

Corso di laurea magistrale interateneo in Fisica



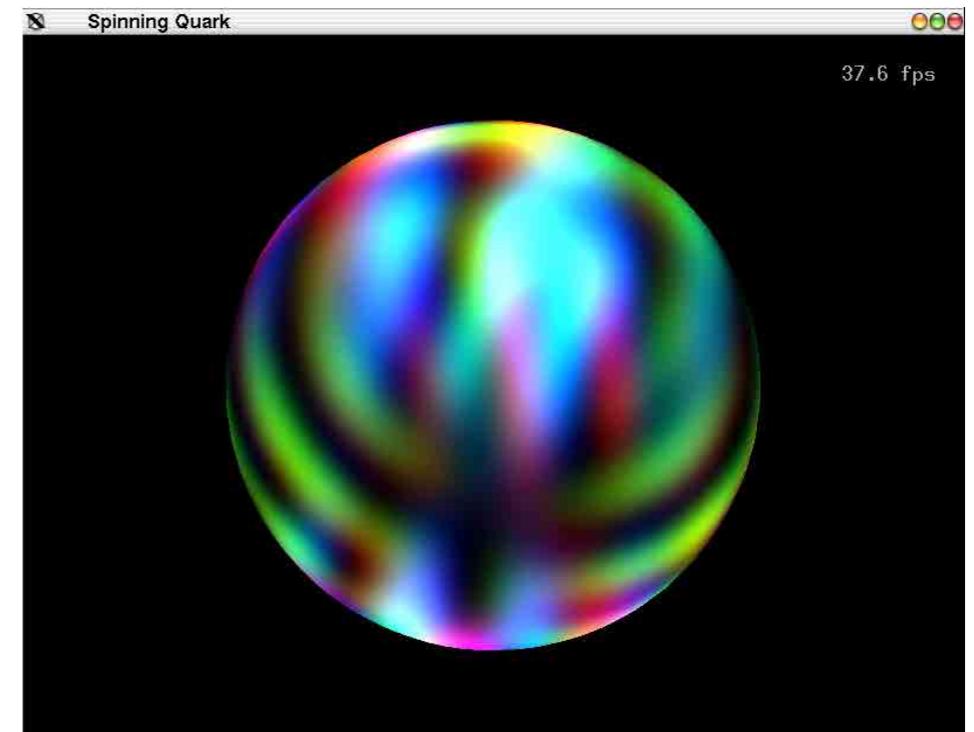
AA 2016/17

Percorso in Fisica della Materia

M. Peressi (peressi@ts.infn.it) - 13 maggio 2016

fisica della materia

tra l'infinitamente grande...



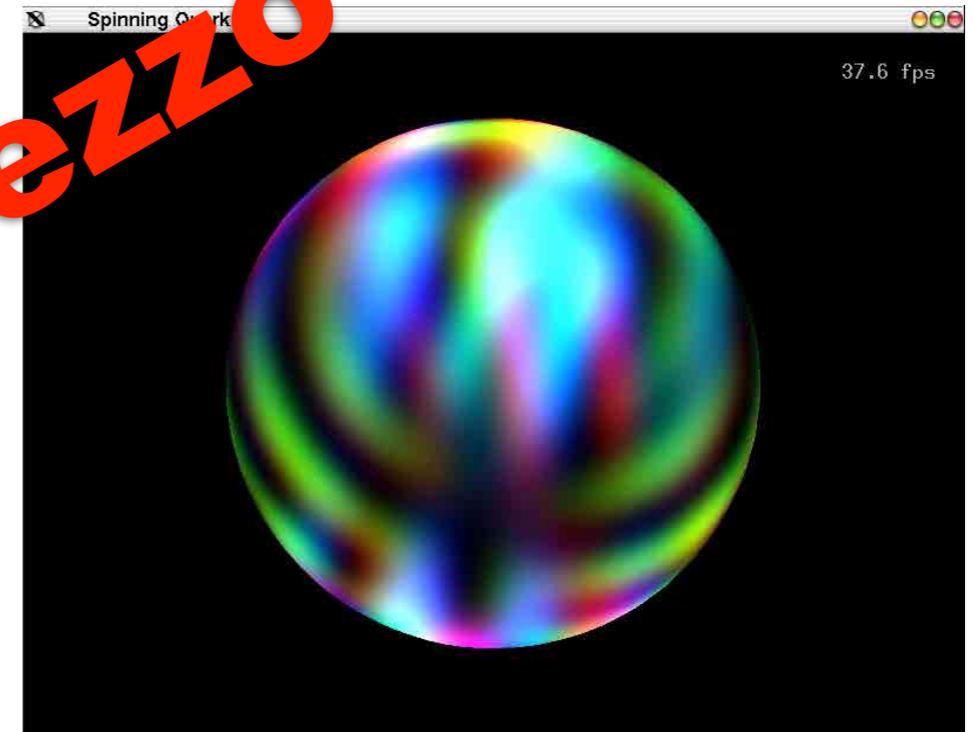
...e l'infinitamente piccolo
(un' "artist's impression")

fisica della materia

tra l'infinitamente grande...



l'infinitamente tanto che ci sta in mezzo



...e l'infinitamente piccolo
(un' "artist's impression")

fisica della materia nel passato

vetri rossi,
blu...



un po' empirica...
(rame, bronzo...)

ma
inconsapevolmente...
nanotecnologie
ante litteram!



o che cambiano colore a
seconda di come sono
illuminati...

ma come?
perche'?

fisica della materia nel passato

vetri rossi,
blu...



un po' empirica...
(rame, bronzo...)

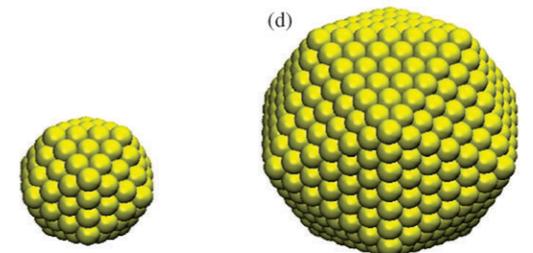
ma
inconsapevolmente...
nanotecnologie
ante litteram!



o che cambiano colore a
seconda di come sono
illuminati...

ma come?
perche'?

modellini di
nanoparticelle d'oro



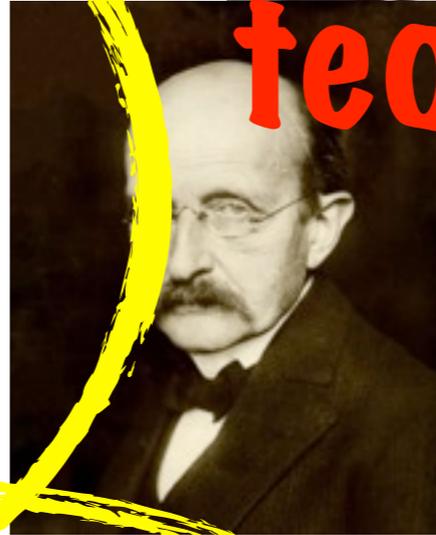
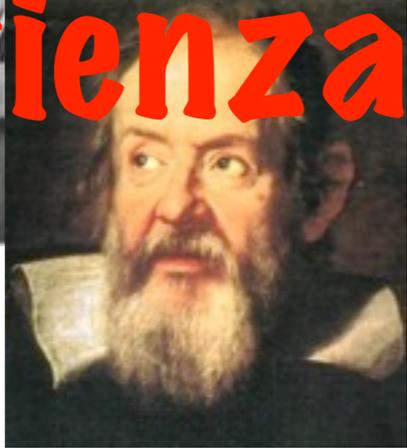
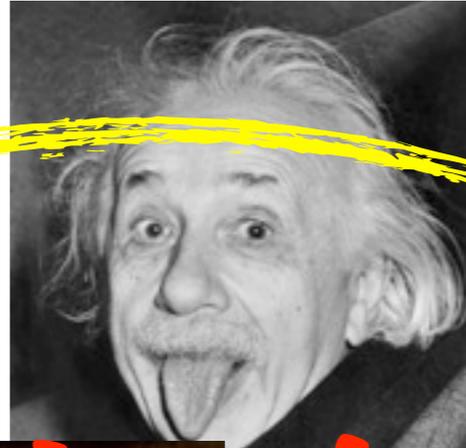
fisica della materia oggi

tutte le proprietà della materia, anche quelle macroscopiche, alla fin fine dipendono dai suoi costituenti atomici...

=> studio delle proprietà della materia alla scala atomica o molecolare

=> sinergie tra approccio sperimentale, teorico e computazionale

le tre "gambe" della scienza moderna



esperienza

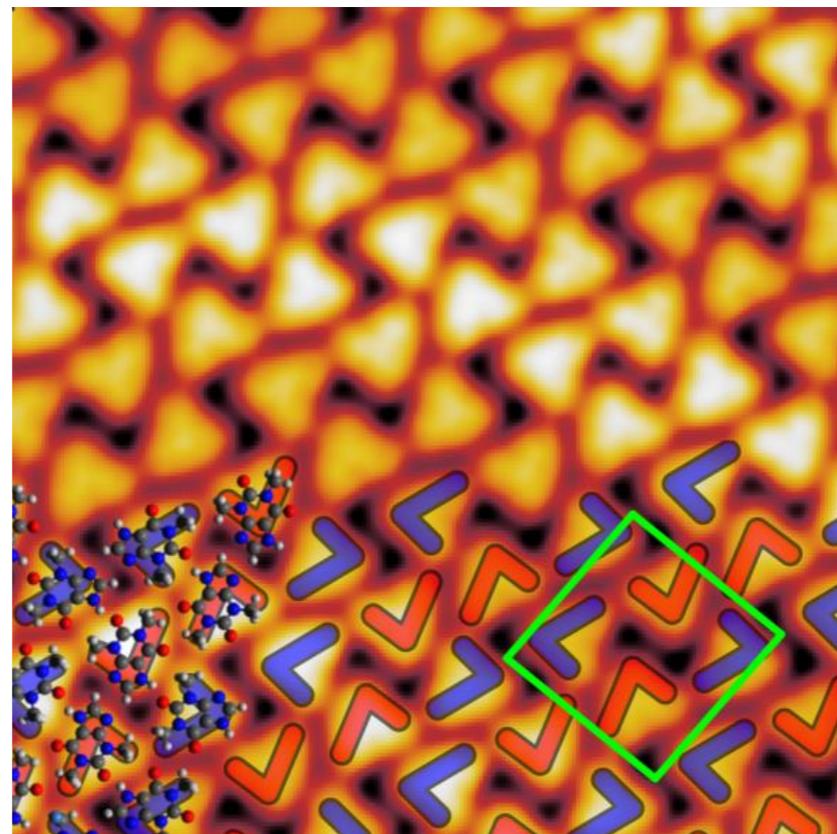
teoria

simulazioni !!!

fisica della materia oggi

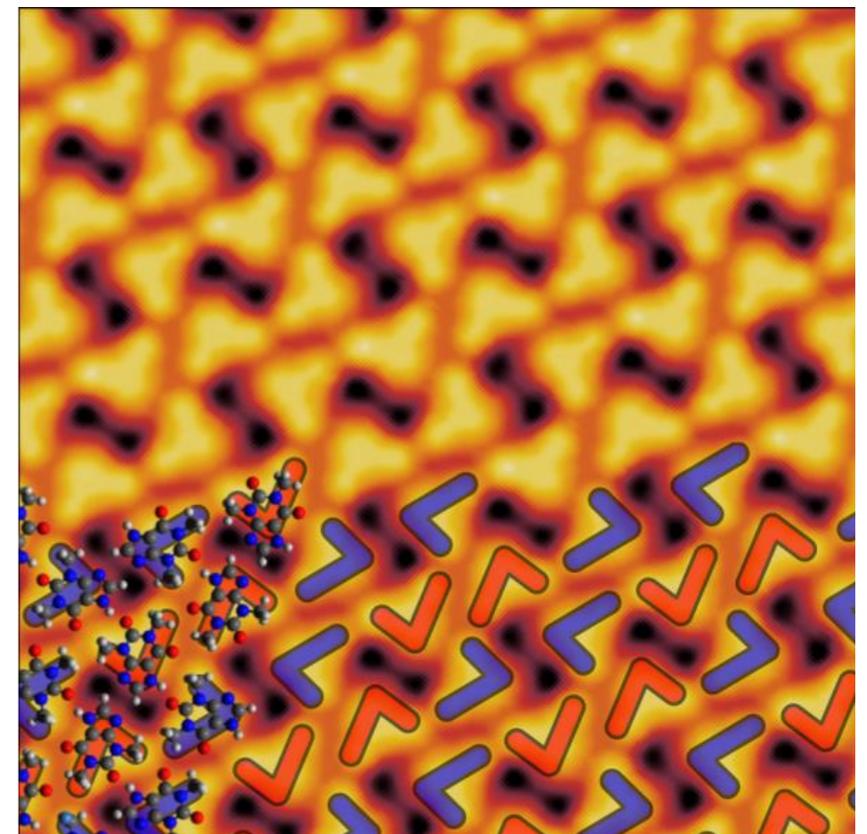
la materia si puo' "vedere"
su scala atomica-molecolare
(10^{-10} metri):
immagini STM

Experimental



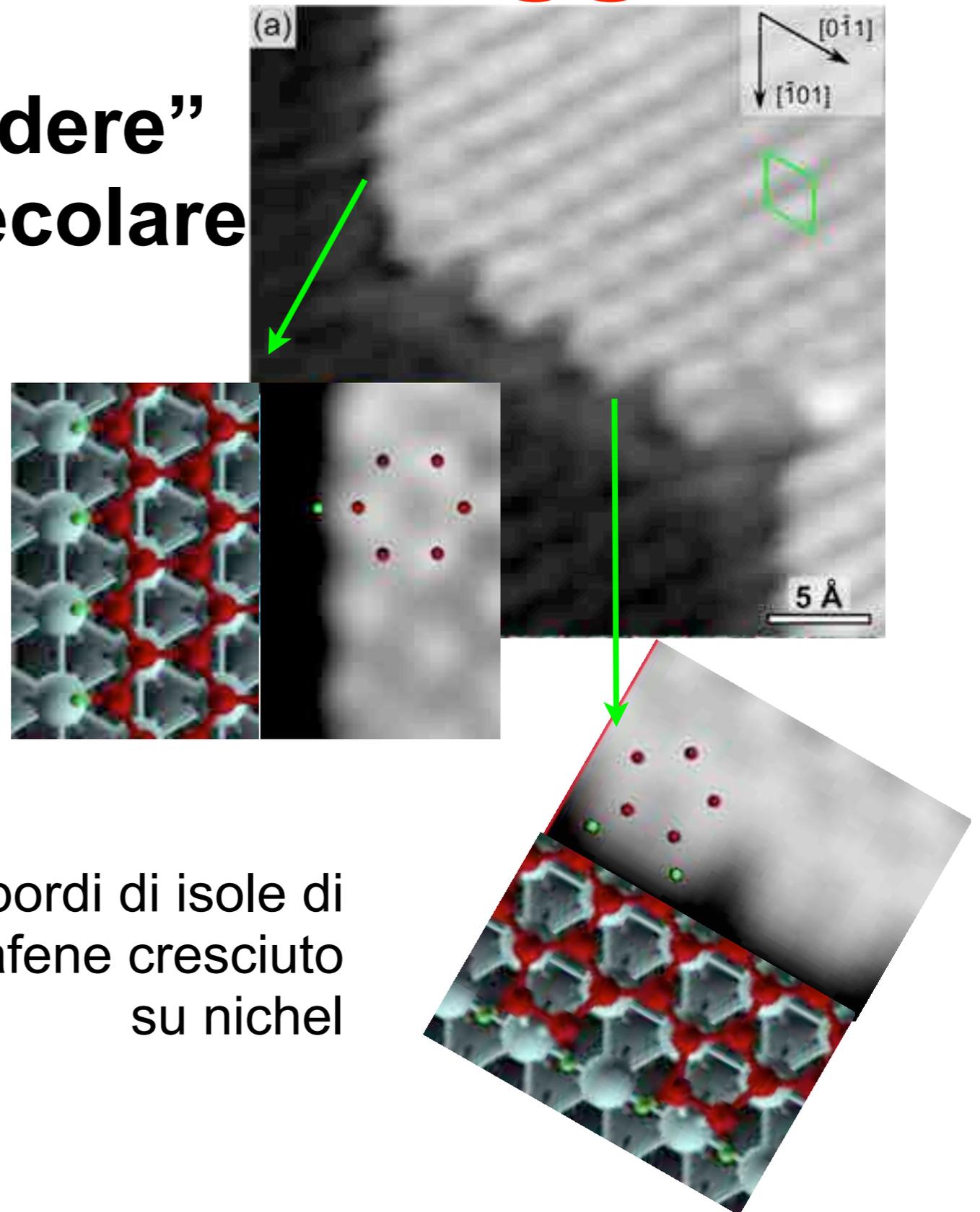
monostrato
molecolare
autoassemblato su
superficie di oro

Simulated



fisica della materia oggi

la materia si puo' "vedere"
su scala atomica-molecolare
(10^{-10} metri):
immagini STM



il percorso di studi

suddivisione in numero di CFU per attivita' formative

Tipologia	Ambito	SSD	CFU
B caratterizzanti	Sperimentale applicativo	FIS/01, FIS/07	6
	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	6
	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03, FIS/04	24
	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05, FIS/06, GEO/10, GEO/12	6
C	Affini		18
D	A scelta dello studente		12
E	Prova finale		40
F	Tirocinio		5
F	Ulteriori abilità informatiche e telematiche		3

↑
TAF = Tipologia Attivita' Formativa

↑
SSD = Settori Scientifico Disciplinari

**Nelle slides seguenti verranno presentati piani di studio approvati d'ufficio.
Eventuali piani di studio in questo curriculum devono rispettare
questa ripartizione dei CFU fra gli SSD**

Organizzazione del corso di studi

L'ordinamento didattico prevede **per tutti i percorsi** un minimo di:

- 6 CFU di FIS/01
- 6 CFU di FIS/02
- 6 CFU di FIS/03
- 6 CFU di FIS/04
- 6 CFU di FIS/05

Di questi, alcuni sono forniti in **4 corsi comuni a tutti**:

- **Fisica della Materia Condensata I**
- **Teoria dei Campi I**
- **Simmetrie e interazioni fondamentali**
- **Cosmologia I**

Altri corsi proposti dal percorso (caratterizzanti o affini)

Corsi a scelta

Fisica della Materia – Corsi

I ANNO

I Semestre	SSD	TAF	CFU	II Semestre	SSD	TAF	CFU
Fisica della Materia Condensata I	FIS/03	B	6	Fisica della Materia Condensata II	FIS/03	B	6
Affine A: Applicazioni della radiazione di Sincrotrone	FIS/03	C	6	Laboratorio di Fisica della Materia <i>oppure</i> Laboratorio di Fisica Computazionale	FIS/01	B	6
Laboratorio di Fisica dello stato Solido	FIS/03	B	6	Cosmologia I	FIS/05	B	6
Teoria dei Campi I	FIS/02	B	6	Affine B: a scelta tra: Geometria e Topologia in Struttura elettronica / Metodi Numerici per la Meccanica Quantistica / Simulazioni classiche di sistemi a molti corpi / Fondamenti di Fisica delle Superfici	FIS/03	C	6
Simmetrie e interazioni Fondamentali	FIS/04	B	6	Corso a Scelta A		D	6
Totale crediti del I anno							60

II ANNO sarà attuato nell'a.a. 2017/2018 (*).

I Semestre	SSD	TAF	CFU	II Semestre	SSD	TAF	CFU
Affine C: Fenomeni Critici	FIS/03	C	6	Tesi		E	30
Corso a Scelta B		D	6				
Abilità informatiche e telematiche		F	3				
Tirocinio		F	5				
Tesi		E	10				

Totale crediti del II anno

60

Corsi a Scelta - Offerta interna al Curriculum:

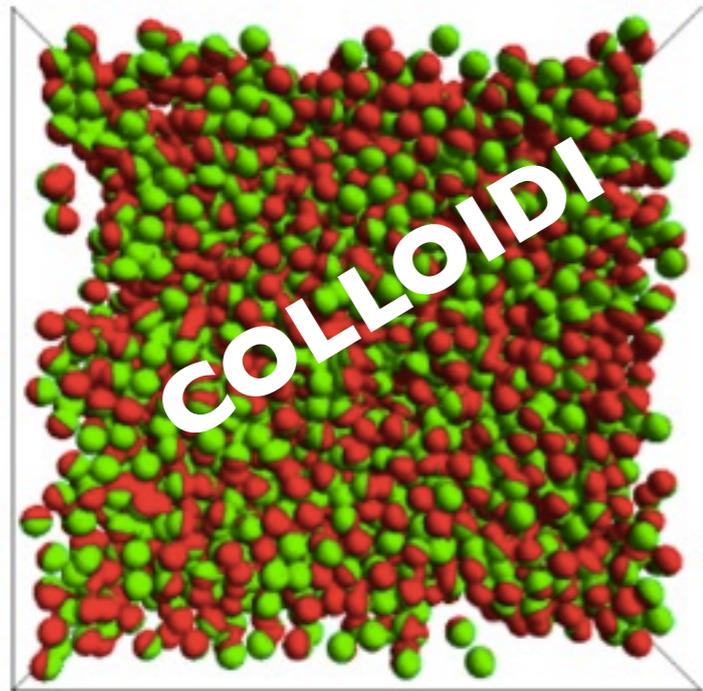
Corso a Scelta A: uno tra i corsi Affini B non selezionato come tale, *oppure* un Laboratorio FIS/01 del II semestre non selezionato altrimenti (Laboratorio di Fisica della Materia *oppure* Laboratorio di Fisica Computazionale)

Corso a Scelta B: Dinamica di sistemi quantistici (6 CFU) (FIS/03), Simmetrie in materia condensata (3 CFU) (FIS/03)

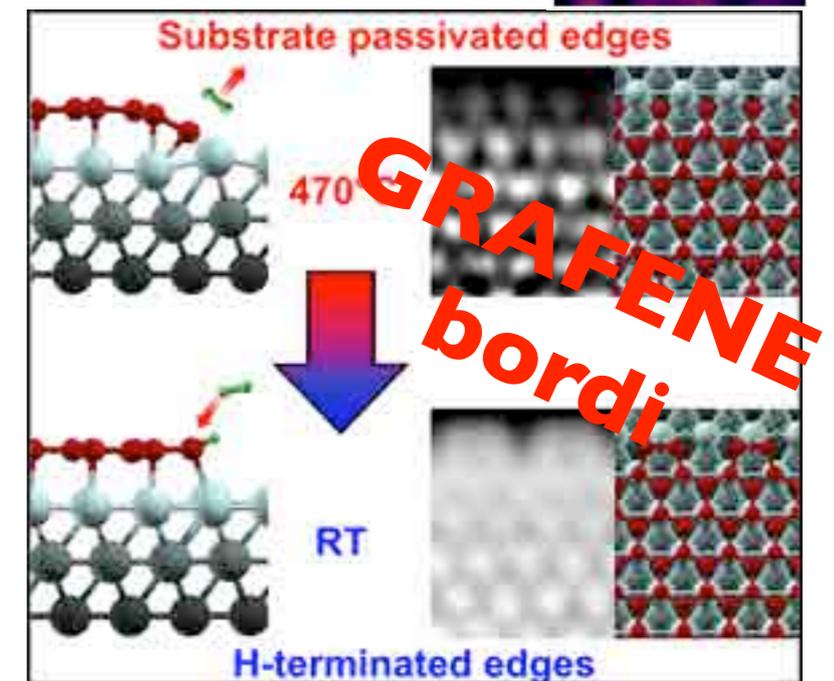
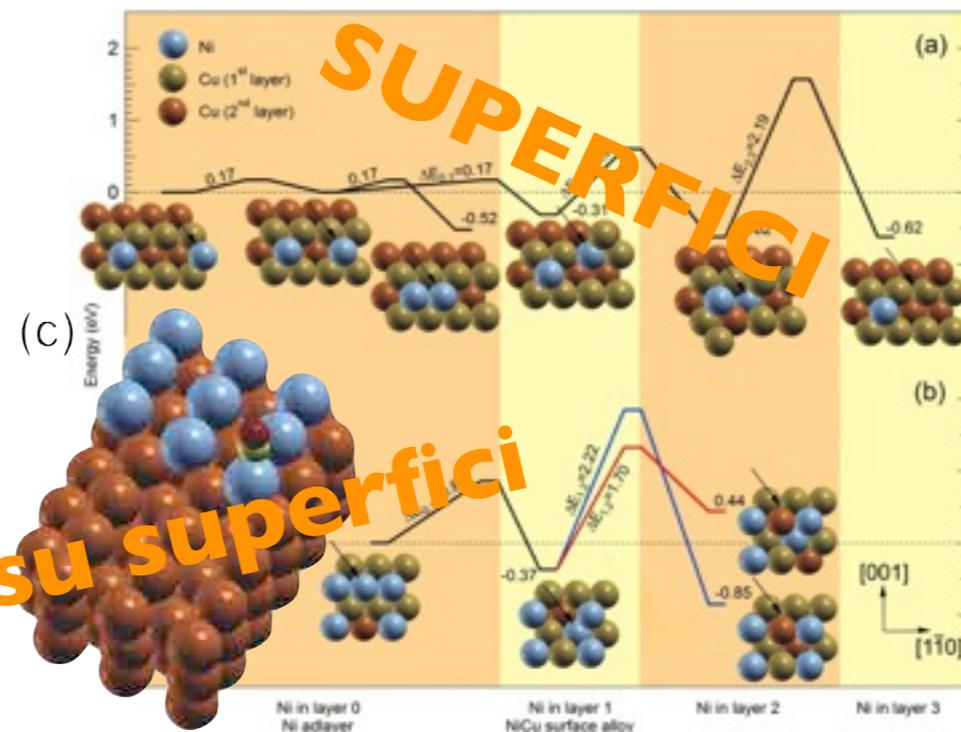
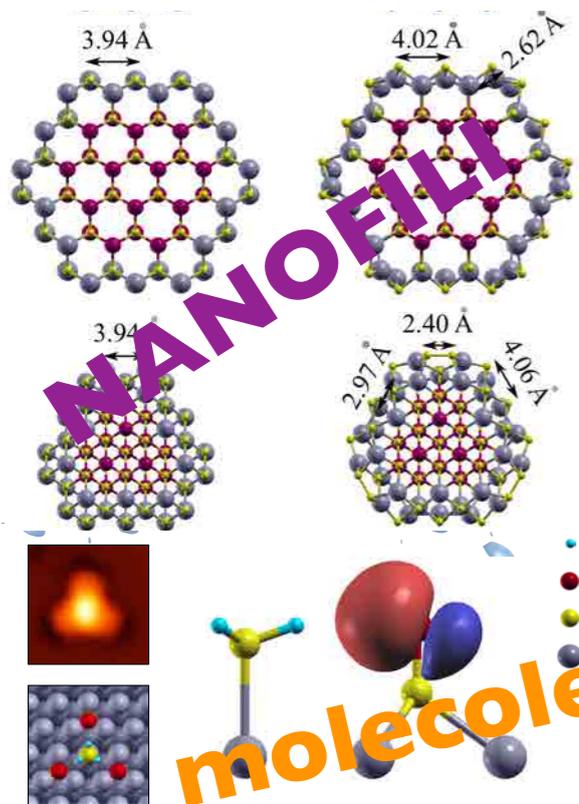
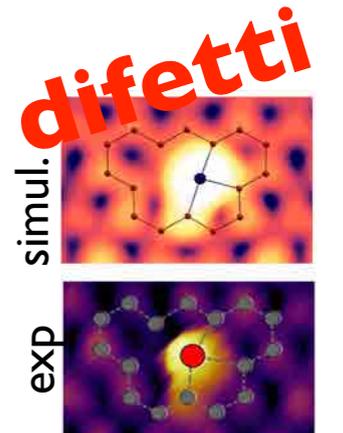
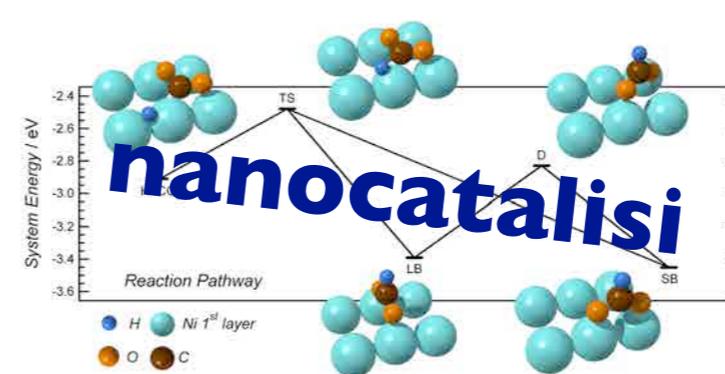
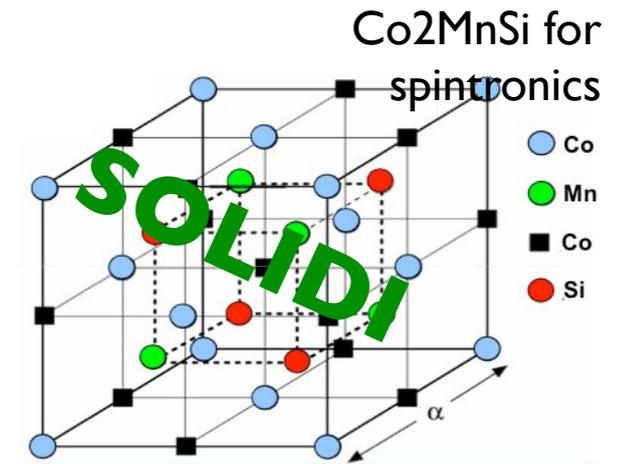
... verso la tesi:

attività' di ricerca

Simulazioni numeriche



Teoria e Simulazione di Fermioni Confinati



attività' di ricerca teorico/computazionali: strutture

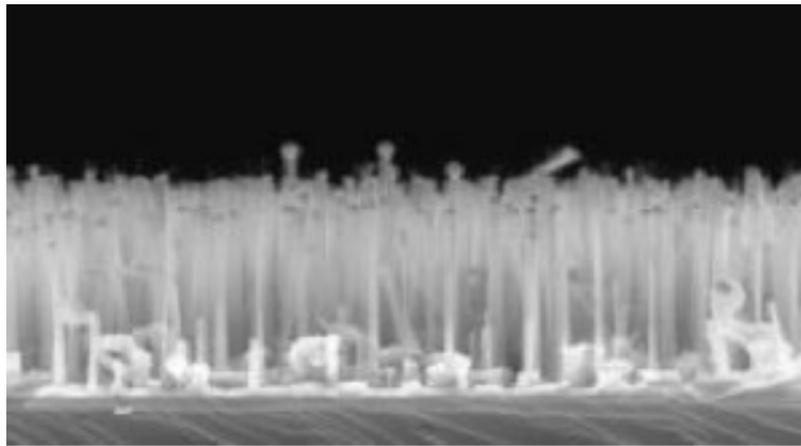


- per le simulazioni numeriche: grants vari per calcolo parallelo al [CINECA](#)

IBM-BG/Q "FERMI", il supercalcolatore più potente in Italia, e tra i 500 più potenti nel mondo, con 163840 Computing Cores, 10240 Computing Nodes, 2PFlop/s di Peak Performance.
(classifica <http://www.top500.org/>)

I LAUREANDI POSSONO AVER ACCESSO A QUESTE FACILITIES DI CALCOLO.

attività' di ricerca sperimentale: laboratori



Gruppi di ricerca

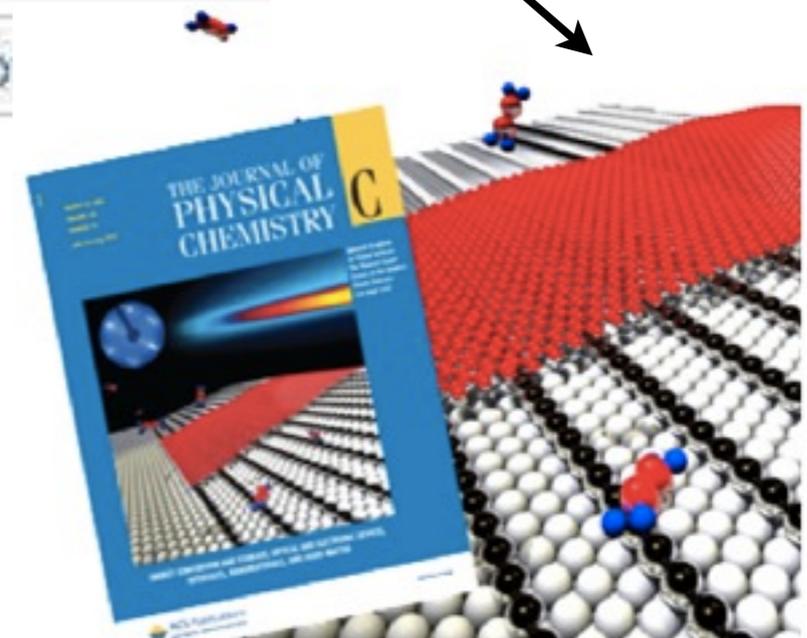
Nuovi Semiconduttori Composti e Nanostrutture

Struttura e Reattività delle Superfici dei Solidi

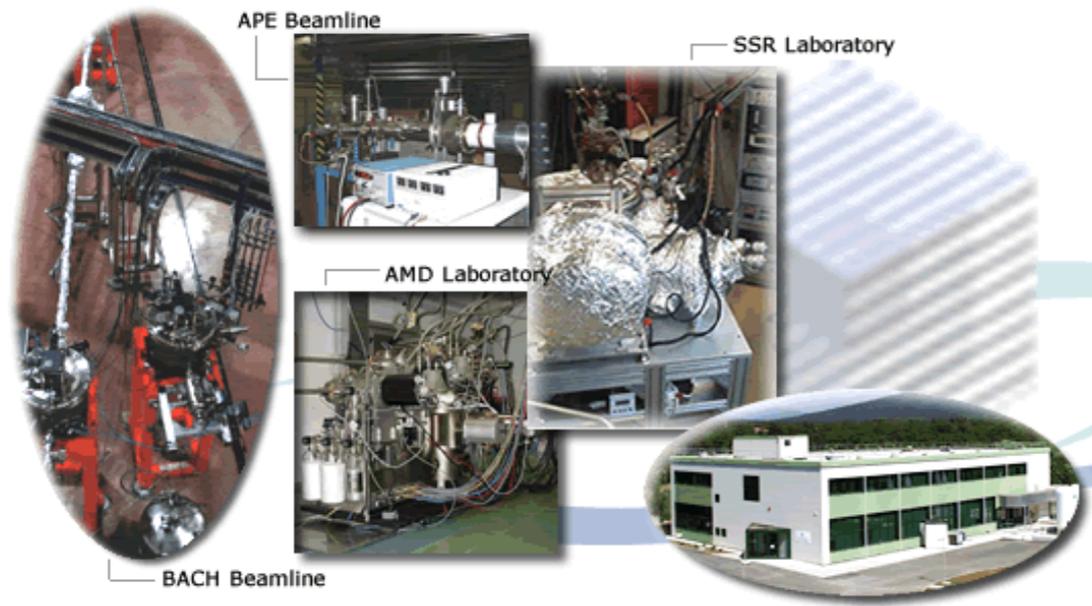
Proprietà Elettroniche di Nanostrutture e Metalli Quasi-2D

Proprietà Elettroniche e Strutturali di Film Sottili

Spettroscopie Ultra-Veloci e Materiali Fortemente Co



attività' di ricerca sperimentale: laboratori



- Laboratorio Nazionale **Tecnologie Avanzate e nanoSCienza** ([TASC](#)) dell'Istituto Officina dei Materiali-CNR

- Laboratorio di luce di sincrotrone [ELETTRA](#)

- [FERMI](#)
(Free Electron Laser for Multidisciplinary Investigations)



GLI STUDENTI DELLA LMI POSSONO AVER ACCESSO A QUESTE FACILITIES.

INOLTRE: POSSIBILITA' borse di studio SPECIFICHE per la LMI messe a disposizione da Sincrotrone SpA



Fast Track to a PhD IN CONDENSED MATTER PHYSICS

SISSA WELCOMES
APPLICATIONS
FOR **2** FELLOWSHIPS
FOR A NEW FAST TRACK
PHD PROGRAM IN
CONDENSED MATTER
PHYSICS
STARTING IN
OCTOBER 2016

Credits photo: H.J. Kulik (MIT) and N. Marzari (EPFL)

FAST TRACK PHD PROGRAM IN CONDENSED MATTER PHYSICS

SISSA has just launched a new program for faster access to a PhD in condensed matter physics. The best students will be able to attend lectures at SISSA while still attending their last year of the Master course in Physics at the University of Trieste.

The PhD course in "Theory and numerical simulation of condensed matter" is a rich and complete post-graduate program of up to 4 years of training and research covering the various aspects of the field. The fast track program allows students to start their research careers one year earlier, studying and working in a vibrant international environment. Students at SISSA have ongoing close interaction with their supervisors as well as with several scientists and specialists in their field of study.

To access this fast track PhD program students will be selected based on their curriculum and an oral interview. Selected students will be granted up to 750 euros per month to cover living costs in Trieste and university fees.

INFO

SISSA is a scientific center in the fields of Physics, Mathematics and Neurosciences, located in a campus with stunning views over the city and the gulf.

www.sissa.it | www.sissa.it/cm

HOW TO APPLY

Applications will be accepted from 15 June to 1 September 2016
email: cm@sisssa.it



Massimo Capone
Full Professor at SISSA
"SISSA is a dream for a young scientist. It is the center of one of the largest, and liveliest excellence poles in Condensed Matter Physics."



Mariami Rusishvili
PhD Student at SISSA
"A supportive environment and close relationships with colleagues made me feel at home. The blend of the sea and the mountain views is a huge source of ideas."



Angelo Russomanno
Post-doc at ICTP
"SISSA is a wonderful environment, from the scientific and human point of views. I have been greatly enriched and prepared to face the research and life in general."