

# Percorso di fisica della materia: FISICA DEI PLASMI

**Docente di riferimento: Massimiliano Romé**

*Afferenti: Massimiliano Romé, Giancarlo Maero*

<http://plasma.fisica.unimi.it>


[massimiliano.rome@unimi.it](mailto:massimiliano.rome@unimi.it)

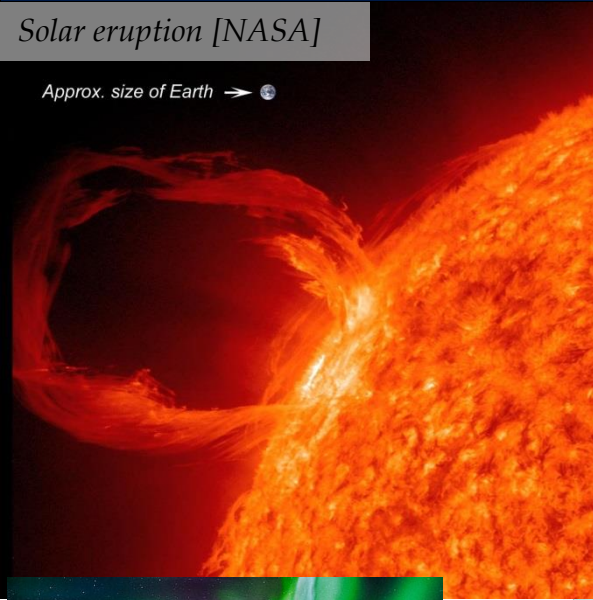
[giancarlo.maero@unimi.it](mailto:giancarlo.maero@unimi.it)



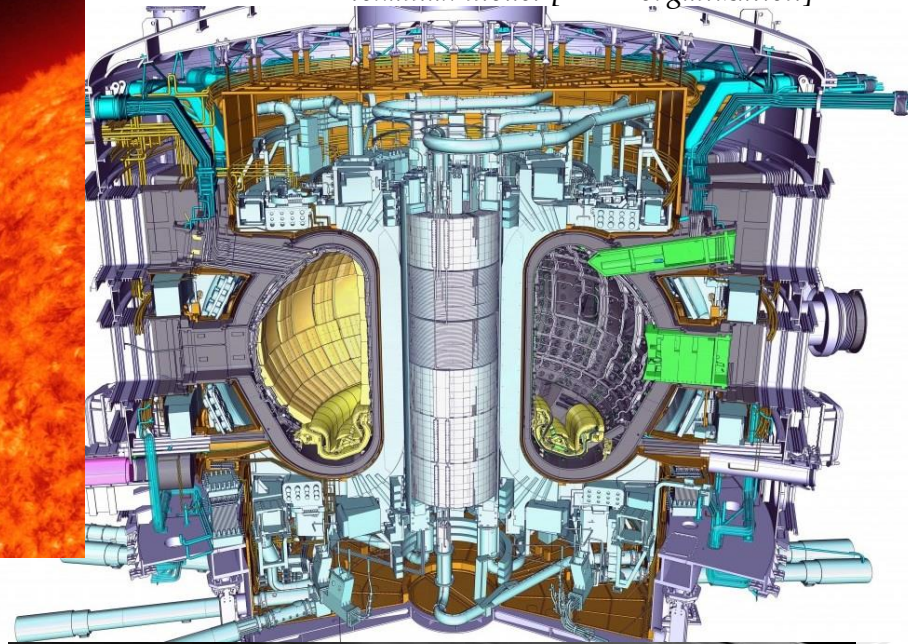
# Plasmi in natura, in laboratorio, in industria

Solar eruption [NASA]

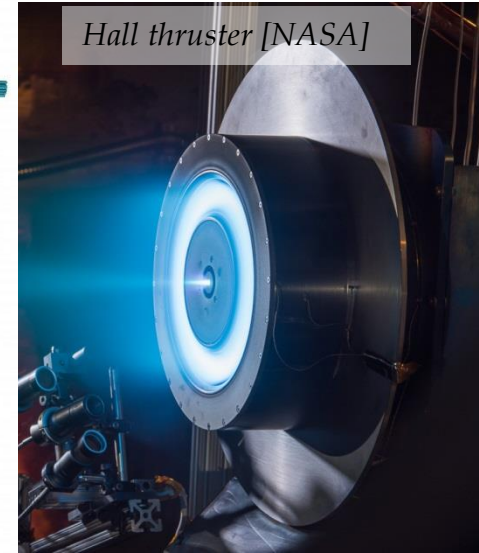
Approx. size of Earth → 



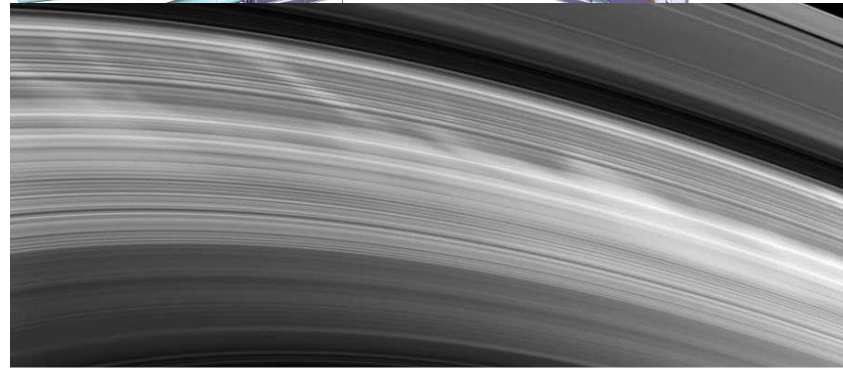
ITER tokamak model [ITER organization]



Hall thruster [NASA]

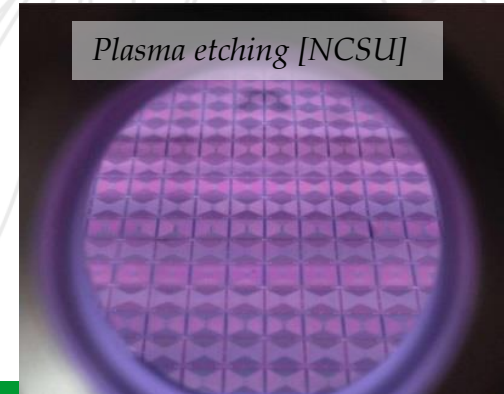


Northern lights



Saturn's rings [Cassini imaging team, ISS, JPL, ESA, NASA]

Plasma etching [NCSU]

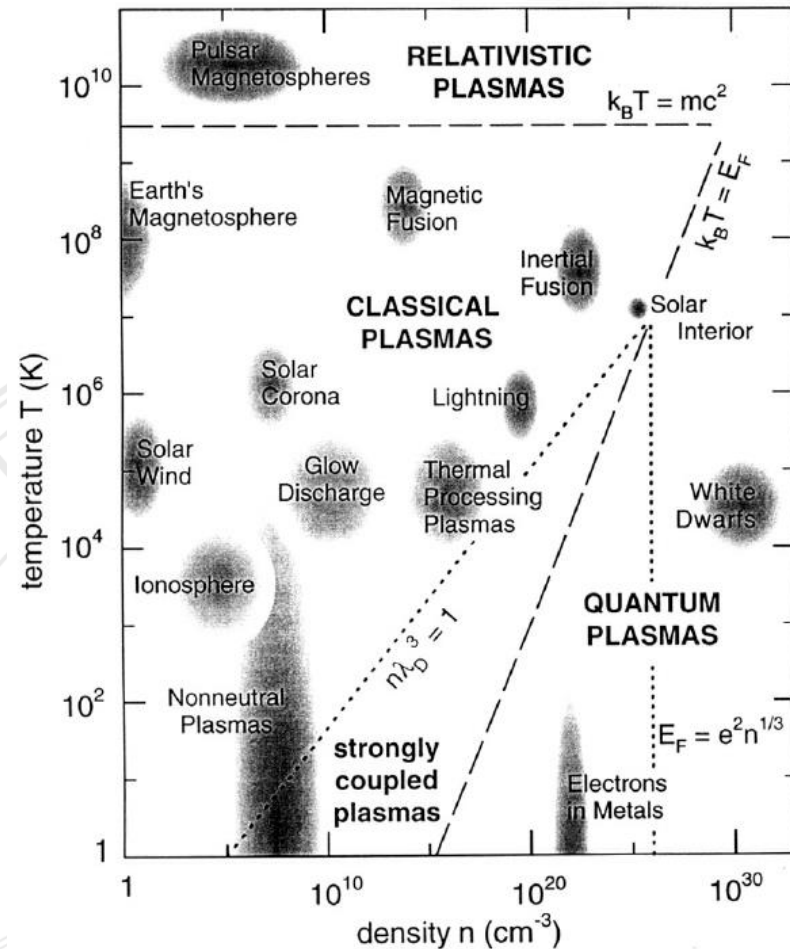


# Plasma

*Plasma*: un insieme di particelle elettricamente cariche in cui domina l'**interazione elettromagnetica**; comportamento **collettivo** (descrizione **cinetica o fluida**)

Parole chiave: complessità; non-linearità (caos, turbolenza, auto-organizzazione); confinamento e controllo; fusione, energia; acceleratori e diagnostica; oggetti astrofisici, vento solare

Aspetti metodologici: teoria (elettromagnetismo, modelli collettivi, sistemi dinamici, fisica statistica, astrofisica), esperimento e applicazione (elettromagnetismo, elettronica, diagnostica, vuoto)



# Percorso didattico LM

## *Corsi obbligatori e caratterizzanti*

Elettrodinamica classica [Romé (corso A ), Piovella (corso B)]

Fisica dei plasma e della fusione controllata [Romé]

Laboratorio di fisica dei plasmi 1 [Maero]

*Suggerito:* Elementi di Fisica dei Continui [Maero]

## *Corsi affini e integrativi*

Laboratorio di fisica dei laser 1, Fondamenti di energetica, Fisica degli acceleratori 1,

Laboratorio di fisica degli acceleratori

*Ambito «Sperimentale applicativo»:* Elettronica 1 e 2, Laboratorio di elettronica analogica/digitale

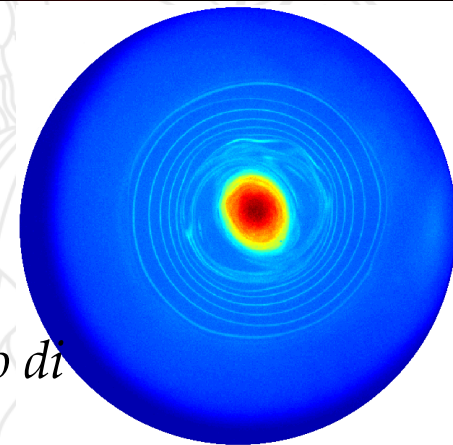
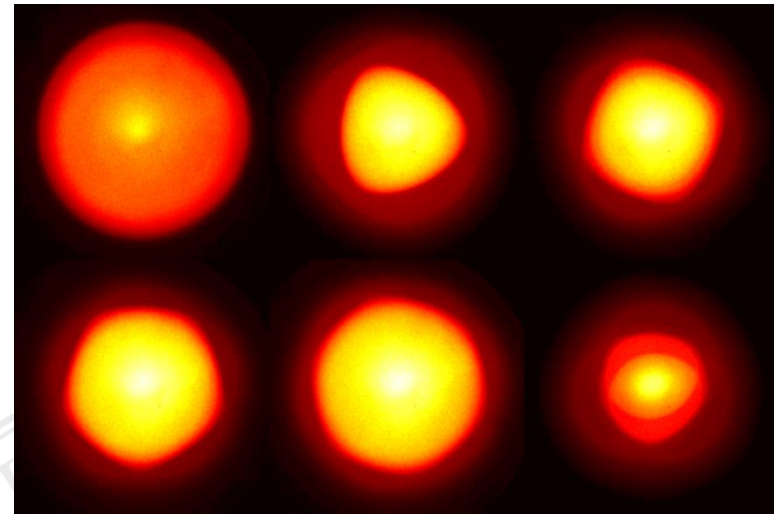
*Ambito «Teorico e fondamenti della fisica»:* Metodi matematici della fisica: equazioni differenziali 1; Meccanica analitica 2

*Ambito «Microfisico e della struttura della materia»:* Struttura della materia 2, Ottica 1

*Ambito «Astrofisico, geofisico e spaziale»:* Elementi di fisica dei continui; Astrofisica teorica 1 e 2; Fisica cosmica 1



# Tesi e ricerca nel gruppo plasmi



*Plasmi non neutri (trappole di Penning-Malmberg): confinamento di particelle, formazione di strutture coerenti, turbolenza*

*Sorgenti e fasci di particelle cariche; fisica dei plasmi per la fusione*



# Laurea e post-laurea

## *Ricerca/formazione post-laurea*

fusione [centri EURATOM; IFP-CNR Milano; INFN; ENEA; Max-Planck Institut für Plasmaphysik, München/Greifswald(D); ITER network; EPFL, Lausanne (CH); General Atomics (USA)]

plasmi non neutri, fasci, acceleratori [INFN; GSI, Darmstadt (D); CERN, Genève (CH); UCSD (USA)]

plasma astrofisici [UniCal]

## *Sbocchi industriali*

aerospaziale [Gavazzi/OHB]

elettronica/strumentazione [Mettler-Toledo, Kalpa]

simulazione/progettazione [e-fea, LTcalcoli]

medicina nucleare [AAA]

trattamenti al plasma [ST]



# Dove trovarci (noi, oltre ai plasmi)

<http://plasma.fisica.unimi.it>

[massimiliano.rome@unimi.it](mailto:massimiliano.rome@unimi.it)

[giancarlo.maero@unimi.it](mailto:giancarlo.maero@unimi.it)

*Ubicazione ufficio:  
I piano (astrofisica e plasmi)*

*Ubicazione laboratorio:  
edificio ex-ciclotrone*

