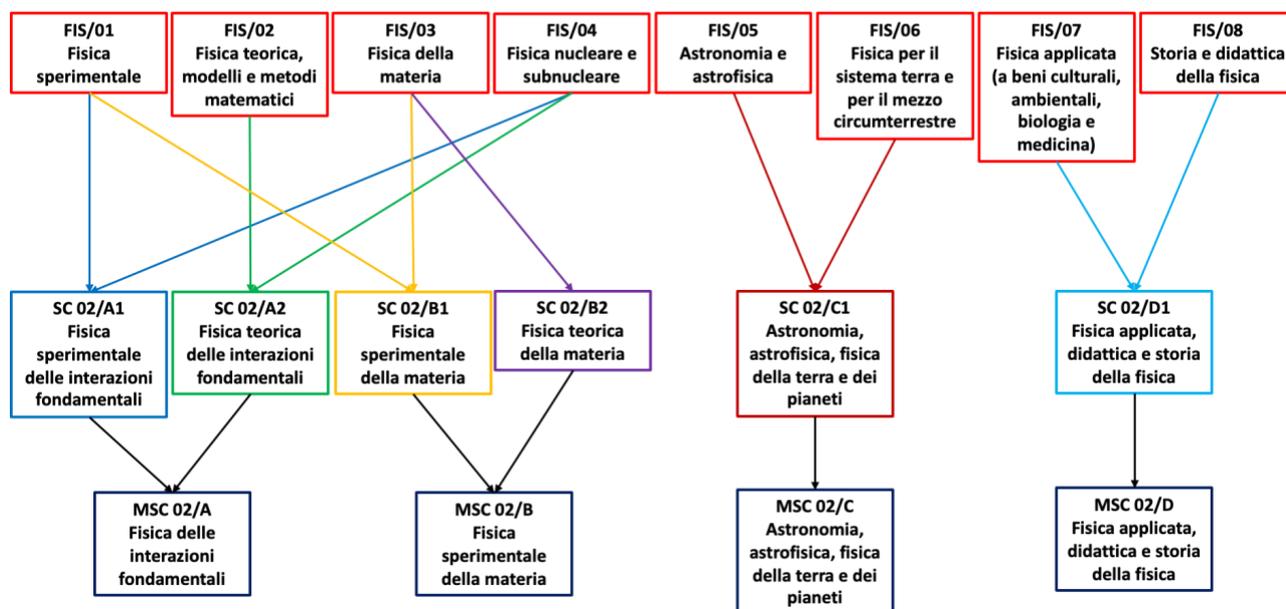


Proposta per i nuovi gruppi disciplinari – Area Fisica  
Versione 1 - 26 luglio 2022

La suddivisione attuale dell'area 02 – Scienze Fisiche in Settori Concorsuali (SC) e Settori Scientifico Disciplinari (SSD) risponde a logiche diverse in parte riconducibili al fatto che gli SSD sono nati prima dell'entrata in vigore della legge Gelmini, quando ancora l'organizzazione degli Atenei prevedeva le Facoltà per la gestione della didattica e i Dipartimenti per la gestione della ricerca. Ci troviamo quindi di fronte ad una situazione alquanto confusa dato che una parte degli SSD segue una logica metodologica e l'altra una logica tematica. Il passaggio ai SC non ha fatto chiarezza su questo punto. La situazione di partenza è pertanto la seguente

**Situazione attuale**



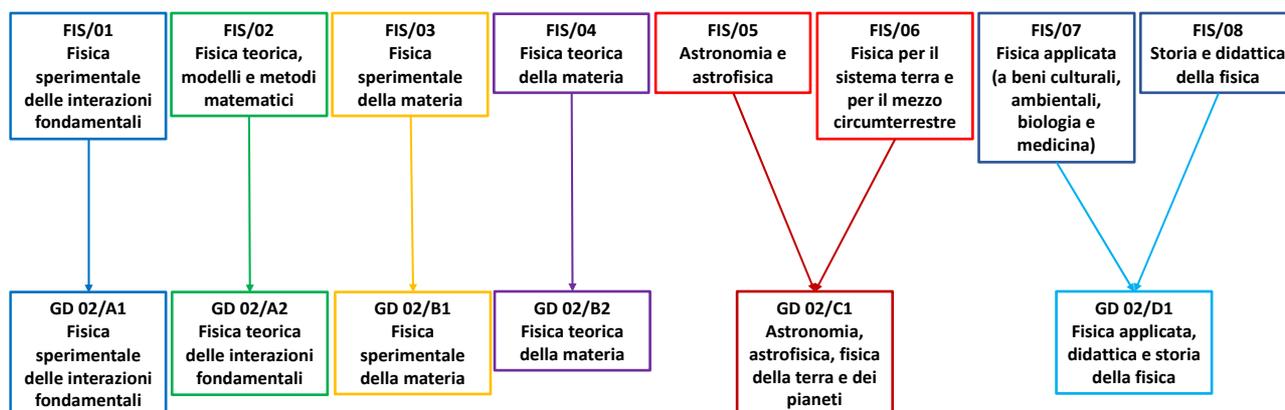
A valle della riunione dell'Area Fisica del 18/07/2022 indetta da con.Sienze si è convenuto di seguire un approccio metodologico, mantenendo inalterato il numero di SC (che in futuro si chiameranno Gruppi Disciplinari – GD). Una prima ipotesi è quindi di passare allo schema presentato di seguito (i nomi degli SSD che risultano variati rispetto alla situazione attuale sono solo indicativi).

In questa prospettiva avremmo quasi una corrispondenza uno a uno tra SSD e GD, facendo chiarezza rispetto alla situazione attuale.

Viene eliminato il SSD FIS/04 che viene inglobato in FIS/01 e FIS/02 e il nuovo SSD FIS/04 rientra nell'area della Fisica della materia.

Nello schema proposto gli attuali Macro Settori Concorsuali (MSC) corrisponderebbero, senza variazioni agli eventuali Macro Gruppi Disciplinari (MGD), e per questo non sono riportati nello schema proposto.

## Proposta



Una scelta di questo tipo comporta distinzioni nette tra i vari SSD e i corrispondenti GD, negando qualunque spazio ad attività a cavallo tra gli SSD e i GD e quindi possibili fonti di ricchezza e novità. Per ovviare a questa difficoltà la proposta prevede che le declaratorie degli SSD contemplino la possibilità di replicare alcune tematiche in più SSD, ad esempio "sviluppo rivelatori" potrebbe essere collocato in tutte gli SSD con connotazione prettamente sperimentale (FIS/01, FIS/03, FIS/07), ma anche in FIS/05.

Si tratta a questo punto di rivedere le declaratorie sia degli SSD che dei nuovi GD in modo da adeguarle al nuovo schema, ammesso che sia poi quello veramente adottato.

Allego qui di seguito le attuali declaratorie per SSD e SC.

### SSD

#### **Area 02 - Scienze fisiche**

##### **FIS/01 FISICA SPERIMENTALE**

Comprende le competenze necessarie per effettuare ricerche sperimentali, in particolare quelle per investigare i processi fisici e i principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni, alla produzione e alla rivelazione delle radiazioni, alla metrologia e alla trattazione dei dati sperimentali. Comprende le competenze necessarie allo sviluppo e al trasferimento delle conoscenze per le tecnologie innovative.

Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi dell'acustica, dell'elettronica, dell'elettromagnetismo e della termodinamica.

##### **FIS/02 FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI**

Comprende le competenze necessarie alla trattazione teorica dei fenomeni fisici, partendo da principi e da leggi fondamentali e con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali, nonché le competenze atte all'approfondimento

applicativo della matematica finalizzato alla investigazione, alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici.

Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi dei fondamenti della fisica, dei sistemi dinamici, degli aspetti statistici dei sistemi fisici complessi, della relatività speciale e generale e delle teorie relativistiche.

### **FIS/03 FISICA DELLA MATERIA**

Comprende le competenze necessarie alla trattazione teorica e sperimentale degli stati di aggregati sia atomici sia molecolari, nonché le competenze atte alla trattazione delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia.

Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi della fisica atomica e molecolare, degli stati liquidi e solidi, dei composti e degli elementi metallici e semiconduttori, degli stati diluiti e dei plasmi, nonché della fotonica, dell'ottica, dell'optoelettronica e dell'elettronica quantistica.

### **FIS/04 FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE**

Comprende le competenze necessarie allo studio, da un punto di vista sia teorico sia sperimentale, dei fenomeni nucleari, subnucleari, spettroscopici, dei fenomeni riguardanti le particelle costituenti e le loro interazioni fondamentali nonché le competenze necessarie all'investigazione degli sviluppi tecnologici e strumentali connessi.

Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi della fisica legata ai reattori nucleari e alle sorgenti radiogene in genere, nonché nei campi dell'elettronica nucleare, della radioattività e della fisica delle particelle di origine cosmica.

### **FIS/05 ASTRONOMIA E ASTROFISICA**

Comprende le competenze necessarie allo studio sia teorico sia osservativo dei fenomeni astronomici e astrofisici e cioè dei corpi celesti e dei sistemi di corpi celesti, della cosmologia, della fisica dei sistemi autogravitanti e della gravitazione soprattutto nei suoi aspetti classici, statistico-meccanici e computazionali, nonché della fisica spaziale e cosmica. Comprende anche le competenze atte allo sviluppo di metodologie e tecnologie innovative, osservative e computazionali, finalizzate all'approfondimento delle conoscenze specifiche.

Le competenze di questo settore riguardano pure la ricerca nei campi della fisica del mezzo interstellare e intergalattico, dello studio dei fenomeni emissivi ad alte energie nonché dei metodi matematici e computazionali specifici del settore.

### **FIS/06 FISICA PER IL SISTEMA TERRA E PER IL MEZZO CIRCUMTERRESTRE**

Comprende le competenze necessarie alla definizione e al perfezionamento di metodologie fisiche e fisico-matematiche per lo studio della Terra solida e della Terra fluida e delle loro interazioni dinamiche, compresi i processi fisici di diffusione e turbolenza, del mezzo circumterrestre (incluse atmosfera, magnetosfera) e delle interazioni tra sistema Terra e sistema solare. Comprende anche le competenze atte alla progettazione, sviluppo e perfezionamento delle

strumentazioni per le indagini sui macrosistemi terrestri e circumterrestri, nonché le competenze necessarie al perfezionamento e allo sviluppo delle metodiche di raccolta, trattazione e specifica interpretazione dei dati e della loro descrizione teorico-matematica.

### **FIS/07 FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)**

Comprende l'applicazione di metodiche e tecniche fisiche innovative necessarie allo studio e alla conservazione dei beni culturali. Comprende anche le competenze atte allo studio e allo sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) necessarie sia alla descrizione e alla comprensione della materia vivente nel contesto ambientale, biologico e medico, sia allo sviluppo e all'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi e cura. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nel campo dell'archeometria e della diagnostica dei beni culturali, della modellistica ambientale, della biofisica e delle tecniche fisiche della diagnostica biomedica, nonché nel campo della radioprotezione dell'uomo, dell'ambiente e delle cose.

### **FIS/08 DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA**

Comprende le competenze necessarie allo studio della storia della fisica a partire dalle origini delle idee fisiche e allo studio e allo sviluppo delle metodiche didattiche e di trasferimento dei concetti fondamentali e delle conoscenze della fisica.

Le competenze di questo settore riguardano anche le problematiche storiche, epistemologiche e didattiche connesse con i fondamenti della fisica classica e moderna.

SC

## **Area 02 - SCIENZE FISICHE**

### **02/A – Macrosettore – FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI**

#### **02/A1: FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI**

Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio sperimentale dei fenomeni nucleari e dei fenomeni riguardanti le particelle elementari e le loro interazioni fondamentali, incluse quelle gravitazionali. Comprende inoltre le competenze necessarie per investigare i principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni studiati, alla produzione e alla rivelazione delle radiazioni, alla trattazione dei dati sperimentali. Comprende le competenze necessarie allo sviluppo e al trasferimento delle conoscenze per le tecnologie innovative. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca sperimentale nei campi della fisica legata agli acceleratori di particelle, ai reattori nucleari e alle sorgenti radiogene in genere, nonché nei campi della radioattività e delle particelle nucleari e subnucleari di origine cosmica e di rilevanza astrofisica. Il settore comprende anche le competenze necessarie allo studio della storia della

fisica e allo sviluppo delle metodiche di insegnamento e di apprendimento della fisica. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della fisica di base.

## **02/A2: FISICA TEORICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI**

Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio teorico dei fenomeni nucleari e dei fenomeni riguardanti le particelle elementari e le loro interazioni, incluse quelle gravitazionali, partendo da principi e da leggi fondamentali e con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali. Comprende inoltre le competenze atte all'approfondimento dei metodi matematici e numerici finalizzati alla investigazione, alla trattazione teorica e alla costruzione di modelli di fenomeni sia in contesto fisico che interdisciplinare. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca relativa alla meccanica quantistica, alla teoria dei campi e delle corde, alla relatività speciale e generale, alla gravità quantistica, alla fisica statistica, ai sistemi dinamici, agli aspetti statistici dei sistemi complessi. Il settore comprende anche le competenze necessarie allo studio della storia della fisica e allo sviluppo delle metodiche di insegnamento e di apprendimento della fisica. Le competenze di questo settore riguardano anche le problematiche connesse con i fondamenti della fisica quantistica. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della fisica di base, ad esclusione dei corsi di laboratorio di fisica sperimentale.

## **02/B – Macrosettore – FISICA DELLA MATERIA**

### **02/B1: FISICA SPERIMENTALE DELLA MATERIA**

Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio sperimentale dei fenomeni dinamici e termodinamici della materia in tutti gli stati di aggregazione, in condizioni normali ed estreme, e comprende le competenze atte alla trattazione delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia. Comprende inoltre le competenze necessarie per investigare i principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni, alla produzione e alla rivelazione delle radiazioni, alla metrologia e alla trattazione dei dati sperimentali. Comprende le competenze necessarie allo sviluppo e al trasferimento delle conoscenze per le tecnologie innovative. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca sperimentale nei campi della fisica atomica e molecolare, degli stati liquidi e solidi, degli stati diluiti e dei plasmi, della materia soffice, dei sistemi complessi, della scienza dei materiali e relativa tecnologia dal livello nanoscopico a quello macroscopico, nonché della fotonica, dell'ottica, dell'optoelettronica, dell'elettronica quantistica e dell'informazione quantistica. Il settore comprende anche le competenze necessarie allo studio della storia della fisica e allo sviluppo delle metodiche di insegnamento e di apprendimento della fisica. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della fisica di base.

### **02/B2: FISICA TEORICA DELLA MATERIA**

Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo della trattazione teorica e computazionale dei fenomeni dinamici e termodinamici

della materia in tutti gli stati di aggregazione, in condizioni normali ed estreme, e comprende le competenze atte alla trattazione delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia. Comprende inoltre le competenze atte all'approfondimento dei metodi matematici e numerici finalizzati alla investigazione, alla trattazione teorica e alla costruzione di modelli di fenomeni sia in contesto fisico che interdisciplinare. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca teorica e computazionale nei campi della fisica atomica e molecolare, degli stati liquidi e solidi, degli stati diluiti e dei plasmi, della materia soffice, della scienza dei materiali e relativa tecnologia dal livello nanoscopico a quello macroscopico, della fotonica, dell'ottica, dell'optoelettronica, dell'elettronica quantistica e dell'informazione quantistica, nonché delle proprietà statistiche della materia e dei sistemi complessi. Il settore comprende anche le competenze necessarie allo studio della storia della fisica e allo sviluppo delle metodiche di insegnamento e di apprendimento della fisica. Le competenze di questo settore riguardano anche le problematiche connesse con i fondamenti della fisica quantistica. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della fisica di base, ad esclusione dei corsi di laboratorio di fisica sperimentale.

## **02/C – Macrosettore – ASTRONOMIA, ASTROFISICA E FISICA DELLA TERRA E DEI PIANETI**

### **02/C1: ASTRONOMIA, ASTROFISICA E FISICA DELLA TERRA E DEI PIANETI**

Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio sia teorico sia osservativo-sperimentale dei fenomeni astronomici e astrofisici, riguardanti, cioè, i corpi celesti e i sistemi di corpi celesti, la cosmologia e la fisica dell'universo primordiale, la fisica dei sistemi autogravitanti e la gravitazione, soprattutto nei suoi aspetti classici, statistico-meccanici e computazionali, nonché la fisica spaziale e cosmica, la fisica del mezzo interstellare e intergalattico e lo studio dei fenomeni emissivi ad alte energie. Comprende anche le competenze atte allo sviluppo di metodologie e tecnologie innovative, osservative, sperimentali, matematiche e computazionali, finalizzate all'approfondimento delle conoscenze specifiche. Le competenze del settore riguardano inoltre lo studio del Sole, del sistema solare e dell'eliosfera e la planetologia, nei suoi aspetti teorici, osservativi e sperimentali, incluso lo sviluppo di tecnologie di indagine spaziale. Comprende anche le competenze fisiche e fisico-matematiche e numeriche necessarie allo studio della Terra solida e della Terra fluida, del clima, dell'ambiente e delle loro interazioni dinamiche, compresi i processi fisici di diffusione e turbolenza, del mezzo circumterrestre (includere atmosfera e magnetosfera) e delle interazioni tra sistema Terra e sistema solare. Comprende inoltre le competenze necessarie alla progettazione, sviluppo e perfezionamento delle strumentazioni per le indagini sui macrosistemi terrestri e circumterrestri, incluse le competenze per lo sviluppo di metodologie quantitative per l'indagine meteorologica e dell'evoluzione fisica del clima e dell'ambiente e per la loro modellazione predittiva. Le competenze di questo settore riguardano anche la storia dell'astronomia e le problematiche connesse con i fondamenti dell'astronomia e della fisica classica. Il settore comprende anche le competenze necessarie allo studio della storia della fisica e allo sviluppo

delle metodiche di insegnamento e di apprendimento della fisica. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della fisica di base.

## **02/D- Macrosettore - FISICA APPLICATA, DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA**

### **02/D1: FISICA APPLICATA, DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA**

Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio, produzione e sviluppo, anche tecnologico, di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) utilizzabili in diversi contesti applicativi (quali quello medico, biologico, biofisico, biotecnologico, ambientale, socio-economico, dell'acustica, dell'ottica ed optometria fisica) nonché per lo studio e la conservazione dei beni culturali ed ambientali. La Fisica Applicata comprende competenze per lo sviluppo e l'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione, utilizzando anche radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, per lo sviluppo delle tecniche fisiche della diagnostica biomedica e della terapia (quali ad esempio rivelatori di radiazioni ed acceleratori), nonché nel campo della radioprotezione dell'uomo e dell'ambiente. Comprende inoltre competenze per la definizione e l'utilizzo di modelli fisici atti a descrivere fenomeni biologici (fisiologici e patologici). Le competenze di questo settore riguardano anche l'archeometria, lo studio e la diagnostica dei beni culturali ed ambientali, nonché la modellistica ambientale e quella dei sistemi socio-economici. La Fisica Applicata comprende anche lo sviluppo di metodologie e tecnologie elettroniche e informatiche, se rivolte ad applicazioni specifiche del settore. Il settore comprende anche le competenze necessarie allo studio della storia della fisica e allo sviluppo delle metodiche di insegnamento e di apprendimento della fisica. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della fisica di base.