

Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente

**AGGIORNAMENTO del DOCUMENTO di PROGRAMMAZIONE STRATEGICA
e di PROGRAMMAZIONE RUOLI**

15 maggio 2019

All'interno del Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente (nel seguito DSFTA) sono presenti 5 aree scientifiche: biologiche, chimiche, fisiche, geologiche e matematiche.

Dalla sua formazione, il DSFTA ha avviato un processo di integrazione delle competenze presenti sia a livello di progettualità didattica, che di attività di ricerca, di base e applicata, attraverso la collaborazione a ricerche e progetti nazionali e internazionali. Queste attività hanno favorito lo sviluppo di modelli per lo studio e la comprensione del funzionamento di sistemi naturali complessi, studi di monitoraggio ambientale, gestione sostenibile delle risorse naturali e del territorio, food chemistry, caratterizzazione dei rischi naturali e antropici, interazioni multidisciplinari nell'ambito dei beni culturali e degli studi preistorici e antropologici, gestione e utilizzo sostenibile delle risorse, ed inoltre la realizzazione di strumentazione avanzata per l'indagine in fisica atomica, sub-nucleare e astroparticellare con specifiche applicazioni in cui, ad esempio, il *know-how* fisico si coniuga con specifiche esigenze legate a misure geologiche, ambientali e antropologiche. L'esperienza fin qui maturata consente di prevedere un ulteriore sviluppo di approcci multidisciplinari ed innovativi.

Nel campo dell'attività didattica, il DSFTA coordina 3 corsi di laurea triennali e 2 magistrali, numerosi corsi di formazione post-laurea e 2 Dottorati di Ricerca e partecipa, con alcuni docenti, ad un Dottorato del Progetto Pegaso della Regione Toscana. Le Scuole di Dottorato coinvolgono un ampio campo di competenze, che vanno dalla ricerca di base a quella applicata, fino all'ambito delle tecnologie avanzate, della gestione razionale del territorio e della sostenibilità ambientale. Il DSFTA ha coordinato anche alcuni percorsi formativi TFA e PAS per la formazione degli insegnanti della scuola secondaria di 1° e 2° grado ed è molto presente nelle attività di III missione.

I docenti del DSFTA concorrono, in maniera prevalente, ai corsi di laurea triennali in Fisica e Tecnologie Avanzate, Scienze Geologiche, Scienze Ambientali e Naturali ed ai corsi di laurea magistrali in Geoscienze e Geologia Applicata, Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale. Una parte cospicua dell'attività didattica svolta nel DSFTA rientra tra gli obiettivi della programmazione didattica di Ateneo relativamente ai temi della visione strategica della sostenibilità, infatti il Dipartimento è coordinatore, da 4 anni, del Corso di Sostenibilità, insegnamento transdisciplinare dell'Università di Siena, rivolto a tutti gli studenti dell'Università, al personale tecnico-amministrativo dell'Università e ad esterni. In particolare, l'offerta didattica, a carattere ambientale, si è dimostrata attrattiva nei confronti degli studenti provenienti da varie regioni del paese, presentando un elevato numero di immatricolati negli ultimi anni.

Va sottolineato che i docenti del DSFTA supportano la maggior parte dei corsi di base di Fisica dell'Ateneo.

Fin dalla sua costituzione, tutta l'offerta formativa presente nel DSFTA è considerata prioritaria per il Dipartimento.

I CdS GEO e AMB sono stati ristrutturati, più o meno profondamente dall'a.a. 2014-2015, al fine di attivare percorsi maggiormente attrattivi, pienamente sostenibili, a breve-medio termine, per favorire le attività multidisciplinari sviluppate nel Dipartimento

Il DSFTA ha subito, dall'inizio della sua attività, il pensionamento di 10 professori (di cui 8 PO), la perdita prematura di 2 PA, ed entro il 2019 subirà il pensionamento di almeno altri 6 docenti, tra PO, PA e RIC.

In funzione della composizione e delle attività svolte dal DSFTA, considerato il *turn-over* del personale docente e le esigenze dell'attività scientifica e didattica, viene ribadita la necessità di privilegiare la richiesta di nuovi ruoli di professore in quei SSD, in cui il Dipartimento presenta numerosi ricercatori, in possesso dell'abilitazione scientifica nazionale a seguito delle procedure previste dalla legge 240/2010;

si ritiene altresì necessario richiedere il reclutamento di PO, in quei settori che ne sono carenti, al fine di mantenere un'adeguata rappresentatività a livello internazionale e nazionale.

Il DSFTA ritiene prioritario, inoltre, l'arruolamento di nuovi ricercatori (RTDb), per mantenere la continuità della qualità della ricerca e della didattica, soprattutto in quei settori interessati da una massiccia riduzione di personale per pensionamenti, che sta mettendo a rischio la sopravvivenza di aree importanti del DSFTA e del Dipartimento stesso.

Dato il permanere congenito dell'incertezza sulle risorse disponibili, sia in termini di *budget* che dei tempi di erogazione, nonché la sua ripartizione nelle varie tipologie di chiamata, viene qui delineata una programmazione di massima per il prossimo triennio.

La Commissione Ruoli del Dipartimento, confermando i seguenti obiettivi essenziali:

- a) superamento delle carenze didattiche attuali e prossime negli insegnamenti dei corsi di studio del DSFTA;
- b) mantenimento e rafforzamento di una qualificata produzione scientifica nell'attività di ricerca dei SSD;

definisce come criteri di programmazione: la valorizzazione del personale con qualificata produzione scientifica nell'attività di ricerca dei SSD, sulla base dei risultati della VQR 2011-2014; l'attenzione alle esigenze didattiche, soprattutto comuni, nei corsi di studio del DSFTA.

La Commissione formula di seguito la seguente proposta di programmazione dipartimentale.

Indicazioni di priorità:

In accordo con tali obiettivi, la Commissione indica la priorità per il seguente SSD:

- BIO/08 – Antropologia, settore concorsuale 05/B1 – Zoologia e Antropologia, RTDb (ricercatori con contratto a tempo determinato, di durata triennale, di cui art. 24, comma 3, lettera b) – senior- della Legge 240/2010)

BIO/08 - Antropologia

Questo settore presenta un carico didattico complessivo di 24 CFU relativo agli insegnamenti di Antropologia fisica, Preistoria: ambiente e cultura, Ecologia preistorica per il CdS in Scienze Ambientali e Naturali e di Stratigrafia dei giacimenti preistorici per il CdS in Geoscienze e Geologia Applicata. L'Antropologia è una disciplina storicamente presente nella ex Facoltà di SMFN, che ha contribuito a fondare nel 1962. Negli anni ha subito un drastico ridimensionamento, fino alla stato attuale composto da 1 PA e 2 RIC; nel giro di un anno, a causa dei pensionamenti, rimarrà un solo RIC. **Vista l'importanza scientifica e culturale del SSD, caratterizzato da una produzione scientifica di altissimo livello, e per garantire la sostenibilità nel medio termine del carico didattico, con il necessario ringiovanimento del corpo docente, si ritiene prioritario, nella prospettiva triennale, proporre il reclutamento di 1RTDb in questo settore.**

Indicazioni per le ulteriori fasi di implementazione della programmazione

In considerazione di ulteriori assegnazioni di budget, della possibile evoluzione delle linee programmatiche dell'Ateneo e di ulteriori necessità scientifiche e didattiche, la Commissione ritiene opportuno proporre che la programmazione ruoli segua un processo di verifica a cadenza annuale con ripartizione complessivamente equa ed equilibrata delle risorse. Attualmente, si ritiene necessario delineare il rafforzamento dei seguenti SSD (*in ordine alfabetico e numerico*):

BIO/05 - Zoologia

Questo SSD è coinvolto nell'insegnamento della Zoologia Sistemica e della Biogeografia con un carico didattico complessivo di 12 CFU nel CdS in Scienze Ambientali e Naturali. La ricerca è relativa alla sistematica ed ecologia di alcuni gruppi di invertebrati e vertebrati, alla distribuzione e struttura delle comunità in funzione dei fattori climatici ed ambientali e all'uso di organismi e comunità biotiche nel rilevamento degli impatti determinati dalle attività antropiche. Il settore è coperto attualmente da 1 PA.

BIO/07 – Ecologia

Il carico didattico nel settore (72 CFU complessivi nei CdS AMB ed anche 9 CFU in CdS di altri Dipartimenti) è attualmente assolto da 3 PO (di cui uno in pensionamento nel 2018), 1 PA e 3 RIC del DSFTA.

I docenti del settore sono stati sottoposti a forte riduzione numerica negli ultimi anni: tale rarefazione è dovuta non solo a pensionamenti fisiologici (1 PO e 2 RIC), ma anche ad un pensionamento anticipato (1 PO), alla scomparsa prematura di un PA ed al trasferimento di un RIC ad altro Dipartimento.

Il settore BIO 07 presenta una ricerca molto qualificata, secondo i parametri della (VQR 2004-2010 e VQR 2010-2014). Storicamente presente nell'Ateneo senese a partire dalla fine degli anni '70, ha sviluppato ricerche in campo ecotossicologico, ecologico e conservazionistico.

Rappresenta un elemento portante della didattica della LT di Scienze Ambientali e Naturali e della LM Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale. Tali corsi di studio presentano un elevato numero di studenti immatricolati per l'a.a. 2016-2017 ed un elevato numero di studenti frequentanti gli altri anni. In particolare, la laurea magistrale presenta una forte attrattività studentesca in aree del centro-nord dell'Italia.

Il settore partecipa con 6 docenti alla composizione del Dottorato in Scienze e Tecnologie Ambientali, Geologiche e Polari.

Il settore presenta 2 PO nelle liste ANVUR dei commissari sorteggiabili per le procedure di abilitazione scientifica nazionale.

Dopo le recenti acquisizioni di un PA e di un PO banditi con Art.18, il settore presenta 2 RIC abilitati per la fascia PA (tornata 2012) insieme a numerose altre figure non strutturate.

Si ritiene quindi necessario rafforzare il settore BIO 07 proponendo, nella prospettiva triennale, il reclutamento di due PA ed un RTDb.

BIO/15 - Biologia Farmaceutica

Il settore è presente nel DSFTA con 1 RIC avente un impegno didattico complessivo di 6 CFU nel CdS in Scienze Ambientali e Naturali e di 5 CFU per il CdS in Farmacia del Dipartimento di Biotecnologie, Chimica e Farmacia. Si occupa della direzione e del coordinamento del Master di 1° livello in Fondamenti di Fitoterapia, il Master di 2° livello in Fitoterapia, il Corso di Perfezionamento in Fitoterapia, il Corso di Perfezionamento in Fitoterapia Applicata ed il Corso di Perfezionamento in Preparazioni Galeniche Fitoterapiche.

FIS/01

È il settore che contribuisce maggiormente al carico didattico dei corsi di base di Fisica nell'Ateneo ed al corso di laurea triennale in Fisica e Tecnologie Avanzate (FTA) ed è inoltre uno dei settori trainanti della ricerca in Fisica nel DSFTA. La situazione della docenza nelle discipline delle Scienze Fisiche si è aggravata progressivamente a causa dei pensionamenti di 3 PO e 2 PA; a fronte di ciò, è invece aumentato il carico didattico legato ai corsi di base erogati in vari CdS nell'ambito di 7 Dipartimenti dell'Ateneo afferenti sia all'Area delle Scienze Sperimentali che alla Area delle Scienze Biomediche e Mediche. Per quanto riguarda la docenza relativa al CdS triennale FTA, la sostenibilità della docenza permane critica dal punto di vista numerico. L'attività didattica complessiva nei corsi di Fisica ammonta ad un totale di \approx 1600 ore annuali. FIS/01 è anche un settore trainante dell'attività di ricerca svolta nel DSFTA ed ha conseguito risultati molto positivi nell'ambito della VQR 2004-2010 collocandosi al primo posto all'interno del Dipartimento. Il settore partecipa a collaborazioni di ricerca di grande rilevanza in ambito internazionale (i.e. CMS/TOTEM al CERN, l'esperimento CALET sulla Stazione Spaziale Internazionale, l'esperimento MAGIC) ed una importante attività nel campo della fisica sperimentale della materia in fisica atomica e molecolare nonché in fotonica, ottica e optoelettronica; tale attività viene trasferita anche nell'ambito della programmazione nazionale per lo sviluppo tecnologico, con importanti collegamenti con il tessuto industriale nei settori dell'alta tecnologia. Il Dottorato di ricerca in Fisica Sperimentale ha ricevuto un'ottima valutazione sia dal Nucleo di Valutazione, che dall'ANVUR ed è stato accreditato dal MIUR. Il settore FIS/01 vanta un alto numero di abilitazioni e presenta attualmente 1 PA abilitato a PO, e 3 RIC abilitati a PA. Per bilanciare la riduzione di personale docente dovuto ai recenti pensionamenti ed alla crescente richiesta della didattica dei corsi di base, è auspicabile un

potenziamento del settore attraverso il reclutamento di nuovi docenti. Per questo settore **si ritiene necessario proporre, nella prospettiva triennale, per questo SSD, il reclutamento di 1 PA e di 1 PO**. Nella prospettiva di una programmazione a piu' lungo termine, è auspicabile il reclutamento di un **ricercatore a tempo determinato senior (RTDb)**.

FIS/02 - Fisica Teorica

Settore indispensabile per la didattica nel CdS in Fisica e Tecnologie Avanzate. Non essendo disponibili docenti di questo SSD nell'Ateneo, il carico didattico è attualmente coperto da contratti esterni. **Si ritiene della massima priorità rafforzare quanto prima questo SSD e viene pertanto proposto, nella prospettiva triennale, il reclutamento di 1 PA.**

FIS/03 - Fisica della Materia

Settore indispensabile per la didattica in Fisica della Materia nel CdS in Fisica e Tecnologie Avanzate e di rilevanza per l'attività di ricerca nel campo della Fisica della Materia. Il carico didattico è attualmente coperto da 1 PA. In assenza di abilitati in questo settore, al momento attuale non vengono formulate proposte di reclutamento; tuttavia, nella prospettiva di una programmazione a lungo termine, è auspicabile un potenziamento della docenza in questo settore.

FIS/04 - Fisica Nucleare e Subnucleare

È un settore di grande rilevanza sia per l'attività di ricerca in Fisica Subnucleare, che vede due gruppi sperimentali operanti nel DSFTA (collaborazioni CMS e TOTEM al CERN di Ginevra) che per l'attività di ricerca in Fisica AstroParticellare (collaborazione CALET con un apparato in presa dati sulla ISS e la collaborazione MAGIC/CTA presso il La Palma Observatory). Infatti, la recente ridefinizione del settore, con l'inclusione dell'attività in Fisica AstroParticellare, ha determinato un massiccio afflusso di ricercatori in questo SSD a partire dal settore di origine prevalente FIS/01. Le declaratorie per i due SSD FIS/04 e FIS/01 sono **identiche**. Il carico didattico nel settore, indispensabile per l'insegnamento di Fisica Nucleare e Subnucleare (9 CFU) nel CdS in Fisica e Tecnologie Avanzate, è attualmente affidato ad 1 RC del SSD FIS/01 e ad un ricercatore a tempo determinato senior (RTDb) il quale ha recentemente afferito a questo SSD. Le competenze in questo settore sono inoltre di grande rilevanza per la didattica del Dottorato in Fisica Sperimentale. È indispensabile un **potenziamento della docenza in questo settore e si ritiene pertanto necessario proporre per questo SSD, nella prospettiva triennale, il reclutamento di 1 PA e di un ulteriore ricercatore a tempo determinato senior (RTDb)**.

FIS/05 - Astronomia e Astrofisica

Il settore, attualmente non coperto da docenti dell'Ateneo, è di grande rilevanza per l'attività di ricerca nel campo dell'Astrofisica delle Alte Energie che vede due gruppi di ricerca operanti nel DSFTA (collaborazioni MAGIC/CTA e CALET) e per la didattica del Dottorato in Fisica Sperimentale. 1 RIC del DSFTA è abilitato a PA per il settore concorsuale 02/C1. Nella prospettiva di una programmazione a lungo termine, è auspicabile un potenziamento della docenza in questo settore.

FIS/07 - Fisica Applicata

Si tratta del settore che, dopo FIS/01, contribuisce maggiormente al carico didattico dei corsi di base di Fisica nell'Ateneo ed in particolare nei corsi di studio dell'area delle Scienze Biomediche e Mediche (presso i dipartimenti di Biotecnologie Mediche, Medicina Molecolare e dello Sviluppo, Scienze Mediche Chirurgiche e Neuroscienze) e nell'Area delle Scienze Sperimentali (dipartimenti di Scienze della Vita, Biotecnologie Chimica e Farmacia) con un carico didattico complessivo di 81 CFU. Il settore FIS/07 è inoltre indispensabile per la didattica nel CdS in Fisica e Tecnologie Avanzate. Nell'ottica di un ulteriore potenziamento della produzione scientifica nell'attività di ricerca in fisica, il contributo del settore della Fisica Applicata è di particolare rilevanza sia nel campo della strumentazione avanzata in campo medico, con lo sviluppo di tecniche diagnostiche basate sull'*imaging* digitale, che per le applicazioni nei campi della fotonica (spettroscopia laser e ottica quantistica), dell'opto-elettronica e della magnetometria. Il settore è attualmente coperto da un PO e da un PA.

GEO/05 - Geologia Applicata Il settore è caratterizzato dalla presenza di due PA e due RIC. Il carico didattico del settore consiste in 42 cfu di cui uno prossimo al pensionamento (2019). Si rileva che il PO di questo settore si è appena pensionato. Si tratta di uno dei settori trainanti l'offerta didattica per le applicazioni riguardanti la libera professione ed il mondo del lavoro. Questo settore è quello che richiama verso il Dipartimento ingenti investimenti e che hanno permesso l'apertura e lo sviluppo del Centro di Geotecnologie a San.Giovanni Valdarno, uno dei centri di servizio più produttivi dell'intero Ateneo. Il settore in passato ha richiamato verso l'Ateneo un numero elevato di studenti dato anche l'utilizzo di tecniche all'avanguardia nell'indagine dei fenomeni naturali responsabili di pericolosità e rischio geologico e nel loro monitoraggio con tecniche da remoto (Immagini satellitari, GPS, laser scanner, ecc.). Il reclutamento di un PA in questo settore garantirebbe la possibilità di continuare l'insegnamento di tecniche innovative e di importanza fondamentale per l'attività professionale, importante richiamo per gli studenti.

GEO/06 - Mineralogia

Il settore è caratterizzato dal recente pensionamento di 1 PO. Il carico didattico nel settore (almeno 18 CFU fondamentali ripartiti tra le triennali GEO e AMB) è attualmente assolto da 1 PA; insegnamenti del settore sono presenti anche in altri percorsi formativi (CdS in Fisica e Tecnologie Avanzate e in Chimica, Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro), sottolineandone l'importanza didattica trasversale. Il settore si caratterizza per l'eccellente produzione scientifica, con pubblicazioni in riviste ad elevato IF (tra cui Nature e Geology), ed alto livello di internazionalizzazione. Le ricerche hanno spesso un carattere interdisciplinare nel campo delle microstrutture e dei nanomateriali. Il settore presenta un docente di ruolo abilitato (tornata 2012) nella fascia dei PO. L'attuale assenza di un PO pregiudica la rappresentatività a livello internazionale e nazionale e rende difficile attrarre e mantenere professionisti con alta qualificazione. Si propone il reclutamento in tempi brevi di 1 PO al fine di rafforzare il ruolo dell'Ateneo Senese anche in ambito nazionale.

GEO/07 - Petrologia e Petrografia

Questo settore da molti anni non usufruisce di *turn-over*, durante i quali 2 PO sono andati in pensione ed 1 PA si è trasferito in altro Ateneo. Il carico didattico nel settore (almeno 12 CFU fondamentali per la triennale GEO) è attualmente assolto solo da 1 PA. Il settore si caratterizza per un'ottima attività di ricerca di livello internazionale con capacità di attrarre finanziamenti, come testimoniato dalle numerose pubblicazioni (anche su riviste ad elevato IF, i.e. Nature), dai numerosi bandi di progetti nazionali vinti e dagli accordi di ricerca con aziende private stipulati negli ultimi anni. L'attività di ricerca, la produzione scientifica, le collaborazioni internazionali e la qualità dell'attività formativa sono in gran parte legate alla presenza ed attività nell'Ateneo di una sezione del MNA che pone il settore in una posizione di primato in Italia e all'estero nella gestione e valorizzazione dei campioni di roccia dell'Antartide. Il settore presenta un docente di ruolo abilitato (tornata 2012) nella fascia dei PO; nella stessa tornata sono stati anche abilitati 3 studiosi tra tecnici laureati ed assegnisti attivi nel DSFTA per la fascia dei PA. L'attuale assenza di un PO pregiudica la rappresentatività a livello internazionale e nazionale e rende difficile attrarre e mantenere professionisti con alta qualificazione. Si propone il reclutamento in tempi brevi di 1 PO al fine di rafforzare il ruolo dell'Ateneo Senese anche in ambito nazionale.

GEO/08 - Geochimica e Vulcanologia

Il settore non ha usufruito di *turn-over* dopo il recente pensionamento di 1 PO ed 1 RIC, per cui il relativo carico didattico (almeno 21 CFU fondamentali ripartiti tra i due CdS GEO e la magistrale AMB) è attualmente assolto solo da 1 RIC. Il settore si caratterizza per un buon livello sia per l'attività di ricerca nel campo della geochimica ambientale e della biogeochimica, sia per la produzione scientifica come dimostrato da pubblicazioni su riviste internazionali con alto IF. Il settore gestisce un laboratorio per l'analisi chimica di matrici abiotiche e biotiche. Il settore ha partecipato a progetti di ricerca a livello nazionale ammessi a finanziamento sulla base di bandi competitivi e si contraddistingue per un'elevata capacità di attrarre finanziamenti, come indicato dalle numerose convezioni e contratti di ricerca attivati

negli anni con enti pubblici e aziende private. Per questo settore si ritiene necessario proporre il reclutamento in tempi brevi di 1 PA.

GEO/09 - Georisorse Minerarie e Applicazioni Mineralogico-Petrografiche per l'Ambiente ed i Beni Culturali

Il carico didattico nel settore (almeno 6 CFU fondamentali nella magistrale GEO) è attualmente assolto da 1 RIC; un insegnamento del settore è presente anche nel Corso di Laurea Magistrale in Archeologia, sottolineandone l'importanza per la salvaguardia dei beni culturali. Il settore presenta un assegnista attivo nel DSFTA abilitato per la fascia dei PA (tornata 2012). Il settore persegue due principali linee di ricerca multidisciplinari: la prima (Archeometria) riguarda lo studio dei geomateriali di interesse archeologico e rappresenta un luogo di incontro privilegiato tra discipline di carattere umanistico e scientifico al fine di ricostruire la storia delle tecnologie antiche, definire rotte commerciali e dinamiche economiche in area mediterranea, proporre e validare protocolli per la diagnosi e la conservazione dei Beni Culturali; la seconda riguarda lo studio dei minerali industriali e delle Georisorse, con una particolare attenzione al territorio toscano, per valutarne la disponibilità ed il potenziale manifatturiero e proporre modelli sostenibili per la loro gestione e protezione. Per questo settore si ritiene necessario proporre il reclutamento di 1 PA.