



## Direzione Relazioni Esterne, Sviluppo e Innovazione

### Proposta di nuova attività normativa nell'ambito della qualificazione delle professioni

**Proponente:** Associazione Nazionale Fisica e Applicazioni (ANFeA)

#### Informazioni fornite dal proponente

##### 1. Definizione della professione

Il fisico svolge attività di ricerca, consulenza, formazione e aggiornamento nei settori delle discipline fisiche, geofisiche e astrofisiche, nonché delle loro applicazioni volte al trasferimento tecnologico, all'analisi e alla soluzione di problemi nei settori dell'industria, dei materiali, delle nuove tecnologie dell'informazione e della telecomunicazione, dei beni culturali, della pubblica amministrazione, dell'economia e finanza, dei servizi, dell'energia, dell'uso efficace delle risorse disponibili, della sicurezza, dell'ambiente, del territorio e della sanità.

..... Omissis .....

##### 2. Descrizione della professione

..... Omissis .....

Schematizzando, attualmente i fisici svolgono attività professionale nei seguenti ambiti (a titolo esemplificativo):

- ricerca scientifica di base nelle Università e negli Enti di ricerca;
- ricerca e sviluppo, finalizzata a possibili applicazioni, che si svolge in Università, Enti di Ricerca, Aziende e Imprese, spesso in collaborazione tra esse;
- attività presso aziende pubbliche o private negli ambiti legati ad applicazioni della fisica o a conoscenze e competenze metodologiche sviluppate nel corso di studi
- libera professione, in attività di certificazione, di sviluppo progetti e brevetti, di trasferimento tecnologico, di consulenza e formazione;
- insegnamento nelle Università e nelle Scuole secondarie.

..... Omissis .....

Per ovviare a questa situazione, le associazioni scientifiche e professionali dei laureati in fisica, tra cui la proponente, hanno chiesto da diversi anni la presentazione di appositi disegni di legge, che prevedessero la definizione della professione, la sua articolazione in due livelli, per i laureati triennali e per i laureati magistrali, essendo il secondo livello a sua volta suddiviso in tre settori per i diversi ambiti di attività:

*settore a): Fisica industriale, Fisica dei materiali e Tecniche dell'informazione*

*settore b): Fisica della Terra, dello Spazio circumterrestre, dell'Ambiente e del Territorio*

*settore c): Fisica medica*

..... Omissis .....

# Proposta di nuova attività normativa nell'ambito della qualificazione delle professioni

## 1 Titolo del progetto

Attività professionali non regolamentate.

Figure professionali operanti nel campo della Fisica.

Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenza.

## 2 Scopo

..... Omissis .....

## 3 Giustificazione e finalità

..... Omissis .....

## 4 Benefici attesi

..... Omissis .....

## 5 Priorità e caratteristiche dei requisiti

### 5.1 Generalità

Per assolvere ai compiti caratterizzanti l'attività professionale del Fisico si deve possedere la Laurea della Classe L-30 Scienze e Tecnologie fisiche (*Fisico professionista*) o la laurea magistrale della Classe LM-17 Fisica - o classi equivalenti come più avanti specificato - (*Fisico professionista magistrale*).

Stante l'articolazione degli ambiti di attività, alla preparazione universitaria è necessario aggiungere, a seconda degli ambiti, ulteriori conoscenze da acquisire con master universitari e/o esperienza certificata di lavoro (tirocinio).

Per i fisici professionisti magistrali, tali ulteriori competenze si intendono automaticamente conseguite con l'acquisizione del Dottorato di ricerca in discipline fisiche, per i settori a) Fisica industriale, della materia e Tecnologie dell'informazione, e b) Fisica della Terra e dello Spazio circumterrestre, dell'Ambiente e del territorio e con il conseguimento del diploma della Scuola di specializzazione della classe Fisica sanitaria, obbligatorio per il settore c) Fisica medica (decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 187<sup>1</sup>).

### 5.2 Requisiti, compiti e attività specifiche della figura professionale del Fisico professionista

*Fisico professionista* è la qualifica professionale riservata ai laureati della Classe L-30 Scienze e tecnologie fisiche, che dimostrino di possedere i requisiti di formazione e professionalità specificati dalla presente Norma e che si impegnino a mantenere aggiornata la loro professionalità e a rispettare il Codice deontologico.

La valutazione dei requisiti e delle competenze è eseguita con i criteri descritti nel punto 6.

#### 5.2.1 Conoscenze, abilità e competenze associate all'attività professionale del Fisico professionista

Il Decreto Ministeriale 4 agosto 2000 Determinazione delle classi delle lauree universitarie<sup>2</sup> determina gli obiettivi della classe L-30 come segue.

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

---

<sup>1</sup> <http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/testi/00187dl.htm>

<sup>2</sup> [http://www.miur.it/0002Univer/0021Offert/0093Classi/index\\_cf2.htm](http://www.miur.it/0002Univer/0021Offert/0093Classi/index_cf2.htm)

- possedere un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori della fisica classica e moderna;
- possedere familiarità con il metodo scientifico di indagine ed essere in grado di applicarlo nella rappresentazione e nella modellizzazione della realtà fisica e della loro verifica;
- possedere competenze operative e di laboratorio;
- saper comprendere ed utilizzare strumenti matematici ed informatici adeguati;
- possedere capacità nell'utilizzare le più moderne tecnologie;
- possedere capacità di gestire sistemi complessi di misura e di analizzare con metodologia scientifica grandi insiemi di dati;
- essere capaci di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione, quali il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica;
- essere in possesso di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- possedere strumenti e flessibilità per un aggiornamento rapido e continuo al progresso della scienza e della tecnologia;
- essere capaci di lavorare in gruppo, pur operando con definiti gradi di autonomia, e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

I laureati della classe svolgeranno attività professionali negli ambiti delle applicazioni tecnologiche della fisica a livello industriale (per es. elettronica, ottica, informatica, meccanica, acustica, etc.), delle attività di laboratorio e dei servizi relativi, in particolare, alla radioprotezione, al controllo e alla sicurezza ambientale, allo sviluppo e caratterizzazione di materiali, alle telecomunicazioni, ai controlli remoti di sistemi satellitari, e della partecipazione alle attività di enti di ricerca pubblici e privati, e in tutti gli ambiti, anche non scientifici (per es. della economia, della finanza, della sicurezza), in cui siano richieste capacità di analizzare e modellizzare fenomeni anche complessi con metodologia scientifica.

..... Omissis .....

### **5.2.2 Ambiti di attività del Fisico professionista**

I Fisici Professionisti svolgono, a livello professionale, attività che implicano l'uso di metodologie standardizzate su sistemi e processi di tipologia semplice o ripetitiva nei seguenti ambiti:

- A. STRUMENTAZIONE e CONTROLLI - Applicazioni tecnologiche, a livello industriale e di laboratorio, di strumentazione e di sistemi di controllo; conduzione e gestione di apparecchiature complesse in industrie, enti pubblici e aziende ospedaliere.*
- B. PROGRAMMAZIONE - Software per strumentazioni di misura e gestione di reti di calcolatori, per misure fisiche e a fini applicativi.*
- C. SUPPORTO TECNICO – SCIENTIFICO – Consulenza e supporto scientifico a servizi e attività industriali, sanitarie, concernenti l'ambiente, la meteorologia, lo spazio, la climatologia, la protezione civile, la difesa del suolo, il risparmio energetico e i beni culturali.*
- D. CONTROLLO AMBIENTALE - Controllo dell'inquinamento acustico e radioattivo.*

### **5.3 Requisiti, compiti e attività specifiche della figura professionale del Fisico professionista magistrale**

*Fisico Professionista magistrale* è la qualifica professionale riservata ai laureati in Fisica del previgente ordinamento o ai laureati magistrali delle Classi: LM-17 Fisica, LM-58 Scienze dell'Universo, Classe LM-79 Scienze geofisiche con laurea triennale della Classe L-30, o a laureati magistrali di Area scientifica in possesso del titolo di Dottore di ricerca in discipline fisiche, che dimostrino di possedere i requisiti di formazione e professionalità specificati dalla presente Norma e che si impegnino a mantenere aggiornata la loro professionalità e a rispettare il Codice deontologico.

La valutazione dei requisiti e delle competenze è eseguita con i criteri descritti nel punto 6.

### **5.3.1 Conoscenze, abilità e competenze associate all'attività professionale del Fisico professionista magistrale**

Il Decreto Ministeriale del 16 marzo 2007<sup>3</sup> determina gli obiettivi delle classi come segue.

#### **LM-17 Classe delle lauree magistrali in FISICA**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- possedere una formazione approfondita e flessibile, attenta agli sviluppi più recenti della ricerca scientifica e della tecnologia;
- avere una solida preparazione culturale nei vari settori della fisica moderna e nei suoi aspetti teorici, sperimentali e applicativi, nonché una solida padronanza del metodo scientifico di indagine;
- avere un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- avere un'approfondita conoscenza delle strumentazioni di misura e delle tecniche di analisi dei dati;
- avere un'approfondita conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto;
- essere in grado di operare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, nel campo della ricerca e dell'innovazione scientifica e tecnologica;
- essere in grado di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite, a seconda del curriculum, o per l'utilizzazione e la progettazione di sofisticate strumentazioni di misura o per la modellizzazione di sistemi complessi nei diversi campi delle scienze ed anche in ambiti diversi da quello scientifico;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari e tecnici.

In funzione delle competenze acquisite i laureati della classe potranno svolgere, con funzioni di responsabilità, attività professionali in tutti gli ambiti che richiedono padronanza del metodo scientifico, specifiche competenze tecnico-scientifiche e capacità di modellizzare fenomeni complessi. In particolare, tra le attività che i laureati della classe svolgeranno, si indicano: la promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, la partecipazione, anche a livello gestionale, alle attività di enti di ricerca pubblici e privati, nonché la gestione e progettazione delle tecnologie in ambiti occupazionali ad alto contenuto scientifico, tecnologico e culturale, correlati con le discipline fisiche, nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione; la divulgazione ad alto livello della cultura scientifica, con particolare riferimento agli aspetti teorici, sperimentali ed applicativi dei più recenti sviluppi della ricerca scientifica.

#### **LM-58 Classe delle lauree magistrali in SCIENZE DELL'UNIVERSO**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
- avere una solida cultura nei diversi ambiti della fisica classica e moderna;
- avere un'approfondita conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto;
- possedere competenze specifiche nelle moderne strumentazioni e tecniche osservative, nonché sulle relative procedure di raccolta e di analisi dati e di elaborazione di modelli;
- avere un'approfondita preparazione con ampie capacità scientifiche e operative, osservative e teoriche, nei campi dell'astronomia, astrofisica e fisica spaziale;
- essere in grado di operare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, nel campo della ricerca e dell'innovazione scientifica e tecnologica;
- saper modellizzare, partendo dalle conoscenze specifiche acquisite, sistemi complessi nei campi dell'astronomia, dell'astrofisica e della fisica spaziale, anche attraverso l'uso di moderni mezzi di calcolo di alte prestazioni;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Tra le attività che i laureati della classe svolgeranno, in funzione delle competenze acquisite, si indicano in particolare :

---

<sup>3</sup> <http://attiministeriali.miur.it/anno-2007/marzo/dm-16032007.aspx>

- partecipazione, anche a livello gestionale, alle attività di enti di ricerca pubblici e privati;
- progettazione in ambiti correlati con le discipline astronomiche, astrofisiche e spaziali nei settori dell'industria, dell'ambiente e della pubblica amministrazione;
- divulgazione ad alto livello delle tematiche di ricerca in campo astronomico, astrofisico e della fisica spaziale.

#### **LM-79 Classe delle lauree magistrali in SCIENZE GEOFISICHE**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono possedere:

- una solida preparazione nelle discipline geologiche e fisiche, con particolare riferimento alla conoscenza dei processi che coinvolgono il sistema Terra, nei loro aspetti teorici e sperimentali;
- un'adeguata padronanza del metodo scientifico di indagine e delle tecniche di analisi dei dati;
- la capacità di sviluppo e utilizzo degli strumenti fisici e matematici per le applicazioni allo studio, monitoraggio e modellizzazione dei sistemi e dei fenomeni geofisici, sia per la comprensione di questi fenomeni sia a fini applicativi;
- avanzate competenze operative di laboratorio e di terreno e una elevata capacità di trasferire i risultati delle conoscenze;
- un'adeguata conoscenza, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche al lessico disciplinare.

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe potranno esercitare attività di esplorazione geofisica dell'atmosfera, dell'idrosfera, del sottosuolo e dell'interno della Terra a diverse scale, con particolare riferimento alle indagini geofisiche applicate all'ambiente, ai beni culturali, all'ingegneria civile ed alla ricerca e allo sfruttamento di risorse naturali. Potranno inoltre svolgere attività di analisi, prevenzione e mitigazione dei rischi geofisici e ambientali anche ai fini della sicurezza; di analisi geofisica e modellizzazione matematica e numerica dei sistemi e dei processi geofisici e ambientali che coinvolgono atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera e interno della Terra, anche ai fini delle previsioni meteorologiche e climatologiche.

..... Omissis .....

Nel caso di conseguimento del Dottorato di ricerca in materie fisiche o del Diploma della Scuola di specializzazione in Fisica medica, la corrispondenza diviene con il livello 8 del Quadro europeo delle qualifiche

..... Omissis .....

#### **5.3.2 Settori e ambiti di attività del Fisico professionista magistrale**

I Fisici Professionisti magistrali svolgono, a livello professionale e con uso di metodologie avanzate o innovative, la propria attività nei settori e negli ambiti di seguito elencati.

##### ***Settore a): Fisica industriale, Fisica dei materiali e Tecniche dell'informazione***

Comprende gli ambiti di attività di seguito elencati a titolo esemplificativo:

**A. SERVIZI di IMPRESA** - *Management, Problem solving, Business plan, Trasferimento tecnologico, Gestione dell'innovazione, dei progetti e delle tecnologie, Impianti fisici industriali, Controllo e assicurazione di qualità, Sicurezza sul lavoro.*

**B. MODELLISTICA e SIMULAZIONE** - *Problem setting, Econofisica, Analisi di dati, Simulazione di processi industriali, Diffusione nei liquidi e nei fluidi di contaminanti, polveri e fiamme.*

**C. ENERGIA** - *Energy management, Certificazione energetica in edilizia, Impianti e studi di fattibilità nel settore delle energie rinnovabili, Progettazione di impianti per la produzione di energia, Sicurezza di impianti nucleari.*

**D. MATERIALI** - *Sensoristica, Nanotecnologie, Film sottili, Controlli di processo, Analisi di laboratorio, Certificazione, Resistenza alla radiazione ionizzante.*

**E. OTTICA e LUCE** - *Strumentazione e tecniche, Laser, Protezione laser, Sensoristica ottica, Controlli di processo, Applicazioni spaziali.*

**F. INFORMATICA ed ELETTRONICA** - *Tecniche informatiche per fini applicativi, Controlli per acquisizione ed elaborazione dati, Calcolo e visualizzazione scientifici, Progettazione di componenti, circuiti, antenne.*

**G. RICERCA e SVILUPPO** - *Ricerche finalizzate alle attività del settore, nell'ambito ai seguenti Settori Scientifici Disciplinari del MIUR, area 02:*

- *A1 e A2: Fisica sperimentale e teorica delle Interazioni Fondamentali.* Studio sperimentale e teorico dei fenomeni nucleari e dei fenomeni riguardanti le particelle elementari e le loro interazioni, gli acceleratori di particelle, i reattori nucleari e le sorgenti radiogene in generale.
- *B1 e B2: Fisica sperimentale e teorica della Materia.* Studio sperimentale e teorico dei fenomeni dinamici e termodinamici della materia, delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia, della fisica atomica e molecolare e della scienza dei materiali.
- *B3: Fisica Applicata.* Studio, produzione e sviluppo, anche tecnologico, di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) utilizzabili nei contesti applicativi del settore, con particolare riguardo alle nanotecnologie, all'acustica e all'ottica ed optometria fisica.

**Settore b): Fisica della Terra, dello Spazio circumterrestre, dell'Ambiente e del Territorio**

Comprende gli ambiti di attività di seguito elencati a titolo esemplificativo:

A. GEOFISICA - *Fisica della Terra solida e liquida, Fisica dell'atmosfera, Fisica della ionosfera e magnetosfera, Meteorologia atmosferica e spaziale, Climatologia, Applicazione di metodi geofisici, Gravimetria e magnetometria, Sismica a riflessione/rifrazione, Indagini geoelettriche (georadar).*

B. ASTROFISICA e FISICA SPAZIALE – *Astrofisica, Sistemi per applicazioni spaziali, Operazioni spaziali planetarie ed interplanetarie, Dinamica del volo, Modellizzazione di sistemi satellitari, Progettazione e realizzazione di esperimenti a bordo di satelliti e sonde interplanetarie, Valutazione della radio esposizione spaziale e tecniche di mitigazione.*

C. AMBIENTE e TERRITORIO - *Controlli di radioattività, rumore, campi e.m., luminosità e qualità dell'aria, Radioprotezione, Valutazione di rischio e impatto ambientali, Tutela dell'ambiente, Responsabilità sicurezza e ambiente, Gestione rifiuti.*

D. RICERCA e SVILUPPO – *Ricerche finalizzate alle attività del settore, nell'ambito ai seguenti Settori Scientifici Disciplinari del MIUR, area 02:*

- *B3: Fisica Applicata.* Studio, produzione e sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) utilizzabili nei contesti applicativi del settore, con particolare riguardo allo studio e la conservazione dei beni culturali ed ambientali e alla modellistica ambientale.
- *C1: Astronomia, Astrofisica, Fisica della Terra e dei Pianeti.* Studio teorico e osservativo - sperimentale dei fenomeni astronomici e astrofisici, sviluppo di tecnologie di indagine spaziale e di metodologie quantitative per l'indagine meteorologica e dell'evoluzione fisica del clima e dell'ambiente e per la loro modellazione predittiva.

**Settore c): Fisica medica**

Comprende gli ambiti di attività di seguito elencati a titolo esemplificativo:

A. SPECIALISTA in FISICA MEDICA - *Applicazioni della fisica nella terapia (radioterapia, radiologia interventistica, laser, terapie metaboliche) e nella diagnosi (radiologia, diagnostica a ultrasuoni, Risonanza Magnetica, Medicina nucleare), Informatica medica, Radioprotezione del paziente, Valutazione delle tecnologie in ambito sanitario (HTA), Valutazione dei rischi fisici e prevenzione in ambito sanitario, Gestione di acquisto e collaudo di apparecchiature medicali.*

B. RICERCA e SVILUPPO – *Ricerche finalizzate alle attività del settore, nell'ambito ai seguenti Settori Scientifici Disciplinari del MIUR, area 02:*

- *B3: Fisica Applicata.* Studio e sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) utilizzabili nei contesti applicativi del settore, con particolare riguardo al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici

nell'ambito della prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione e allo sviluppo delle tecniche fisiche della diagnostica biomedica e della terapia.

#### **5.4 Aggiornamento continuo permanente e rispetto del Codice deontologico**

..... Omissis .....

#### **6 Modalità di valutazione della conformità**

..... Omissis .....

#### **7 Individuazione delle parti interessate**

..... Omissis .....

#### **8 Documentazione di riferimento di carattere legislativo e altri inquadramenti regolamentati**

..... Omissis .....

#### **9 Altra documentazione di riferimento**

..... Omissis .....

#### **10 Individuazione di eventuali criticità**

..... Omissis .....

#### **11 Elenco allegati alla presente scheda**

..... Omissis .....