

FISICA DELLA MATERIA

**Carlo Altucci – 2M32, 081679286,
081-679286 (lab) - altucci@na.infn.it
caltucci@unina.it**

Le grandi domande scientifiche di questo tempo

https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fet-flagships

Create An ECAS Account | ECAS Login | About | Contact | Legal notice | Search English (en)



DIGITAL SINGLE MARKET

Digital Economy & Society

European Commission > FET Flagships

The strategy | Economy | Society | Access & connectivity | **Research & innovation** | DG CONNECT

Research & innovation

Innovation

Digital Infrastructures

Emerging Technologies

Brain Research

Future & Emerging Technologies

FET Open

FET Proactive

FET Flagships

Quantum technologies

Projects Portfolio

Components & Systems

Open Science

Robotics

FET Flagships

Article | Latest | Blogs

The Future & Emerging Technologies ("FET") Flagships are visionary, large-scale, science-driven research initiatives which tackle scientific and technological challenges across scientific disciplines.

The [Future and Emerging Technologies \(FET\)](#) Flagships were developed over a two-and-a-half year preparatory phase. They will have a transformational impact on science, technology and society overall. They foster coordinated efforts between the EU and its Member States' national and regional programmes. Highly ambitious, they rely on cooperation among a range of disciplines, communities and programmes, requiring sustained support up to 10 years.

Two projects were selected as winners among the [pilot flagship topics](#):

- [Graphene](#) and the
- [Human Brain Project](#).

The European Commission published in September 2014 the [FET Flagship Staff Working document](#), announcing the [implementation model](#) for the Flagships in H2020. Read the [overview](#) and [presentation](#).

Graphene

[Graphene](#) investigates and exploits the unique properties of a revolutionary carbon-based material. It possesses an extraordinary combination of physical and technical properties: it is the thinnest material, it conducts electricity, it is stronger than steel and entails unique optical properties.

To better understand Graphene, check out the following:

- [New Graphene video](#): How Chalmers University manufactures scalable and high-performing solid Graphene samples, the raw material used by the over 100 research groups within the Graphene Flagship.
- Follow [@GrapheneCA](#) on Twitter
- [Programme launch event](#) (Oct2013 - Göteborg (SE))

Events

Funding

Newsletters

Consultations

Blog

Discussions

Future & Emerging Technologies (FET) Newsletter

Your e-mail

Subscribe Previous issues

@FETFlagships

 [Aymard de Touzalin](#)
@aymard_tw
Leo Kouwenhoven introducing application of [#quantum](#) [#tech](#)
[@QuTech_news](#) [@EU2016NL](#)
[@fet_eu](#)
[pic.twitter.com/wwAWOSUgdI](#)
Retweeted by [FET Flagships](#)

4m

[FET Flagships](#) @FETFlagships
[. @GOettingerEU](#): "[#QuantumEU](#) [#Flagship](#) can't be more business as usual, but more science as usual"
[@EU2016NL](#) [@DSMeu](#)
[pic.twitter.com/4mTfjNohkc](#)



Le grandi domande scientifiche di questo tempo

Quantum technologies | x

https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/quantum-technologies

Create An ECAS Account | ECAS Login | About | Contact | Legal notice | Search English (en)



DIGITAL SINGLE MARKET

Quantum revolutions

The first quantum revolution – understanding and applying physical laws of the microscopic realm – resulted in ground-breaking technologies such as the transistor and laser. The impact of this first quantum revolution on our society can hardly be over-stated. Now, our growing ability to manipulate quantum effects in customised systems and materials is paving the way for a second quantum revolution. Its industrial and societal impact is likely to be again radically transformative.

Quantum theory has fundamentally changed our understanding of how light and matter behave at extremely small scales. For example, objects can be in different states at the same time ('superposition') and can be deeply connected without direct physical interaction ('entanglement').

The second quantum revolution takes quantum theory to its technological consequences. It is leading to devices with fundamentally superior performance and capabilities for sensing, measuring, imaging, communication, simulation and computing. Some are starting to be commercially exploited. Others may still require years of careful research and development. Yet others we cannot even imagine today.

Last updated on 13/05/2016 - 15:46

Article Latest Blogs

- computers/simulators,
- communication systems,
- sensors/measuring devices.

[FET investment in quantum research](#) has reached more than 300M€ in the past 20 years.

@fabiochiarini
#quantummagic #quantumEU
Minister Kramp and EU
commissioner Oettinger playing
cards pic.twitter.com/SGDhNv0ycz

2m

tobidh @tobidh

Altre grandi domande scientifiche di questo tempo

Dall'ultimo issue di Nature

**su 6 News&Views 2 di Fisica, Meccanica
Celeste, Fisica dello Stato Solido (Quantum-matter physics:
Quasiparticles on a collision course). 17 tra articoli e lettere:
2 astrofisica, 2 geofisica/Fisica dell'atmosfera,
1 Ottica-Spettroscopia ultraveloce-Stato solido (Lightwave-driven
quasiparticle collisions on a subcycle timescale)**

Dall'ultimo issue di Science

**su 7 Perspectives 1 di Fisica, Nanofotonica (Nanophotonics gets
twisted). 18 tra «articoli di ricerca» e «report»:
3 Fisica della Materia, 1 Geofisica
Ottica Nonlineare-Materiali (Large optical nonlinearity of indium tin oxide
in its epsilon-near-zero region)
Nanofotonica-Quantum Technologies (On-chip noninterference angular
momentum multiplexing of broadband light)
Ottica (Superresolution Microscopy)**

Altre grandi domande scientifiche di questo tempo

Dall'ultimo issue di Nature Physics

Highlights/Insight dedicato a Nuclear Fusion,

12 tre lettere e articoli

7 Condensed Matter (sia teoria che esperimento), 2 plasmi laser (quindi rincoducibili a Ottica)

Dall'ultimo issue di Physical Review Letters

su 6 Highlights, 2 riguardano questo curriculum

1 Ferromagnetismo (Precessing Ferromagnetic Needle Magnetometer), 1

Fisica dello Stato Solido/Materiali (Discovery of an Unconventional Charge Density Wave at the Surface of $K_0.9Mo_6O_{17}$). 40 lettere:

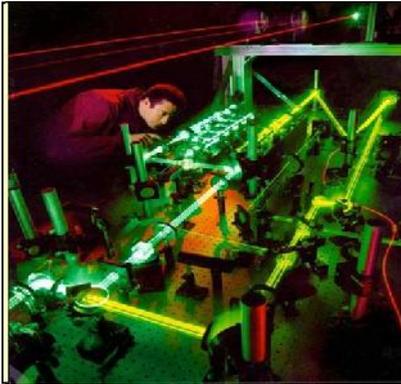
22 di argomenti ascrivibili direttamente a Fisica della Materia (Atomi,

Molecole, ottica, materia condensata), altre 10 indirettamente legate a

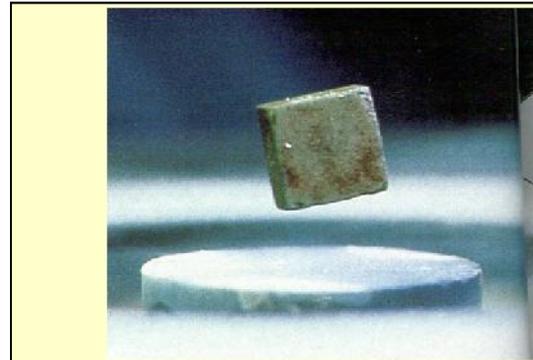
Fisica della Materia (Quantum information/Entanglement, Dinamica

non lineare, Polimeri, Materia soffice/biologica, Fisica Interdisciplinare)

Principali attività di ricerca e insegnamento presenti (controllare anche sul sito del dipartimento https://www.fisica.unina.it/?id_pagina=146):



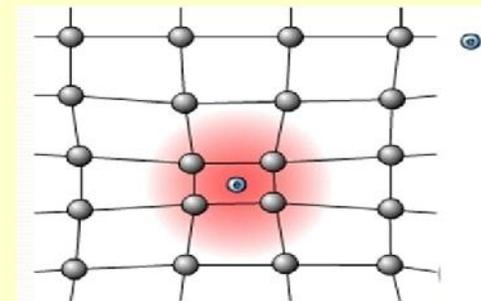
Ottica e spettroscopia:
ottica quantistica, non lineare, ultraveloce, fotonica, bio-fotonica, nano-ottica, spettroscopia, ottica applicata



Materiali e dispositivi:
materiali innovativi, correlazioni elettroniche, magnetismo, effetti quantistici, film sottili, materia soffice, nuovi dispositivi

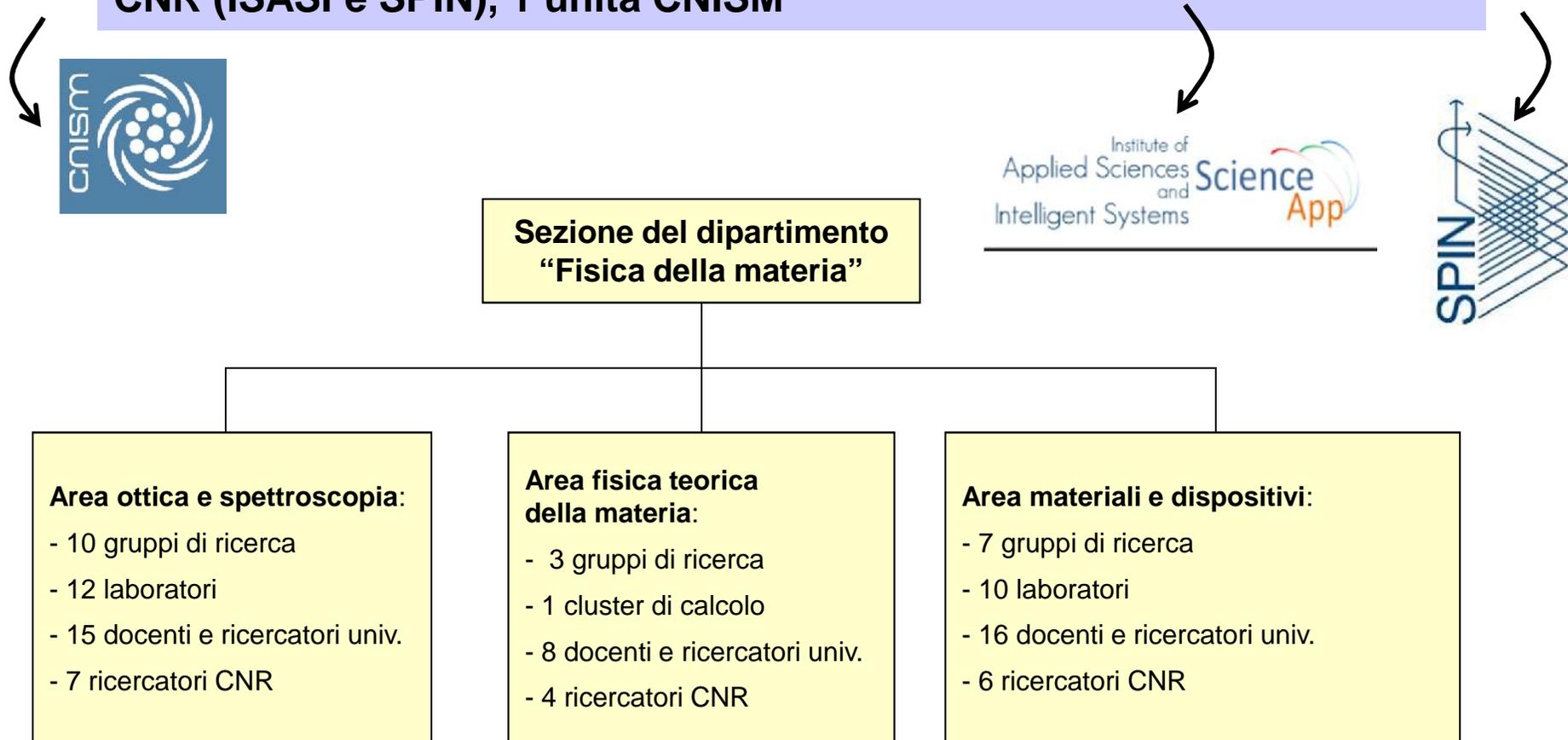


Fisica della materia condensata e materiali 2D:
sistemi fortemente correlati, struttura elettronica e fisica di nano-sistemi quantistici



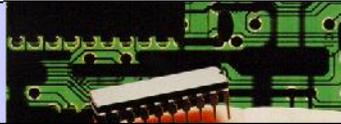
Le attività di ricerca in fisica della materia nel Dipartimento:

21 gruppi di ricerca, 18 laboratori, •50 docenti e ricercatori, 2 centri CNR (ISASI e SPIN), 1 unità CNISM

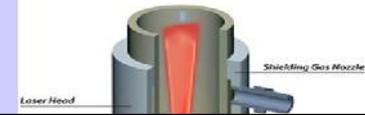


Esempi di sbocchi occupazionali specifici (in aggiunta a quelli comuni a tutti i fisici, accademia/ricerca):

Industria dei
Semiconduttori



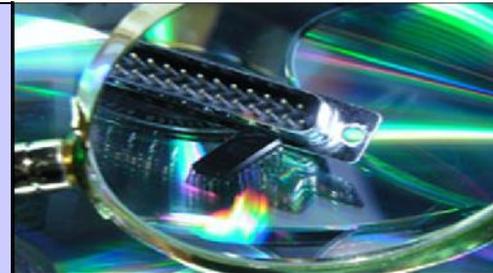
Sistemi laser per applicazioni
industriali. Da miojob



Sbocchi nell'accademia: Università, CNR (Spin, Isasi, INO, IFN, etc. etc.), ENEA (Portici).

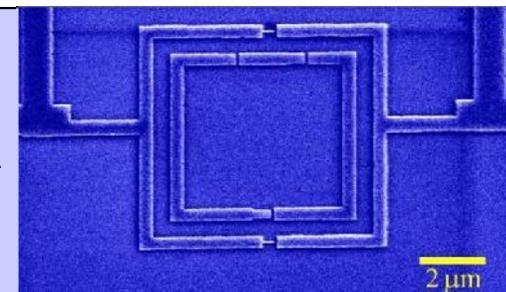
Sbocchi nelle istituzioni estere: (diverse collaborazioni attive soprattutto con Francia, UK, Canada e altri paesi).

Automazione
Industriale, robotica,
Automotive, domotica)
50-60 imprese in forte crescita. Diffuse soprattutto
in Piemonte e Lombardia.



Industria dei materiali
Avanzati (ceramici,
polimerici e composti ->
energetica/solare,
biotecnologie,
tessile, high-tech)
Consorzio Reteritma
(Puglia, Campania)

Industrie del
futuro? (es.
micro- nano-fluidica
+ elettronica ->
biorobotica, ICT)



Nuovo Regolamento

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA – (ALLEGATO B1) CURRICULUM “FISICA DELLA MATERIA”	
<i>Obiettivi formativi</i>	
<p>Il Curriculum “Fisica della Materia”, in aggiunta agli obiettivi generali del corso di laurea magistrale in fisica, ha l'obiettivo specifico di far acquisire al laureato magistrale una conoscenza approfondita di almeno un'area disciplinare della fisica della materia, quale ad esempio la fisica dello stato solido, inclusi i semiconduttori e i sistemi nano-strutturati, i superconduttori e altri materiali fortemente correlati, la fisica della materia condensata soffice, inclusi polimeri, cristalli liquidi e sistemi biologici, la fisica atomica e molecolare, nonché l'ottica moderna e la fotonica, e la capacità di applicare tale conoscenza specifica in ambiti lavorativi connessi con lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie avanzate, ad esempio nei settori industriali dei semiconduttori, della tecnologia dell'informazione e della comunicazione, dell'opto-elettronica, dei nuovi materiali, e delle tecniche diagnostiche avanzate, operando con elevato livello di autonomia, e affrontando e risolvendo problemi con caratteristiche non standard.</p>	

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM “FISICA DELLA MATERIA”							
<i>I ANNO</i>							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Meccanica Quantistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
2	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
3	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
4	Meccanica Statistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
5	Meccanica Quantistica dei Molti Corpi	8	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
6	Insegnamento a scelta in elenco A n. 1	8	1	Affine e integrativo			
7	Insegnamento a scelta autonoma n. 1	8	1	A scelta			
TOTALE CFU I ANNO		61					
Totale esami I anno		7	Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio				

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "FISICA DELLA MATERIA"							
II ANNO							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Insegnamento a scelta in elenco A n. 2	8	1	Affine e integrativo			
2	Insegnamento a scelta autonoma n. 2	8	1	A scelta			
3	Altre attività (art. 10, comma 5d)	2					
4	Prova finale	41					
TOTALE CFU II ANNO		59					
Totale esami II anno		2	Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio				

I corsi a scelta autonoma possono essere individuati liberamente nel medesimo Elenco A, ovvero nell'elenco di tutti gli altri corsi attivati per la laurea magistrale, indicati in Appendice B. Sono ammissibili anche scelte di corsi attivati da parte di strutture didattiche dell'ateneo diverse dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica, e anche di corsi aventi un numero di CFU diverso da 8, purché il totale dei CFU acquisiti come corsi a scelta corrisponda sempre ad almeno 16. In quest'ultimo caso, però, dovrà essere verificata la coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea.

Fisica della materia è l'unico curriculum ad avere 2 insegnamenti a scelta autonoma

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "FISICA DELLA MATERIA"							
Elenco A – Insegnamenti integrativi a scelta							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Fisica dei Plasmi	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
2	Fisica della Materia Molle	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
3	Fisica delle Basse Temperature	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
4	Fisica dello Stato Solido 1	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
5	Fisica dello Stato Solido 2	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
6	Fotonica	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
7	Laboratorio di Fisica della Materia	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF + LAB
8	Ottica Quantistica	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
9	Spettroscopia Ottica	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF

Visita nei laboratori di “materia” (a fine corsi da concordarsi con I docenti – organizzatore C. Altucci):

1. Ogni visita durerà 15 minuti + 5 minuti per spostamenti
2. Ovviamente sarete liberi di concordare ulteriori visite con i docenti responsabili

Colloqui con i docenti di “Fisica della materia” Teorica (a fine corsi da concordarsi con I docenti – organizzatore C. Altucci):