



Anno 2013

Politecnico di MILANO >> Sua-Rd di Struttura: "Fisica"

B.1.b Gruppi di Ricerca

1. Scheda inserita da questa Struttura ("Fisica"):

Nome gruppo*	Generazione di impulsi ultrabrevi e loro applicazioni alla fisica della materia
Descrizione	<p>L'attività di ricerca riguarda lo sviluppo di nuove sorgenti laser per la generazione di impulsi ultrabrevi (nel dominio dei femtosecondi e attosecondi) e le loro applicazioni allo studio di processi dinamici nella materia. Tale ricerca si avvale di tecnologie e metodologie altamente innovative nel settore dei laser, con importanti ricadute nel campo dell'ottica non lineare, della fisica atomica e molecolare, della fisica dei materiali organici e inorganici e dei dispositivi fotonici. L'attività della linea si basa su di una esperienza accumulata nell'arco di oltre vent'anni, che si è sviluppata parallelamente ai progressi scientifici ottenuti nel settore dei laser e in particolare nella generazione di impulsi di radiazione ultrabrevi, stabilendo anche record a livello internazionale. I settori quali ultrafast optics (generazione di impulsi a femtosecondi dall'infrarosso al vicino ultravioletto), extreme photonics (generazione di impulsi ad attosecondi nella regione dei raggi X) e ultrafast phenomena (studio delle dinamiche ultrabrevi nella materia) costituiscono con le loro interconnessioni i tre assi portanti della linea di ricerca, la cui attività si articola come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Imaging molecolare" mediante generazione di radiazione XUV e diffrazione di elettroni - Scienza degli impulsi ad attosecondi e relative applicazioni alla fisica atomica e molecolare - Generazione e manipolazione di impulsi a banda larga dall'IR all'UV - Spettroscopia ultrabreve e applicazioni alla fisica dei materiali - Dispositivi fotonici: sviluppo di materiali, caratterizzazione e fabbricazione <p>I laboratori della linea di ricerca sono parte integrante della Facility Europea Centre for Ultrafast Science and Biomedical Optics (CUSBO) che consente di ospitare gruppi di ricerca europei per condurre e favorire attività in collaborazione.</p>
Sito web	http://www.fisi.polimi.it/it/ricerca/strutture_di_ricerca/linee_di_ricerca/49516
Responsabile scientifico/Coordinatore	DE SILVESTRI Sandro (Fisica)

Settore ERC del gruppo:

PE2_11 - Lasers, ultra-short lasers and laser physics

PE2_7 - Atomic, molecular physics

PE2_9 - Optics, non-linear optics and nano-optics

PE3_16 - Physics of biological systems

PE3_4 - Electronic properties of materials surfaces, interfaces, nanostructures

PE4_1 - Physical chemistry

PE4_15 - Photochemistry

PE4_17 - Characterization methods of materials

PE4_2 - Spectroscopic and spectrometric techniques

PE5_17 - Organic chemistry

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BUCCELLA	Sadir Gabriele	Fisica	Dottorando	FIS/01
BELLANI	Sebastiano	Fisica	Dottorando	FIS/01
BORREGO VARRILLAS	Rocio	Fisica	Assegnista	FIS/03
CERULLO	Giulio Nicola	Fisica	Prof. Ordinario	FIS/03
CARANZI	Lorenzo	Fisica	Dottorando	FIS/01

GOUDARZI	Hossein	Fisica	Dottorando	FIS/01
GUDURU	Surya Sameer Kumar	Fisica	Dottorando	FIS/01
GUARNERA	Simone Salvatore	Fisica	Dottorando	FIS/01
KAN	Zhipeng	Fisica	Dottorando	FIS/01
KRIEGEL	Ilka	Fisica	Assegnista	FIS/01
ALCOCER	Marcelo	Fisica	Dottorando	FIS/01
LAUDATO	Lucia	Fisica	Dottorando	FIS/01
LANZANI	Guglielmo	Fisica	Prof. Ordinario	FIS/01
MAIURI	Margherita	Fisica	Dottorando	FIS/03
MARTINO	Nicola	Fisica	Dottorando	FIS/01
ANUMULA	Sunilkumar	Fisica	Dottorando	FIS/03
NISOLI	Mauro	Fisica	Prof. Ordinario	FIS/03
POLLI	Dario	Fisica	Ricercatore	FIS/01
PORRAZZO	Rossella	Fisica	Dottorando	FIS/01
REDUZZI	Maurizio Battista	Fisica	Dottorando	FIS/01
ORIANA	Aurelio	Fisica	Dottorando	FIS/03
SCOTOGNELLA	Francesco	Fisica	Ricercatore	FIS/01
SINGH	Ranbir	Fisica	Dottorando	FIS/01
SANSONE	Giuseppe	Fisica	Ricercatore	FIS/03
STAGIRA	Salvatore	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
SOAVI	Giancarlo	Fisica	Dottorando	FIS/03
TRABATTONI	Andrea	Fisica	Dottorando	FIS/03
VIOLA	Daniele	Fisica	Dottorando	FIS/03
ZAVELANI ROSSI	Margherita	Fisica	Ricercatore	FIS/03

Altro Personale

Contran Amedeo (PTA POLIMI); Romano Giuseppe Roberto (PTA POLIMI); Scorrano Riccardo (PTA POLIMI); Manzoni Cristian (CNR); Virgili Tersilla (CNR); Sangalli Davide (CNR); Calegari Francesca (CNR); Negro Matteo (CNR); Vozzi Caterina (CNR); Castrovilli Mattea Carmen (CNR); Dal Conte Stefano (CNR); Mróz Marta Magdalena (CNR); Baidak Aliaksandr (IIT); Keivanidis Panagiotis E. (IIT); Ye Tengling (IIT);

2. Scheda inserita da questa Struttura ("Fisica"):

Nome gruppo*	Dispositivi laser a stato solido e fotonica per sistemi integrati
Descrizione	<p>La linea prosegue una lunga tradizione nel campo dei laser a stato solido iniziata nella seconda metà degli anni 60, che ha avuto ampio riconoscimento a livello nazionale ed internazionale. Attualmente l'attività è focalizzata sullo sviluppo di sorgenti laser innovative a larga sintonizzabilità e su pettini di frequenze ottiche per applicazioni nel campo della spettroscopia molecolare, del monitoraggio ambientale e della metrologia di frequenza. Nel campo dei dispositivi fotonici integrati, il gruppo possiede una leadership a livello internazionale nella micro-fabbricazione di dispositivi fotonici ed optofluidici con laser a femtosecondi. Questa tecnologia costituisce una versatile alternativa agli approcci convenzionali, consentendo inoltre lavorazioni tridimensionali che rendono possibili nuove architetture di dispositivi, con applicazioni in campo biomedico e sensoristico. Una ulteriore area di ricerca riguarda la manipolazione di luce classica e quantistica in strutture fotoniche ingegnerizzate alla micro e nano-scala e lo studio di meta-materiali e protocolli innovativi per il controllo di singoli fotoni. In questo ambito, le principali attività riguardano la simulazione classica di fenomeni quantistici nella materia, la propagazione di luce classica e quantistica in guide d'onda accoppiate e la propagazione e localizzazione ottica in mezzi nano-strutturati ed in meta-materiali complessi. Le tematiche di ricerca sopra descritte si articolano come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laser e amplificatori a stato solido nel vicino e medio infrarosso - Spettroscopia molecolare mediante pettini di frequenze ottiche - Micro-fabbricazione di dispositivi fotonici e opto-fluidici mediante laser a femtosecondi - Luce classica e quantistica in strutture fotoniche complesse e analogie ottico-quantistiche <p>La linea ha propri laboratori sia presso il campus di Milano Leonardo che presso il Polo di Como.</p>
Sito web	http://www.fisi.polimi.it/ricerca/strutture_di_ricerca/linee_di_ricerca/49520

Responsabile scientifico/Coordinatore LAPORTA Paolo (Fisica)

Settore ERC del gruppo:

PE2_10 - Quantum optics and quantum information

PE2_11 - Lasers, ultra-short lasers and laser physics

PE2_15 - Non-linear physics

PE2_17 - Metrology and measurement

PE2_7 - Atomic, molecular physics

PE2_9 - Optics, non-linear optics and nano-optics

PE3_16 - Physics of biological systems

PE4_2 - Spectroscopic and spectrometric techniques

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
COLUCCELLI	Nicola	Fisica	Ricercatore	FIS/01
CORRIELLI	Giacomo	Fisica	Dottorando	FIS/01
CASSINERIO	Marco	Fisica	Dottorando	FIS/01
DELLA VALLE	Giuseppe	Fisica	Ricercatore	FIS/01
GUDURU	Surya Sameer Kumar	Fisica	Dottorando	FIS/01
GAMBETTA	Alessio	Fisica	Ricercatore	FIS/01
KUMAR	Vikas	Fisica	Assegnista	FIS/03
LONGHI	Stefano	Fisica	Prof. Associato	FIS/03
LO TURCO	Sara	Fisica	Dottorando	FIS/01
MOLOTOKAITE	Egle	Fisica	Dottorando	FIS/03
MARANGONI	Marco Andrea Arrigo	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
NAVA	Giorgio	Fisica	Dottorando	FIS/01
PAIE'	Petra	Fisica	Dottorando	FIS/01
RAMPONI	Roberta	Fisica	Prof. Ordinario	FIS/01
SALA	Tommaso	Fisica	Dottorando	FIS/01
EATON	Shane Michael	Fisica	Assegnista	FIS/01
TOROSOV	Boyan	Fisica	Assegnista	FIS/01

Altro Personale

Contran Amedeo (PTA POLIMI); Romano Giuseppe Roberto (PTA POLIMI); Scorrano Riccardo (PTA POLIMI); Crespi Andrea (CNR); Galzerano Gianluca (CNR); Gatti Davide (CNR); Martinez Vazquez Rebeca (CNR); Osellame Roberto (CNR); Bragheri Francesca (CNR)

3. Scheda inserita da questa Struttura ("Fisica"):

Nome gruppo*	Fotonica per la salute, l'agroalimentare e i beni culturali
	<p>Lattività di ricerca si estende a diversi campi di applicazione della spettroscopia laser, con particolare attenzione per le tematiche della diagnostica medica e della biologia molecolare. Le competenze disponibili consentono lo sviluppo di innovativi e versatili strumenti da laboratorio per diagnostica medica e per studi di fisiologia basati principalmente su tecniche di spettroscopia e imaging dei tempi di vita della fluorescenza e di spettroscopia ottica diffusa nel vicino infrarosso. Tutte le attività di ricerca condividono l'uso di tecniche di rivelazione ottica con elevata sensibilità e risoluzione temporale. Queste competenze hanno consentito di proporre e sperimentare approcci diagnostici innovativi in settori quali l'oncologia, la neurologia e la riabilitazione.</p> <p>La esperienza acquisita in ambito biomedico è stata trasferita ad altri settori, quali i Beni Culturali e l'Agroalimentare,</p>

Descrizione	<p>dando inizio ad attività che hanno poi acquistato autonomia e carattere originale sia nei metodi che nelle specifiche applicazioni. Di seguito sono descritti i principali temi di ricerca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mammografia ottica: diagnostica e stima dei fattori di rischio - Spettroscopia ottica di mezzi diffusivi nel dominio del tempo - Spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso - Fotonica per l'agroalimentare - Molecular Imaging e tomografia ottica - Fotonica e imaging per i beni culturali <p>I laboratori della linea di ricerca sono parte integrante della Facility Europea Centre for Ultrafast Science and Biomedical Optics (CUSBO) che consente di ospitare gruppi di ricerca europei per condurre e favorire attività in collaborazione.</p>
Sito web	http://www.fisi.polimi.it/it/ricerca/strutture_di_ricerca/linee_di_ricerca/49519
Responsabile scientifico/Coordinatore	CUBEDDU Rinaldo (Fisica)

Settore ERC del gruppo:

LS5_10 - Neuroimaging and computational neuroscience

LS7_1 - Medical engineering and technology

LS7_2 - Diagnostic tools (e.g. genetic, imaging)

LS9_6 - Food sciences

PE2_11 - Lasers, ultra-short lasers and laser physics

PE2_9 - Optics, non-linear optics and nano-optics

PE3_16 - Physics of biological systems

PE4_2 - Spectroscopic and spectrometric techniques

PE7_5 - Micro- and nanoelectronics, optoelectronics

SH5_11 - Cultural heritage, cultural memory

SH6_12 - Historiography, theory and methods of history

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BELLEI	Sara	Fisica	Dottorando	FIS/01
BASSI	Andrea	Fisica	Ricercatore	FIS/01
COMELLI	Daniela	Fisica	Ricercatore	FIS/01
CANDEO	Alessia	Fisica	Dottorando	FIS/01
CONTINI	Davide	Fisica	Ricercatore	FIS/01
CAPOGROSSO	Valentina	Fisica	Assegnista	FIS/01
CESARATTO	Anna	Fisica	Dottorando	FIS/01
DALLA MORA	Alberto	Fisica	Ricercatore	FIS/01
D'ANDREA	Cosimo	Fisica	Ricercatore	FIS/01
DI SIENO	Laura	Fisica	Dottorando	FIS/01
FIERAMONTI	Luca	Fisica	Dottorando	FIS/01
KONUGOLU VENKATA SEKAR	Sanathana	Fisica	Dottorando	FIS/01
MARTINENGHI	Edoardo	Fisica	Dottorando	FIS/01
PIFFERI	Antonio Giovanni	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
QUARTO	Giovanna	Fisica	Assegnista	FIS/01
RE	Rebecca	Fisica	Assegnista	FIS/01
SIMONUTTI	Giulio Alfredo	Fisica	Assegnista	FIS/01
TARONI	Paola	Fisica	Prof. Ordinario	FIS/01

TORRICELLI	Alessandro	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
VALENTINI	Gianluca	Fisica	Prof. Ordinario	FIS/01
ZUCHELLI	Lucia Maria Grazia	Fisica	Assegnista	FIS/01

Altro Personale

Contran Amedeo (PTA POLIMI); Romano Giuseppe Roberto (PTA POLIMI); Scorrano Riccardo (PTA POLIMI); Farina Andrea (CNR); Nevin Austin (CNR); Spinelli Lorenzo (CNR); Mabrouk Abdelrazek (Fayoum University)

4. Scheda inserita da questa Struttura ("Fisica"):

Nome gruppo*	Crescita epitassiale e fabbricazione di nanostrutture
Descrizione	<p>L'attività di ricerca è incentrata sulla crescita epitassiale di campioni nano strutturati lungo la direzione di crescita (eterostrutture, film sottili e multistrati di spessore nanometrico e subnanometrico), e la loro caratterizzazione mediante diverse tecniche spettroscopiche e microscopiche. Particolare attenzione viene dedicata alla progettazione, costruzione e utilizzo di strumentazione innovativa. Vengono studiati materiali magnetici, semiconduttori e ossidi, confinati spazialmente su scala nanometrica, per applicazioni nano tecnologiche in elettronica, fotonica e spintronica. La sintesi di questi nuovi materiali artificiali nanostrutturati è ottenuta mediante deposizione in vuoto su substrati monocristallini: il punto di forza della linea di ricerca è senza dubbio la disponibilità di molteplici tecniche complementari per tal fine. Infatti, oltre a processi di crescita tradizionali, come la MSE (Magnetron Sputtering Epitaxy), si utilizzano tecniche più sofisticate, quali la deposizione assistita da laser impulsato (PLD, Pulsed Laser Deposition), l'epitassia da fasci molecolari (MBE, Molecular Beam Epitaxy) e la deposizione da fase vapore assistita da plasma a bassa energia (LEPECVD, Low Energy Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition). Quest'ultima tecnica in particolare, sviluppata dai ricercatori del gruppo di ricerca, offre le maggiori potenzialità applicative nel campo della micro- e opto- elettronica a semiconduttore. Le attività di crescita sono supportate da una serie di tecniche di caratterizzazione strutturale ex-situ quali la diffrazione di raggi X (XRD), la microscopia ottica ed elettronica (SEM), la microscopia a forza atomica e a forza magnetica (AFM, MFM), la spettroscopia di massa (SIMS). I campioni nanostrutturati sono caratterizzati ed analizzati in-situ con molteplici diagnostiche quali: diffrazione di elettroni a bassa e alta energia (LEED e RHEED), spettroscopia Auger, fotoemissione eccitata da raggi X e ultravioletti (XPS, UPS), diffrazione di fotoelettroni (XPD), microscopia a scansione a effetto tunnel (STM). Le proprietà elettroniche e magnetiche vengono analizzate sempre in-situ mediante spettroscopie elettroniche, anche con risoluzione in spin, e tecniche basate sull'effetto Kerr magnetooptico (MOKE). Di seguito sono riportati i principali temi di ricerca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnetismo e proprietà di spin in superfici, interfacce e film sottili. - Processi litografici e fabbricazione di dispositivi. - Dispositivi nanostrutturati a semiconduttore. - Elettronica di spin e applicazioni nano-biomedicali. <p>La linea ha propri laboratori sia presso il campus di Milano Leonardo che presso il Polo di Como. Le attività della linea di ricerca sono inserite all'interno del Centro Interuniversitario (Politecnico di Milano-Università di Milano Bicocca) LNESS (Laboratorio di Nanostrutture Epitassiale su Silicio e per Spintronica).</p>
Sito web	http://www.fisi.polimi.it/it/ricerca/strutture_di_ricerca/linee_di_ricerca/49517
Responsabile scientifico/Coordinatore	CICCACCI Franco (Fisica)

Settore ERC del gruppo:

LS7_1 - Medical engineering and technology

PE3_10 - Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics

PE3_16 - Physics of biological systems

PE3_4 - Electronic properties of materials surfaces, interfaces, nanostructures

PE3_5 - Semiconductors and insulators: material growth, physical properties

PE3_7 - Spintronics

PE3_8 - Magnetism and strongly correlated systems

PE5_4 - Thin films

PE7_5 - Micro- and nanoelectronics, optoelectronics

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BRAMBILLA	Alberto Luigi	Fisica	Ricercatore	FIS/01

BERTI	Giulia	Fisica	Dottorando	FIS/01
BERTACCO	Riccardo	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
BUSSETTI	Gianlorenzo	Fisica	Ric. a tempo determ.	FIS/01
BOTTEGONI	Federico	Fisica	Assegnista	FIS/01
CHRISTINA	Daniel	Fisica	Ric. a tempo determ.	FIS/01
CANTONI	Matteo	Fisica	Ricercatore	FIS/01
FOLEGATI	Paola	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
FRIGERIO	Jacopo	Fisica	Dottorando	FIS/01
GUERRIERO	Erica	Fisica	Dottorando	FIS/01
MONDIALI	Valeria	Fisica	Dottorando	FIS/01
PICONE	Andrea	Fisica	Assegnista	FIS/01
PETTI	Daniela	Fisica	Ric. a tempo determ.	FIS/01
RINALDI	Christian	Fisica	Assegnista	FIS/01
RIVA	Michele	Fisica	Dottorando	FIS/01
ISELLA	Giovanni	Fisica	Ricercatore	FIS/01
SORDAN	Roman	Fisica	Ric. a tempo determ.	FIS/01
YIVLIALIN	Rossella	Fisica	Dottorando	FIS/01

Altro Personale

Leone Marco (PTA POLIMI); Trezzi Gabriele (PTA POLIMI) Bollani Monica (CNR); Fedorov Alexey (CNR)

5. Scheda inserita da questa Struttura ("Fisica"):

Nome gruppo*	Proprietà elettroniche, ottiche e magnetiche di sistemi a bassa dimensionalità
Descrizione	<p>Lattività di ricerca punta allo studio delle proprietà fondamentali di sistemi a bassa dimensionalità tramite svariate tecniche spettroscopiche e microscopiche, nonché allo sviluppo di nuovi metodi sperimentali in tale campo. In particolare essi includono tecniche di spettroscopia basate su raggi ultravioletti e X (inclusa la radiazione di sincrotrone) e su fasci di elettroni e di positroni, tecniche di microscopia elettronica e ottica a campo vicino (sotto il limite di diffrazione) e tecniche di magnetometria ottica (avvalendosi anche di laser a impulsi ultrabrevi). È anche presente un'attività di progettazione, costruzione e utilizzo di strumentazione avanzata da installare presso le grandi facilities internazionali. All'interno di questa linea vengono effettuati studi di carattere fondamentale sulle proprietà ottiche, elettroniche e magnetiche di diversi materiali a bassa dimensionalità di alto interesse scientifico, quali ossidi magnetici, semiconduttori, metalli e superconduttori. Molteplici sono comunque anche le ricadute tecnologico-applicative, soprattutto nel campo dei dispositivi per spintronica, delle proprietà meccaniche e dei difetti in leghe metalliche, della fotonica basata su nanostrutture a semiconduttore, dei sistemi nanostrutturati per food packaging, del fotovoltaico con celle solari di nuova concezione basate su semiconduttori organici.</p> <p>Di seguito sono riportati i principali temi di ricerca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fisica statistica dei sistemi magnetici - Dinamiche elettroniche e di spin sulla scala dei femtosecondi - Cinetica e diffusione atomica in nanostrutture a base germanio-silicio - Plasmonica e Nano-Ottica - Radiazione di Sincrotrone - Studio della difettosità in materiali avanzati <p>La linea ha propri laboratori sia presso il campus di Milano Leonardo che presso il Polo di Como e possiede proprie apparecchiature installate e utilizzate in laboratori presso le facility di luce di sincrotrone in campo europeo.</p>
Sito web	http://www.fisi.polimi.it/it/ricerca/strutture_di_ricerca/linee_di_ricerca/49518
Responsabile scientifico/Coordinatore	DUO' Lamberto (Fisica)

Settore ERC del gruppo:

PE2_1 - Fundamental interactions and fields

PE2_6 - Electromagnetism

PE3_10 - Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics

PE3_13 - Structure and dynamics of disordered systems: soft matter (gels, colloids, liquid crystals...), glasses, defects

PE3_4 - Electronic properties of materials surfaces, interfaces, nanostructures

PE3_5 - Semiconductors and insulators: material growth, physical properties

PE3_8 - Magnetism and strongly correlated systems

PE3_9 - Condensed matter - beam interactions (photons, electrons...)

PE4_4 - Surface science and nanostructures

PE5_6 - New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BIAGIONI	Paolo	Fisica	Ricercatore	FIS/01
BOSCHINI	Fabio	Fisica	Dottorando	FIS/01
BASELLI	Milena Luisa	Fisica	Dottorando	FIS/01
CELEBRANO	Michele	Fisica	Ricercatore	FIS/01
CALLONI	Alberto	Fisica	Assegnista	FIS/01
DALLERA	Claudia	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
DELLEA	Greta	Fisica	Dottorando	FIS/01
FINAZZI	Marco	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
FERRAGUT	Rafael Omar	Fisica	Ricercatore	FIS/01
AGHION	Stefano	Fisica	Dottorando	FIS/01
GHIRINGHELLI	Giacomo Claudio	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
HEDAYAT ZADEH ROODSARI	Hamoon	Fisica	Dottorando	FIS/01
PENG	Ying Ying	Fisica	Assegnista	FIS/01
PINOTTI	Ermanno	Fisica	Ricercatore	FIS/01
PUPPIN	Ezio	Fisica	Prof. Associato	FIS/01
TAGLIAFERRI	Alberto	Fisica	Ricercatore	FIS/01
VAHID DASTJERDI	Mohammad Javad	Fisica	Dottorando	FIS/01
ZANI	Maurizio	Fisica	Ricercatore	FIS/01

Altro Personale	Di Natale Antonio (PTA POLIMI); Trezzi Gabriele (PTA POLIMI) Carpenne Ettore (CNR); Pietralunga Silvia Maria (CNR); Greco Erminio (CNR)
-----------------	---

6. Scheda inserita da altra Struttura ("Elettronica, Informazione e Bioingegneria"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	Rivelatori di radiazioni / Radiation detectors low noise electronics and applications
Descrizione	<p>Il gruppo svolge attività di ricerca per lo sviluppo e l'applicazione di rivelatori a semiconduttore per radiazioni ionizzanti e particelle, insieme alla loro elettronica dedicata. L'attenzione si concentra sia sullo studio e la progettazione di nuove tipologie di rivelatore che sulla configurazione, la caratterizzazione, e l'applicazione di rivelatori in diversi settori della scienza e della tecnologia. Il gruppo segue l'intero percorso di sviluppo dal rivelatore, all'elettronica di front-end e back-end richiesta, alla prototipazione di sistemi da utilizzare in progetti di ricerca o nelle applicazioni user-oriented.</p> <p>Il gruppo è parte attiva negli esperimenti interdisciplinari in Fisica Nucleare-, Scienza dei Materiali, Ingegneria Biomedica e nelle Nanotecnologie.</p>
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	LONGONI Antonio Francesco (Elettronica, Informazione e Bioingegneria)

Settore ERC del gruppo:

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BERTUCCIO	Giuseppe	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Prof. Associato	ING-INF/01
BUSCA	Paolo	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Assegnista	ING-INF/01
BUTT	Arslan Dawood	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01
OCCHIPINTI	Michele	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01
CASTOLDI	Andrea	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Prof. Ordinario	ING-INF/01
FIORINI	Carlo Ettore Nicola	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Prof. Ordinario	ING-INF/01
GUAZZONI	Chiara	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Prof. Associato	ING-INF/01
AHANGARIANABHARI	Mahdi	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01
MACERA	Daniele	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Assegnista	ING-INF/01
MANSOURI	Aida	Fisica	Assegnista	FIS/01
MONTEMURRO	Giuseppe Vito	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01
NASRI	Bayan	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01
PERALI	Irene	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01
PARSANI	Tommaso	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01
SCHEMBARI	Filippo	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01
TRIGILIO	Paolo	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	Dottorando	ING-INF/01

7. Scheda inserita da altra Struttura ("Matematica"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	Modellistica fisico-matematica
	<p>L'area di ricerca incentrata sui problemi modellistici riguardanti la fluidodinamica e i materiali complessi, e più specificamente i tessuti biologici e la materia soffice, si sviluppa in continua interazione con diverse altre aree di ricerca dipartimentali, e in particolare con quelle dell'Analisi Numerica, del Calcolo delle Variazioni, e delle Equazioni Differenziali. Ulteriori campi di ricerca vengono sviluppati sia in accordo con la tradizione dipartimentale (Relatività e Teoria Quantistica dei Campi), che seguendo nuovi filoni di ricerca (Archeoastronomia). Diverse quindi sono le tematiche su cui è focalizzata la ricerca attuale, e che si intendono confermare negli anni a venire.</p> <p>Microstruttura adattiva dei tessuti biologici molli</p> <p>I tessuti biologici molli sono in grado di rispondere in modo attivo alle sollecitazioni che agiscono su di essi, siano queste meccaniche o elettriche. Questi adattamenti pongono dei problemi che non hanno ancora trovato completa risposta nei modelli matematici attualmente proposti e utilizzati. Dal punto di vista teorico, si sviluppa l'applicazione della teoria delle miscele nello studio di fenomeni di crescita e riorganizzazione. Gli strumenti vengono successivamente applicati a problemi quali: studio della meccanica dello scorrimento cellulare e della capacità delle cellule viventi di modificare la propria forma; analisi delle interazioni tra fibre e tessuti attraverso la modellazione come materiali di grado superiore al primo, al fine di descrivere le interazioni tra sistemi di dimensionalità diversa.</p> <p>Cristalli liquidi e leghe a memoria di forma.</p> <p>Le teorie mesoscopiche basate su proprietà statistiche come il tensore d'ordine sono state sviluppate e studiate all'interno del Dipartimento nell'ambito dei cristalli liquidi nematici e delle membrane biologiche. Esse però si dimostrano attualmente utili anche al fine di studiare la durabilità e il degrado di sistemi complessi come le leghe a memoria di forma, dove la nascita dell'ordine è legata all'insorgenza della transizione tra le fasi austenite-martensite di particolari leghe metalliche. Lo sviluppo applicativo di tali similitudini hanno consentito infatti in tempi recenti la scoperta di nuovi materiali a memoria di forma, basati sui cristalli liquidi elastomerici.</p> <p>Applicazioni fluidodinamiche.</p> <p>Le equazioni alla base della teoria cinetica dei gas e della fluidodinamica in regime turbolento richiedono troppo dispendio di risorse per poter essere risolte per via diretta. Sono stati pertanto sviluppati metodi numerici e modelli per la loro soluzione approssimata. La caratteristica comune di tutti i metodi proposti è la notevole richiesta di memoria e di tempo di calcolo, che si accompagna però ad una relativa facilità di parallelizzazione dei relativi codici di calcolo. Nel</p>

Descrizione	<p>caso di fluidi turbolenti un valido approccio modellistico è quello della simulazione a grandi vortici, che viene sviluppata all'interno del gruppo di ricerca. In assenza di soluzioni esatte, è inoltre interessante poter dedurre da soluzioni approssimate stime quantitative a priori del tempo di esistenza della soluzione esatta e dell'errore introdotto dalle soluzioni approssimate. A tal fine occorre determinare preliminarmente stime quantitative per le costanti sharp in disuguaglianze in spazi funzionali. Ricerche in corso riguardano in particolare le equazioni di Eulero e Navier-Stokes in spazi di Sobolev.</p> <p>Teorie quantistiche</p> <p>All'intersezione tra due settori di ampia tradizione, come sono Relatività e la Teoria Quantistica dei Campi, si sviluppa l'analisi della Teoria Quantistica dei Campi su varietà di Relatività Generale, con particolare riferimento agli effetti quantistici come l'evaporazione dei buchi neri, il cui studio per mezzo di sistemi analoghi realizzabili in laboratorio è un tema di ricerca all'avanguardia, e la loro perdita di carica elettrica, che è imparentata con l'effetto di creazione di coppie elettrone-positrone da parte di un campo elettrico intenso (effetto Schwinger). Per quanto riguarda in particolare l'analisi fisico-matematica concernente le Hamiltoniane quantistiche per campi di materia su varietà di spazio-tempo curvo, agli aspetti più strettamente legati all'elettrodinamica (scarica di buchi neri per mezzo di creazione di coppie, nel solco dell'effetto Schwinger) si affiancano la perdita di momento angolare e la creazione di coppie in presenza di ergosuperfici, che rappresentano una frontiera da esplorare sia dal punto di vista di una rigorosa trattazione matematica sia dal punto di vista di un migliore inquadramento dell'associato effetto fisico.</p> <p>Archeoastronomia</p> <p>Nell'antichità lo studio dei cicli celesti era legato ad un complesso apparato simbolico, connesso con la religione, il culto funerario e la gestione del potere, e dunque anche con l'architettura monumentale e l'urbanistica. La scienza che si occupa di studiare i legami tra architettura e astronomia prende il nome di Archeoastronomia; si tratta di una scienza multi-disciplinare che ha sia una componente fisico-matematica (legata sia alla ricostruzione del cielo in antico che all'acquisizione dei dati) sia una storico-archeologica. Presso il Dipartimento di Matematica ha sede l'Unità di Ricerca "Astronomia culturale" del Centro per la Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali, dove vengono sviluppate ricerche nell'area del Mediterraneo, in special modo nel contesto romano/pre-romano e in Egitto. Nei prossimi anni sono previste ricerche sul campo legate alla topografia antica e ai suoi legami con l'astronomia durante il periodo dell'Antico Regno in Egitto.</p> <p>Questa linea di ricerca genera una intensa attività di divulgazione, in particolare sulle reti televisive nazionali e sui più noti canali internazionali.</p>
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	SECCHI Piercesare (Matematica)

Settore ERC del gruppo:

PE1_12 - Mathematical physics

PE1_20 - Application of mathematics in sciences

PE1_21 - Application of mathematics in industry and society

PE3_13 - Structure and dynamics of disordered systems: soft matter (gels, colloids, liquid crystals...), glasses, defects

PE3_16 - Physics of biological systems

SH5_11 - Cultural heritage, cultural memory

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BELGIORNO	Francesco Domenico	Matematica	Ricercatore	MAT/07
BELLAS-CHATZIGEORGIS	Georgios	Matematica	Dottorando	MAT/07
BARBANTE	Paolo Francesco	Matematica	Ricercatore	MAT/07
BARRERA	Noemi	Fisica	Dottorando	MAT/07
BISCARI	Paolo	Matematica	Prof. Ordinario	MAT/07
FORTE	Sandra	Matematica	Ricercatore	MAT/07
GIVERSO	Chiara	Matematica	Assegnista	MAT/07
LORENZANI	Silvia	Matematica	Ricercatore	MAT/07
AMBROSI	Davide Carlo	Matematica	Prof. Associato	MAT/07
MAGLI	Giulio	Matematica	Prof. Ordinario	MAT/07
MAZZETTI	Alessandro	Matematica	Dottorando	MAT/07
PENTA	Raimondo	Matematica	Assegnista	MAT/07
PETTINATI	Viola	Matematica	Dottorando	MAT/07

SIMONINI	Irene	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/08
SPINELLI	Giancarlo	Matematica	Prof. Ordinario	MAT/07
TAFFETANI	Matteo	Matematica	Assegnista	MAT/07
TURZI	Stefano	Matematica	Ric. a tempo determ.	MAT/07
VALDETTARO	Lorenzo	Matematica	Prof. Associato	MAT/07
VIANELLO	Maurizio Stefano	Matematica	Prof. Ordinario	MAT/07
VIVARELLI	Maria Dina	Matematica	Prof. Associato	MAT/07
ZANZOTTERA	Anna	Fisica	Dottorando	MAT/07
