

LAUREA MAGISTRALE IN FISICA

CURRICULUM DI FISICA NUCLEARE, SUBNUCLEARE E BIOMEDICA



Docenti responsabili dell'indirizzo Nucleare e Subnucleare

Prof. A. Chiavassa andrea.chiavassa@NOSPAM.unito.it

Prof. M. Masera massimo.masera@NOSPAM.unito.it

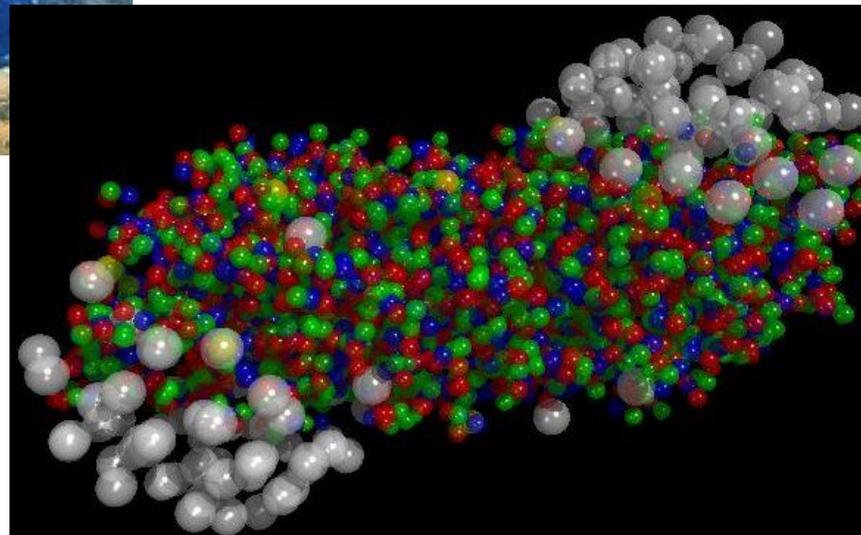
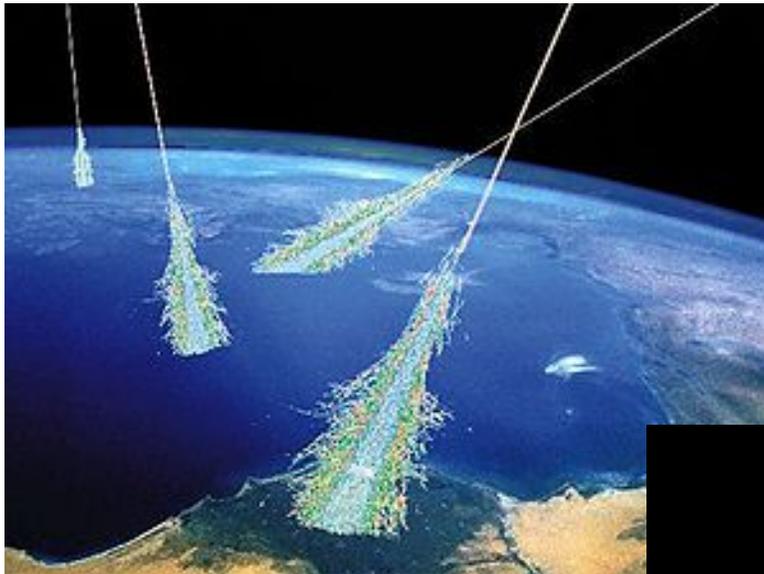
Prof. E. Migliore ernesto.migliore@NOSPAM.unito.it

NB: rimuovere **NOSPAM** dall'indirizzo e-mail

1. COS'E` LA FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE?

- RICERCA SCIENTIFICA DI BASE CON ESPERIMENTI CHE HANNO COME "SEGNATURA" NUCLEI E/O PARTICELLE

FISICA ASTROPARTICELLARE
E DEI RAGGI COSMICI



FISICA DELLE PARTICELLE
ELEMENTARI

mass →	≈2.3 MeV/c ²	≈1.275 GeV/c ²	≈173.07 GeV/c ²	0	≈126 GeV/c ²
charge →	2/3	2/3	2/3	0	0
spin →	1/2	1/2	1/2	1	0
	u up	c charm	t top	g gluon	H Higgs boson
	d down	s strange	b bottom	γ photon	
	e electron	μ muon	τ tau	Z Z boson	
	ν_e electron neutrino	ν_μ muon neutrino	ν_τ tau neutrino	W W boson	
	≈4.8 MeV/c ²	≈95 MeV/c ²	≈4.18 GeV/c ²	0	
	-1/3	-1/3	-1/3	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	0.511 MeV/c ²	105.7 MeV/c ²	1.777 GeV/c ²	91.2 GeV/c ²	
	-1	-1	-1	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	<2.2 eV/c ²	<0.17 MeV/c ²	<15.5 MeV/c ²	80.4 GeV/c ²	
	0	0	0	±1	
	1/2	1/2	1/2	1	

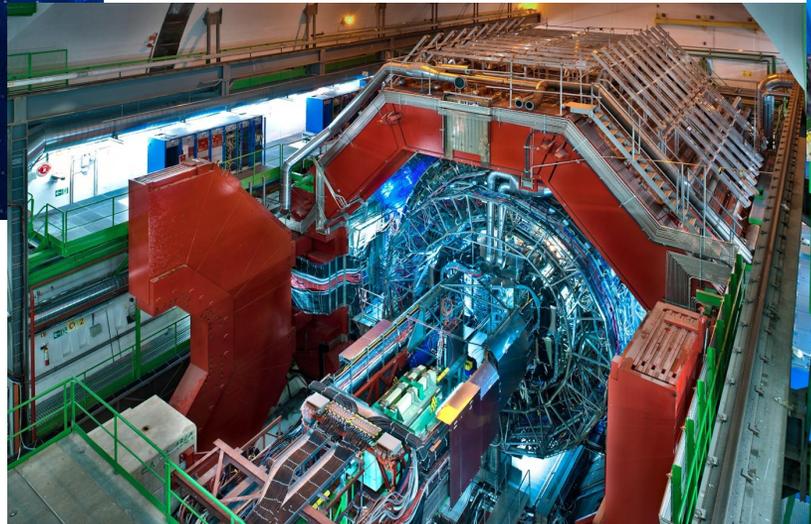
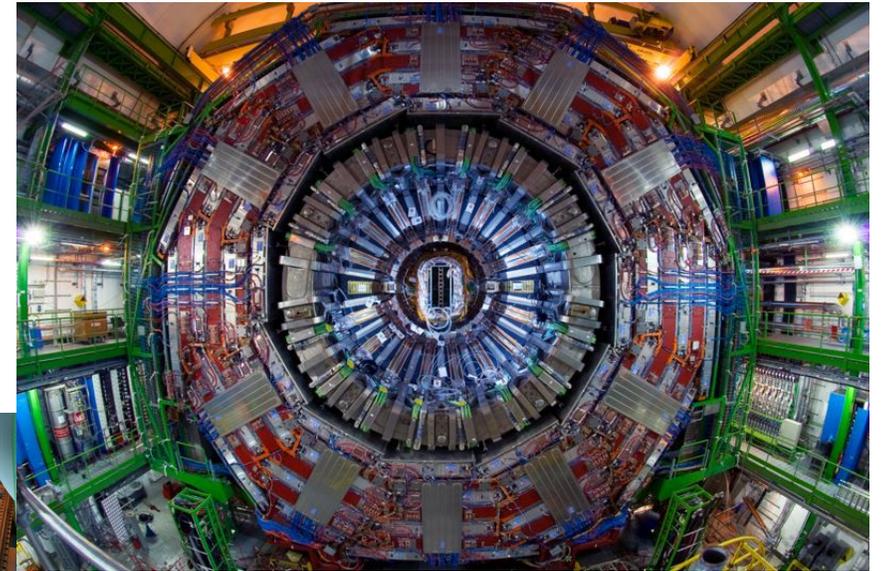
FISICA NUCLEARE DELLE BASSE
E DELLE ALTE ENERGIE

- RICERCHE IN CAMPI COSI` DIVERSI HANNO IN COMUNE IL METODO DI INDAGINE
STRUMENTI = RIVELATORI DI PARTICELLE

FISICA ASTROPARTICELLARE
E DEI RAGGI COSMICI



FISICA DELLE PARTICELLE
ELEMENTARI



FISICA NUCLEARE DELLE BASSE
E DELLE ALTE ENERGIE

2.COM'E` STRUTTURATO L'INDIRIZZO?

PIANO CARRIERA

LM: 72 CFU DA CORSI \Rightarrow 12 INSEGNAMENTI DA 6 CFU

7 CARATTERIZZANTI DI BASE (2 OBBLIGATORI PER IL CURRICULUM + 5 OBBLIGATORI PER L'INDIRIZZO) + 2 AFFINI + 3 LIBERI

Anno/ Semestre	Insegnamento	SSD
I/1	Rivelatori di particelle	FIS/04
I/1	Tecniche di analisi numerica e simulazione	FIS/01
I/1	Introduzione alla teoria dei campi (per indirizzo N&S)	FIS/02
I/2	Fondamenti di teoria dei campi (per indirizzo N&S)	FIS/02
I/2	Laboratorio di fisica nucleare e subnucleare I	FIS/04
I/2	Particelle elementari I	FIS/04
II/1	Laboratorio di fisica nucleare e subnucleare II	FIS/01

CONOSCENZE CHE ACQUISIRETE:

- CONTESTO TEORICO/FENOMENOLOGICO DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI
- FONDAMENTI DELL'INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA
- USO DI STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO E TECNICHE AVANZATE DI ANALISI DATI

PIANO CARRIERA

2 INSEGNAMENTI AFFINI (regola 7) DA SCEGLIERSI TRA:

Semestre	Insegnamento	SSD	
1	Elettronica applicata	FIS/01	
1	Fondamenti di astrofisica: stelle e Via Lattea*	FIS/05	
1	Energia e clima*	FIS/06	
● 2	Foundations of cosmic physics	FIS/01	
2	Phenomenology of fundamental interactions	FIS/02	
2	Data analysis in experimental physics with machine learning	FIS/01	
2	Applied nuclear physics	FIS/04	
2	Fondamenti di astrofisica: galassie e strutture cosmiche*	FIS/05	
● II anno/1	Particelle elementari II	FIS/04	
● II anno/1	Fisica nucleare	FIS/04	
II anno/1	Neutrinos in astrophysics and cosmology*	FIS/05	
II anno/1	Astroparticle physics and cosmology*	FIS/05	

3 INSEGNAMENTI LIBERI TRA TUTTI QUELLI ATTIVATI IN ATENEO.

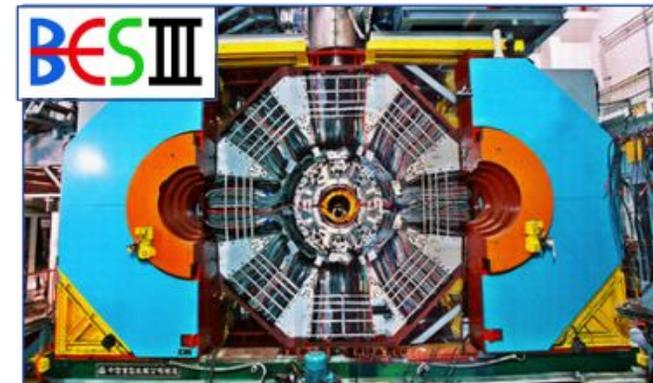
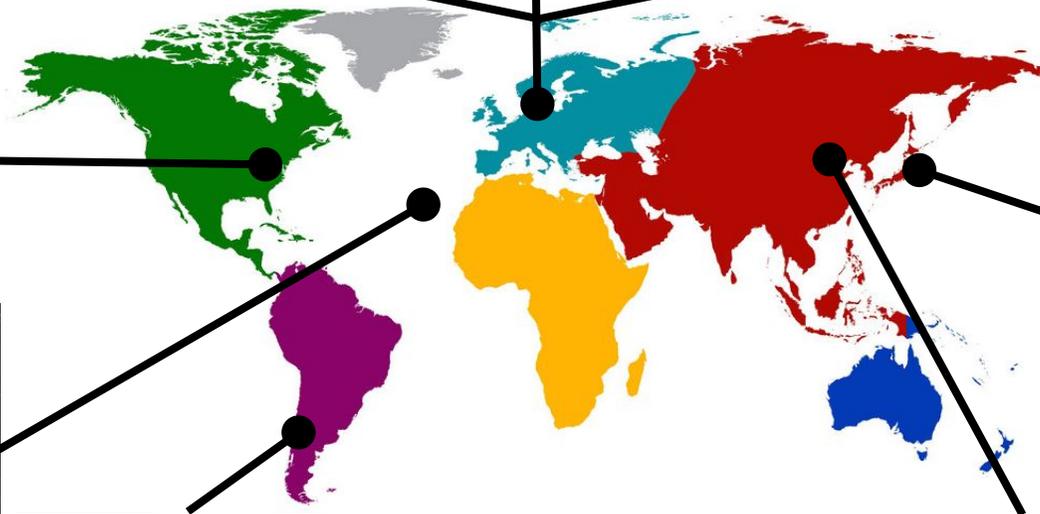
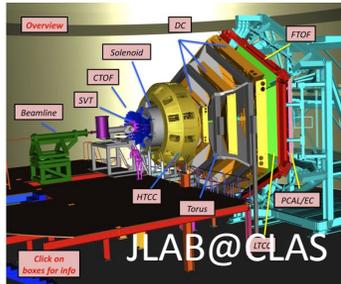
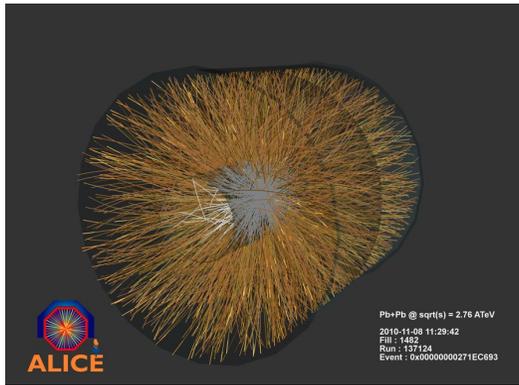
DI PARTICOLARE INTERESSE PER L'INDIRIZZO, OLTRE A QUELLI NON SCELTI NELLA REGOLA PRECEDENTE (anno/semestre): Fisica dei Laser (I-II/1), Elements of space physics and technology (I-II/1)  Cinematica relativistica e acceleratori (I/2), Nuclear physics at low and high temperatures (II/1) 

* Da regolamento LM: almeno un insegnamento FIS/05 o FIS/06

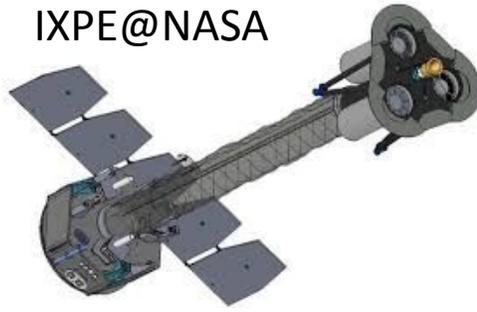
3. QUALI SONO LE TESI POSSIBILI?

TESI DI LAUREA

- TESI: 45 CFU (=7,5 ESAMI) \Rightarrow STESSO TEMPO SPESO LAVORANDO A TEMPO PIENO IN UN GRUPPO DI RICERCA
- AMPIO SPETTRO DI ESPERIMENTI...



IXPE@NASA



...E ALTRI ANCORA

TESI DI LAUREA

... E DI ARGOMENTI

- NUOVI ESPERIMENTI
 - RICERCA & SVILUPPO IN LABORATORIO SU NUOVI RIVELATORI
 - SIMULAZIONI PER L'OTTIMIZZAZIONE DEI NUOVI PROGETTI
 - PARTECIPAZIONE A COSTRUZIONE E TEST DELL' APPARATO
- ESPERIMENTI IN PRESA DATI
 - ANALISI DATI/TEST IN LABORATORIO PER LA COMPrensione/OTTIMIZZAZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEI RIVELATORI
 - ANALISI DATI PER MISURE DI PROCESSI FISICI (ES. SEZIONI D'URTO, RATE...)

TESI DI LAUREA

- TUTTE LE TESI SI SVOLGONO IN COLLABORAZIONE CON ENTI DI RICERCA, PRINCIPALMENTE INAF E INFN



PER MAGGIORI INFORMAZIONI

- FISICA ASTROPARTICELLARE

[Attività di ricerca](#)

[Proposte di tesi](#)

- FISICA NUCLEARE E QUARK GLUON PLASMA

[Attività di ricerca](#)

[Proposte di tesi](#)

- FISICA DELLE PARTICELLE

[Attività di ricerca](#)

[Proposte di tesi](#)