Laboratorio “Metrologia Geodetica di Precisione”. Comprende una parte di sviluppo strumentale e una parte computazionale. La parte di sviluppo strumentale riguarda la progettazione e realizzazione di interferometri laser per misure ad alta sensibilità della deformazione crostale. La parte computazionale riguarda modellazioni numeriche relative principalmente alle deformazioni superficiali in ambiente vulcanico. Resp. L. Crescentini.

Laboratorio “Geofisica”. Ospita in attività essenzialmente di natura computazionale. Resp. R. Scarpa.

Area: Teoria dei Campi, Gravitazione ed Astrofisica

Osservatorio Astronomico. Si tratta della più grande infrastruttura di questo tipo all'interno di un campus universitario in Italia. E' costituito da una cupola del diametro di 6.7m che ospita un telescopio Celestron C14 da 0.35m di diametro. L'Osservatorio, completamente automatizzato, è inserito nelle reti internazionali MiNDSTeP e KELT per la ricerca di pianeti extrasolari. Resp. V. Bozza.

Area: Fisica Nucleare e Sub-Nucleare

Laboratorio “Emulsioni nucleari e astroparticelle”. Progetto e sviluppo del sistema di lettura automatizzato delle emulsioni nucleari per l'esperimento CHORUS successivamente adottato come strumento ufficiale di analisi dei dati dalla componente europea degli esperimenti PEANUT e OPERA. Radiografia muonica di vulcani e faglie. Strumentazione di calcolo usata per la collaborazione KM3NeT, per la realizzazione del controllo di acquisizione, del database e della relativa interfaccia di gestione e per simulazione e analisi dati. Resp. G. Grella.

Laboratorio “NEMES (Misure Nucleari, Elettriche e Sistemi Elettronici)”. Sviluppo di rivelatori di particelle e dell'elettronica per le misure nucleari e della fisica delle particelle, misure e caratterizzazioni elettriche, progettazione e realizzazione di circuiti. Certificato UNI EN ISO 9001-2008 (ISO 9001-2008) (Certificato ITALCERT N° 297bSGQ04). Resp. S. De Pasquale

Area: Transizioni di fase, Sistemi condensati, Fisica Statistica e loro applicazioni

Laboratorio “Maria Marinaro”. Laboratorio di reti neurali, ospita computer con software dedicato alle reti neurali e alla classificazione automatica di segnali e immagini satellitari. Resp. S. Scarpetta.

Accanto ai sopra elencati laboratori, il Dipartimento di Fisica “E.R. Caianiello” ospita dei laboratori che operano trasversalmente a supporto della ricerca. Essi sono:

Cluster di calcolo. Il cluster di calcolo è regolarmente utilizzato, quale insostituibile ed essenziale strumento di lavoro, da una gran parte dei Gruppi di Ricerca del Dipartimento (dall'Astrofisica alla Geofisica, passando per la Meccanica Statistica, la Materia Condensata, la Teoria dei Campi e la Fisica Nucleare e Sub-Nucleare) per le loro attività di simulazione numerica e di calcolo avanzato, intensivo, distribuito e parallelo. Resp. S. Pace, in qualità di direttore.

Officina meccanica. L'officina meccanica è di supporto alle attività di ricerca del Dipartimento realizza pezzi meccanici speciali su commissione principalmente dei gruppi di ricerca sperimentali. Oltre la tipica utensileria da officina meccanica ospita al suo interno un tornio, una fresatrice ed un trapano a colonna. Resp. S. Pace, in qualità di direttore.
