



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA



DSFC  
Dipartimento  
di Scienze Fisiche  
e Chimiche

---

**Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Fisica  
Classe LM-17 D.M. 270/2004  
A.A. 2024/2025**

---

Approvazione da parte del CUN delle tabelle RAD: 16 febbraio 2016

Regolamento A.A. 2024/2025 approvato in via definitiva nella riunione del CAD di Fisica del 6 maggio 2024

Regolamento A.A. 2024/2025 approvato in via definitiva dal Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche il 15 maggio 2024

---

**Denominazione del Corso di Laurea**

Corso di Laurea Magistrale in Fisica – Codice F4F

Classe Lauree Magistrali in Fisica LM-17

Durata: 2 anni - 120 CFU

---

## INDICE:

|   |    |
|---|----|
| Art. 1 - Oggetto e finalità del Regolamento .....   | 3  |
| Art. 2 - Obiettivi formativi specifici.....   | 3  |
| Art. 3 - Sbocchi professionali del Corso di Laurea Magistrale in Fisica .....                                 | 5  |
| Art. 4 - Quadro generale delle attività formative.....  | 5  |
| Art. 5 - Requisiti di ammissione al corso di Laurea Magistrale in Fisica.....                                 | 5  |
| Art. 6 - Crediti Formativi Universitari (CFU) .....   | 6  |
| Art. 7 - Obsolescenza dei crediti formativi.....  | 6  |
| Art. 8 - Tipologia e modalità delle forme didattiche adottate.....  | 6  |
| Art. 9 - Offerta Didattica Programmata e Piano Didattico del Regolamento .....                                | 7  |
| Art. 10 - Altre attività formative.....   | 8  |
| Art. 11 - Semestri .....  | 8  |
| Art. 12 - Esami, verifica dell'apprendimento, e acquisizione dei CFU .....                                    | 8  |
| Art. 13 - Piani di studio .....   | 9  |
| Art. 14 - Prova Finale e conseguimento del Titolo di Studio .....   | 9  |
| Art. 15 - Valutazione delle attività didattiche.....  | 10 |
| Art. 16 - Riconoscimento dei crediti, mobilità studentesca e riconoscimento di studi compiuti all'estero...10 |    |
| Art. 17 - Studenti impegnati a tempo pieno e a tempo parziale. ....   | 11 |
| Art. 18 - Consiglio di Corso di Studio .....  | 11 |
| Art. 19 - Percorsi di Eccellenza .....  | 11 |
| ALLEGATO 1 - OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA.....   | 12 |
| ALLEGATO 2 - PIANO DIDATTICO.....   | 14 |
| ALLEGATO 3 - INSEGNAMENTI in tipologia D (scelta libera).....   | 18 |
| ALLEGATO 4 - Percorso di Eccellenza .....   | 19 |

## **Art. 1 - Oggetto e finalità del Regolamento**

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Fisica nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo.

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica rientra nella Classe delle Lauree Magistrali LM-17 in Fisica, come definita dal D.M. 16/03/2007.

## **Art. 2 - Obiettivi formativi specifici**

La Laurea Magistrale in Fisica permette di completare la formazione generale attraverso una solida base comune negli ambiti caratterizzanti e di acquisire conoscenze approfondite su argomenti della Fisica di frontiera nel settore della micro o macro-Fisica prescelto. La base comune riguarda argomenti di Fisica quantistica e di Fisica classica dei macro-sistemi applicati ai settori della Fisica della Materia Condensata, della Fisica Nucleare e Subnucleare, della Fisica dello Spazio e della Fisica dell'Atmosfera. Questa formazione consente di avere una percezione non settoriale delle possibili applicazioni ai vari campi della Fisica del formalismo teorico, dei metodi matematici e delle tecniche sperimentali. La parte di insegnamenti specifici del curriculum/indirizzo è in stretta connessione con l'attività di ricerca svolta nel Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche e consente di acquisire conoscenze avanzate e di frontiera. Nel lavoro per la preparazione della tesi di Laurea Magistrale lo studente affronta un argomento di ricerca scientifica e impara ad applicare le conoscenze acquisite. Oltre allo sviluppo di apparati sperimentali e/o modelli teorici lo studente impara ad individuare e studiare argomenti precedentemente sconosciuti, a compiere ricerche bibliografiche e a presentare in forma scritta e orale le motivazioni e i risultati dei propri studi ad un pubblico specializzato.

L'internazionalizzazione del Corso di Laurea rappresenta un ulteriore valore aggiunto del percorso formativo in oggetto: è prevista, per gli studenti interessati, la possibilità di frequentare uno dei due anni del corso di studio presso una Università straniera in sostituzione dei corsi offerti dalla nostra sede, nell'ambito di apposite convenzioni stipulate tra i rispettivi Atenei. Attualmente sono attivi due percorsi per il conseguimento di una laurea internazionale a doppio titolo, di cui uno nel settore delle Nanotecnologie con il **Politecnico di Danzica (Polonia)** ed il secondo negli indirizzi di Fisica dello spazio, Fisica della materia e Fisica e Astrofisica delle particelle elementari con **l'Università Statale di Tblisi (Georgia)**; i bandi che regolano l'accesso al programma di mobilità e le modalità di selezione, compariranno ogni anno sul sito web del Corso di Laurea.

Il Laureato Magistrale in Fisica è in grado di svolgere con un alto grado di autonomia attività che richiedono una padronanza completa delle conoscenze della Fisica classica, moderna e di frontiera nel settore prescelto. È in grado di operare nell'ambito di un gruppo di lavoro portando a termine progetti in maniera autonoma. Deve, infine, essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Una lista di competenze acquisite è riportata nella seguente tabella basata sui descrittori di Dublino.

| <b>Descrittore di Dublino</b>        | <b>Risultati di apprendimento attesi</b>   | <b>Metodi di apprendimento</b>   | <b>Metodi di verifica</b>  |
|--------------------------------------|--|--|--|
| knowledge and understanding          | Consolidamento delle conoscenze della micro e macro Fisica moderna inclusa la Meccanica Quantistica applicata alla Fisica della Materia e Fisica Nucleare, l'Elettrodinamica Quantistica e la Fisica dei macrosistemi fluidi Atmosferici e plasmi Spaziali. Conoscenze di argomenti di frontiera nel settore della micro o macro fisica prescelto                  | Oltre 76 CFU di insegnamenti dedicati  | Esami individuali con prova finale scritta e/o orale   |
| applying knowledge and understanding | Capacità di applicare le conoscenze in contesti differenti e di percepire la valenza interdisciplinare delle teorie e delle metodologie sperimentali apprese. Capacità di messa a punto di un apparato sperimentale per compiere misure utilizzabili nel campo della ricerca scientifica. Applicazioni di conoscenze alla ricerca di frontiera nel proprio settore | Attraverso un blocco di insegnamenti comuni di circa 40 CFU si intende fornire una prospettiva interdisciplinare di applicazione delle conoscenze; la prova finale permette di sviluppare le proprie capacità in un progetto a medio termine | Tutte le prove di verifica prevedono l'applicazione delle conoscenze a problemi non precedentemente affrontati; valutazione dei risultati della prova finale |
| making judgements                    | Capacità avanzate di ragionamento critico e di svolgere attività di ricerca scientifica nel settore prescelto, attraverso l'analisi e l'interpretazione di dati sperimentali, di risultati teorici e di modelli, sotto la supervisione di un responsabile  | Presenza di docenti altamente qualificati e coinvolti in attività di ricerca scientifica al livello dirigenziale in tutti i settori degli indirizzi proposti   | La valutazione di queste competenze viene effettuata progressivamente nei corsi specialistici e nella prova finale   |

| <b>Descrittore di Dublino</b> | <b>Risultati di apprendimento attesi</b>   | <b>Metodi di apprendimento</b>   | <b>Metodi di verifica</b>   |
|-------------------------------|--|--|---|
| communication skills          | Capacità di sostenere una discussione scientifica utilizzando gli argomenti appresi. Capacità di utilizzare strumenti informatici per fare una presentazione di un argomento scientifico | Attività formative che prevedono l'esposizione di argomenti di fisica che culminano nella presentazione relativa alla prova finale             | Valutazione della capacità espositiva durante le prove orali di esame; presentazione della tesi       |
| learning skills               | Capacità avanzate di apprendimento autonomo in lingua italiana e inglese. Capacità di eseguire ricerche bibliografiche e di selezionare i materiali interessanti                         | Gli studenti acquisiscono progressivamente queste capacità negli insegnamenti specialistici e nel lavoro di preparazione per la Tesi di Laurea | Alcuni fra gli argomenti trattati e valutati in sede di esame vengono proposti per lo studio autonomo |

### **Art. 3 - Sbocchi professionali del Corso di Laurea Magistrale in Fisica**

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica costituisce il canale principale di formazione di un Fisico, la cui elevata specializzazione offre ampi sbocchi occupazionali nei settori pubblico (centri di istruzione e ricerca, aziende sanitarie, laboratori nazionali e internazionali, istituti e agenzie in campo scientifico) e privato (aziende del comparto tecnologico, micro-elettronico, nano-tecnologico, sanitario e dell'energia).

I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori, in base dalla legislazione vigente, saranno in possesso di un requisito necessario per la partecipazione ai concorsi per l'insegnamento secondario.

Il Fisico Magistrale è in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, utilizzando le competenze specifiche acquisite per la modellizzazione di sistemi complessi nei campi delle scienze di base e applicate; pertanto può ricoprire posizioni lavorative con qualifiche elevate. A seconda del curriculum prescelto la Laurea Magistrale in Fisica consente anche l'accesso ad attività lavorative nel campo delle scienze applicate, o della Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia. La Laurea Magistrale in Fisica può essere anche alla base di una carriera orientata verso professioni specialistiche della formazione e della ricerca.

### **Art. 4 - Quadro generale delle attività formative**

L'Offerta Didattica Programmata del corso di Laurea Magistrale in Fisica è illustrata nell'**Allegato 1** che è parte integrante del presente Regolamento.

La programmazione dell'attività didattica, proposta del Consiglio di Area Didattica di Fisica, è approvata annualmente dal Consiglio di Dipartimento di riferimento sentiti i Dipartimenti associati e acquisito il parere favorevole della Commissione Didattica Paritetica competente.

### **Art. 5 - Requisiti di ammissione al corso di Laurea Magistrale in Fisica**

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Fisica occorre essere in possesso di una Laurea di primo livello fra quelle di seguito elencate o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Alla Laurea Magistrale possono accedere studenti in possesso della Laurea in Fisica (classe 25 o classe L-30) o, ai sensi del punto 3 lettera e) dell'**Allegato 1** al D.M. 26 Luglio 2007, di altre Lauree che consentono l'acquisizione di almeno 30 CFU di insegnamenti di Matematica e 48 CFU di insegnamenti di Fisica o assimilabili, per esempio, nel caso di Lauree in Matematica (classe L-35 o 32), Chimica (classe L-27 o 21), Ingegneria (classi L-7, L-8, L-9 o 9, 10, 11), o classe L-30 (o 25) professionalizzanti. Le conoscenze di matematica devono includere l'algebra lineare e l'analisi matematica in una e più variabili, quelle di Fisica debbono includere le basi della Fisica classica e moderna della meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo, e possibilmente esempi di formalizzazione assiomatica in alcuni ambiti. Sono inoltre richieste competenze di laboratorio e di utilizzazione di strumenti informatici.

Il Consiglio di Area Didattica (CAD) potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curricolari posseduti. In questo caso il CAD valuterà la possibilità di ammettere lo studente al corso di Laurea Magistrale con un percorso formativo personalizzato.

Trattandosi di corso erogato unicamente in lingua inglese, per l'accesso è necessario il possesso di competenze linguistiche non inferiori al livello B2.

La valutazione del curriculum progressivo da parte del CAD determina:

- L'ammissibilità di immatricolazione alla LM-17 in Fisica
- L'immissione in un curriculum e la definizione del piano di studio che non può prevedere la ripetizione di esami già superati (o ad essi equivalenti).

È consentita la contemporanea iscrizione degli studenti a due diversi corsi di studio, secondo quanto previsto dalla Legge n.33 del 12 aprile 2022 e dai relativi decreti attuativi. Le istanze di contemporanea iscrizione verranno esaminate dal Consiglio di Area Didattica nel rispetto delle norme vigenti in materia, delle relative indicazioni ministeriali e delle ulteriori indicazioni dell'Ateneo, in relazione alle particolarità dei singoli corsi di studio e dei singoli percorsi formativi degli studenti interessati.

## **Art. 6 - Crediti Formativi Universitari (CFU)**

Il Credito Formativo Universitario (CFU) corrisponde a 25 ore di impegno medio complessivo dello studente. Alle varie attività formative previste nell'Offerta Didattica Programmata è associato un peso didattico espresso da un numero intero di CFU. Il CAD di Fisica eroga insegnamenti nei quali si alternano ore di didattica frontale (lezioni teoriche ed esercitazioni) ed attività di laboratorio: in media vengono erogate 10 ore di attività didattiche per CFU. Nel dettaglio un CFU corrisponde ad 8 ore di lezioni teoriche, a 12 ore di esercitazione o di laboratorio.

## **Art. 7 - Obsolescenza dei crediti formativi**

Nel caso di domande di immatricolazione con abbreviazione di corso in cui sia difficile il riconoscimento del credito o la verifica della non obsolescenza dei suoi contenuti culturali, il Consiglio di Area Didattica può disporre un esame integrativo, anche interdisciplinare, per la determinazione dei crediti da riconoscere allo studente.

## **Art. 8 - Tipologia e modalità delle forme didattiche adottate**

### **1. Modalità di Svolgimento della Didattica**

La durata del corso di Laurea è di 2 anni. L'attività didattica si articola in due periodi didattici denominati semestri della durata di circa 14 settimane come stabilito dal Calendario Accademico intervallati da un periodo di sospensione delle lezioni di circa 5 settimane (gennaio-febbraio) per consentire il superamento degli esami relativi ai corsi del I semestre. Al termine del II semestre (giugno-luglio) è prevista una II sessione di esami seguita da una terza sessione a settembre. Infine, in concomitanza della prima sessione di esame del I semestre dell'anno successivo, prevista nel periodo di sospensione delle lezioni (gennaio-febbraio), è offerta l'ultima sessione di esame per quell'Anno Accademico. Le attività formative sono di norma insegnamenti affidati ad uno o più docenti che si svolgono all'interno di un semestre e prevedono lezioni teoriche, esercitazioni ed eventualmente esercitazioni di laboratorio e si concludono con un esame che verifica la preparazione individuale dello studente. Gli insegnamenti sono distinti nelle tipologie di attività formative caratterizzanti, affini e integrative e a libera scelta dello studente. Il regolamento didattico stabilisce le caratteristiche e la sequenza temporale degli insegnamenti. Di norma in ogni semestre sono previsti 3 insegnamenti in parallelo e il numero totale di insegnamenti previsti è inferiore o uguale a 12. Una frazione pari a circa il 30% dei 120 CFU complessivi è attribuita alla Prova Finale. Ciascun insegnamento ha un peso didattico espresso dal numero intero di CFU. L'orario dei corsi viene redatto in modo da soddisfare le esigenze didattiche collocando le lezioni normalmente in aula nella fascia oraria della mattina nei giorni dal lunedì al venerdì. Le esercitazioni di laboratorio vengono di norma effettuate nel pomeriggio. Complessivamente in un semestre di 14 settimane sono previste circa 280 ore di lezione frontale mattutine che, unite alle eventuali esercitazioni pomeridiane di laboratorio, permettono l'erogazione dei 30 CFU medi previsti per semestre. Sebbene non vi sia obbligo di frequenza la partecipazione a tutte le lezioni è fortemente consigliata. Nei corsi di laboratorio di norma sono previste attività obbligatorie che comportano la redazione di relazioni ed elaborati. Sono previste modalità specifiche di svolgimento delle attività didattiche per gli studenti iscritti part-time e/o impegnati in attività lavorative; questi studenti sono invitati a segnalare la loro situazione specifica al Presidente del CAD.

### **2. Modalità di coordinamento e adempimenti del Corpo Docente**

Gli insegnamenti sono di norma affidati a professori ordinari, professori associati o ricercatori universitari appartenenti all'organico del Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche e afferenti ai settori scientifico disciplinari corrispondenti agli insegnamenti o affini. I programmi e i contenuti di ogni insegnamento, unitamente alle modalità di svolgimento, alle procedure di esame, ai libri di testo consigliati e agli eventuali obblighi di frequenza sono disponibili nelle schede illustrative pubblicate sul sito di Ateneo Course Catalogue (<https://univaq.coursecatalogue.cineca.it/>) e sul sito web del Dipartimento. Al termine delle lezioni e prima dell'inizio della sessione di esami il docente responsabile deposita il programma consuntivo dettagliato degli argomenti trattati, che viene reso disponibile al corpo studentesco.

## **Art. 9 - Offerta Didattica Programmata e Piano Didattico del Regolamento**

L'Offerta Didattica Programmata e il Piano Didattico del corso di studi, con l'indicazione del percorso formativo e degli insegnamenti previsti per i vari curricula e le relative opzioni, sono riportati negli Allegati 1 e 2, che sono parte integrante del presente Regolamento.

Il Piano Didattico Ordinamentale indica altresì il settore scientifico-disciplinare cui si riferiscono i singoli insegnamenti, l'eventuale suddivisione in moduli degli stessi, nonché il numero di CFU attribuito a ciascuna attività didattica.

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica LM-17 si articola in 2 curricula specialistici suddivisi in ulteriori indirizzi scientifici, caratteristici delle competenze della sede dell'Aquila, denominati:

### **1. Microfisico**

- a) Indirizzo di **Fisica e Astrofisica delle Particelle Elementari**;
- b) Indirizzo di **Fisica della Materia: Scienza di Base e Nanotecnologie**.

### **2. Geofisico Spaziale**

- a) indirizzo di **Fisica dell'Ambiente e Meteorologia**;
- b) indirizzo di **Fisica dello Spazio**.

Ciascun curriculum prevede:

- una base di insegnamenti di 33 CFU obbligatori comuni;
  - una Prova Finale da 33 CFU;
  - insegnamenti obbligatori caratterizzanti di indirizzo per un totale di 24 CFU nel curriculum Microfisico e di 21 CFU nel curriculum Geofisico-Spaziale;
  - insegnamenti affini e integrativi a scelta libera per un totale di 12 CFU;
  - insegnamenti a scelta libera per un totale di 9 CFU nel curriculum Microfisico e 12 CFU nel curriculum Geofisico-Spaziale (nell'Allegato 2 – Piano Didattico sono riportati i possibili insegnamenti congrui con il CdS F4F a scelta dello studente in tipologia D);
  - 6 CFU per Ulteriori Attività art. 10, comma 5, lettera d – D.M. 270/04;
  - 3 CFU per ulteriori conoscenze linguistiche art. 10, comma 5, lettera c – D.M. 270/04;
- come indicato nell'Allegato 2 del presente Regolamento.

Entrambi i curricula offrono la possibilità di conseguire una laurea a doppio titolo con altre istituzioni straniere, regolata da accordi internazionali di cooperazione didattica con atenei partners stranieri.

L'acquisizione dei crediti formativi relativi alle attività formative indicate nell'Allegato 1 comporta il conseguimento della Laurea Magistrale in Fisica.

Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Fisica è in ogni caso necessario aver acquisito almeno 120 CFU, negli ambiti e nei settori scientifico-disciplinari previsti dall'Offerta Didattica Programmata (Allegato 1).

Il Piano Didattico è approvato annualmente dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del CAD.

La procedura per la definizione del Piano Didattico per gli studenti immatricolati è la seguente:

Il CAD di Fisica, a seguito della valutazione del curriculum pregresso dello studente e dell'eventuale colloquio di ammissione, ammette lo studente alla Laurea Magistrale in Fisica, stabilisce gli eventuali "obblighi didattici" e individua gli eventuali esami della Laurea Magistrale in Fisica già sostenuti (o ad essi equivalenti).

Gli studenti ammessi perfezionano l'iscrizione indicando il curriculum e l'indirizzo prescelto. Nel caso di studenti in possesso di altre Lauree (ammissibili), a seguito della valutazione del curriculum pregresso, il CAD di Fisica può indicare la necessità di inserire nel piano di studio al I semestre del I anno in tipologia affine e integrativa, alcuni insegnamenti mutuati con quelli del III anno della Laurea in Fisica.

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica prevede insegnamenti obbligatori comuni o di indirizzo e insegnamenti a scelta fra blocchi di attività formative caratteristiche dell'indirizzo specifico prescelto.

### **Art. 10 - Altre attività formative**

L' Offerta Didattica Programmata (**Allegato 1**) prevede l'acquisizione, da parte dello studente di 9/12 CFU a scelta autonoma (a seconda del curriculum selezionato) e 6 CFU denominati come altre attività formative (DM 270/2004 - Art. 10, comma 5). In particolare:

#### **1. Attività formative autonomamente scelte dallo studente [Art. 10, comma 5 lettera a)]**

Lo studente può utilizzare questi CFU, coerentemente con il proprio piano di studio, nell'ambito del biennio e nel modo che ritiene più opportuno, per esempio:

- a) Si possono adottare come scelta insegnamenti attivati nell'ateneo, purché coerenti con il progetto formativo definito dal piano di studi consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle attività caratterizzanti.
- b) Appendici di complemento a corsi dell'ordinamento: si tratta di attività didattiche integrative di corsi istituzionali supervisionate dal docente, approvate dal CAD e certificate alla segreteria studenti.

La coerenza sarà valutata dal CAD con riferimento all'adeguatezza delle motivazioni eventualmente fornite dallo studente.

#### **2. Attività formative [Art. 10, comma 5 lettera d)]**

Queste attività per un totale di 6 CFU possono essere svolte nella forma di tirocini esterni oppure acquisiti in attività aggiuntive/integrative al lavoro di preparazione alla tesi di laurea. In entrambi i casi tali attività dovranno essere approvate dal CAD e certificate alla segreteria studenti per ottenerne l'acquisizione formale.

#### **3. Conoscenza della Lingua Inglese**

Dall'anno accademico 2016/17 il corso di Laurea Magistrale in Fisica è erogato in lingua Inglese e la conoscenza di questa lingua viene utilizzata in maniera sistematica nello studio su libri di testo e letteratura scientifica. L'Offerta Didattica Programmata (Allegato 1) prevede l'acquisizione, da parte dello studente di ulteriori crediti (3 CFU) relativi alle "Altre attività formative" (DM 270/2004 - Art. 10, comma 5, lettera c) per l'acquisizione di ulteriori conoscenze linguistiche. Tali crediti si acquisiscono mediante la verifica della conoscenza della lingua inglese di livello C1.

### **Art. 11 - Semestri**

Il calendario degli insegnamenti impartiti nel Corso è articolato in semestri.

Il Senato Accademico definisce il Calendario Accademico.

Il calendario didattico viene approvato dal Dipartimento di riferimento su proposta del competente CAD, nel rispetto di parametri generali stabiliti dal Senato Accademico, per l'intero Ateneo, previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione

Tale calendario prevede l'articolazione in semestri e la non sovrapposizione dei periodi dedicati alla didattica a quelli dedicati alle prove di esame e altre verifiche di profitto.

Nell'organizzazione dell'attività didattica, il piano di studi deve prevedere una ripartizione bilanciata degli insegnamenti e dei corrispondenti CFU tra il primo e il secondo semestre.

### **Art. 12 - Esami, verifica dell'apprendimento, e acquisizione dei CFU**

La valutazione degli studenti viene svolta attraverso prove di esame individuali scritte e/o orali. L'identità dello studente viene accertata tramite l'esibizione di un documento di identità valido o del libretto universitario. Non sono previsti insegnamenti con la valutazione eseguita sulla base della sola prova scritta e quest'ultima non può essere costituita da quesiti a risposta multipla. Gli insegnamenti che prevedono una prova di esame scritta possono svolgere prove scritte parziali in corso d'anno che consentono l'esonero dalla prova scritta. L'esame si conclude con una prova finale orale di fronte ad una commissione composta da due docenti. Le prove di esame



sono pubbliche. Al termine della prova di esame la commissione propone un voto in trentesimi che (se accettato) viene verbalizzato secondo le modalità definite dall'Ateneo consentendo l'acquisizione dei CFU corrispondenti. Nelle varie sessioni di esami sono previsti appelli scritti e orali nel rispetto dei vincoli fissati dal Regolamento Didattico di Ateneo. Le date di appello vengono pubblicizzate almeno 30 giorni prima dell'inizio della Sessione di esami. La prenotazione alle prove di esame con il sistema informatizzato, entro le scadenze stabilite, è obbligatoria per ciascun appello. Nel caso della sessione straordinaria di esami per gli studenti fuori corso gli appelli sono attivati su richiesta specifica nominale da parte degli studenti interessati, ad esclusione dell'appello per fuoricorso garantito dalla carta dei diritti degli studenti.

### **Art. 13 - Piani di studio**

I piani di studio devono essere conformi al Regolamento Didattico del Corso di Laurea ed essere approvati dal CAD.

### **Art. 14 - Prova Finale e conseguimento del Titolo di Studio**

La prova finale della Laurea Magistrale in Fisica consiste nella presentazione di una tesi di laurea su un argomento di Fisica. Il lavoro preparatorio consiste in attività ad elevato contenuto formativo per complessivi 33 CFU (circa 6 mesi di lavoro a tempo pieno) per la preparazione della tesi e la presentazione/discussione della tesi.

Per la preparazione della tesi, lo studente svolge un lavoro di ricerca scientifica e/o sviluppo tecnologico, sotto la guida di un relatore, affrontando un argomento di frontiera nel settore corrispondente al curriculum/indirizzo prescelto. L'attività deve prevedere un lavoro di tipo teorico, computazionale, e/o sperimentale che costituisce un approfondimento nel settore di specializzazione. In ogni caso lo studente applica e sviluppa modelli per l'ottimizzazione di esperimenti o l'interpretazione di fenomeni osservati e li risolve con metodi analitici o computazionali. La tesi deve avere una lunghezza orientativa di 100 pagine, può essere redatta in lingua italiana o inglese (o contenere parti in inglese) e deve includere una introduzione al problema affrontato, l'eventuale descrizione di un esperimento e della relativa strumentazione, la descrizione dei modelli interpretativi, le previsioni dei modelli e/o i risultati, e le conclusioni. Gli argomenti di tesi sono proposti da docenti del CAD di Fisica, approvati dal CAD, e pubblicizzati nella pagina web del CAD. Nel caso di attività svolte esternamente alle strutture didattiche e di ricerca del Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche sotto la guida di un relatore esterno deve comparire un docente del CAD di riferimento come responsabile. A partire dal I semestre del II anno gli studenti possono presentare al CAD la domanda di assegnazione di un argomento di prova finale fra quelli disponibili, scelto in accordo con il docente proponente. Il docente è responsabile di verificare che l'impegno orario di lavoro complessivo dello studente sia congruo con i 33 CFU della prova finale. Il tempo che il docente deve dedicare allo studente per illustrare il problema fisico, introdurre gli argomenti e le metodologie, verificare e correggere il lavoro dello studente è dell'ordine delle 100 ore complessive. L'elaborato e la presentazione potranno essere redatti con strumenti informatici forniti dal docente di riferimento o dal Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche, il tempo dedicato a questa redazione non deve superare orientativamente il 20% del tempo di lavoro complessivo. Lo scopo di questa attività deve essere quello di mostrare una applicazione avanzata delle metodologie di indagine nel settore prescelto. Un Laureato Magistrale in Fisica deve essere in grado di eseguire un lavoro produttivo, nell'ambito di un gruppo di lavoro opportunamente coordinato, applicando le sue conoscenze. La Prova Finale potrà essere sostenuta non prima di 6 mesi dalla presentazione della domanda di assegnazione. Durante l'A.A. sono previste tre sessioni (almeno 4 appelli) di laurea: estiva (luglio), autunnale (ottobre e dicembre) e primaverile (marzo) e gli studenti possono usufruire delle corrispondenti precedenti sessioni di esami per completare l'acquisizione dei CFU relativi alle altre attività formative. La domanda di Laurea viene presentata nei termini stabiliti dalla segreteria studenti e la tesi consegnata alla segreteria e a un controrelatore interno. La prova finale consiste nella presentazione dei risultati della tesi di fronte alla commissione di Laurea. Il voto di Laurea, espresso in 110, tiene conto sia della media dei voti ottenuti nei singoli esami e pesata sui CFU, sia della valutazione del lavoro di tesi e della carriera complessiva dello studente.

### **Art. 15 - Valutazione delle attività didattiche**

La Commissione Didattica Paritetica competente predispose una relazione annuale sull'attività e sui servizi didattici, utilizzando le valutazioni effettuate dal CAD. La relazione annuale è redatta tenendo conto: 1) della soddisfazione degli studenti relativamente all'attività dei docenti e ai diversi aspetti della didattica e dell'organizzazione; 2) del regolare svolgimento delle carriere degli studenti; 3) della dotazione di strutture e laboratori e della qualità dei servizi; 4) dell'occupazione dei Laureati. La relazione viene presentata al Nucleo di Valutazione di Ateneo che formula proprie proposte ed osservazioni e successivamente le invia al Senato Accademico.

Il CAD di Fisica, oltre alla valutazione degli insegnamenti attraverso l'analisi indipendente delle schede di valutazione compilate dagli studenti, e l'esame della relazione annuale della Commissione Paritetica Docenti-Studenti, attua una attività di monitoraggio e autovalutazione dei propri corsi di Laurea con lo scopo di migliorarne la qualità attraverso una costante opera di modifica e miglioramento dell'offerta didattica e delle modalità di valutazione, orientamento e tutoraggio degli studenti. La valutazione delle attività didattiche, avviene anche avvalendosi di indicatori statistici basati sull'analisi delle carriere degli studenti e degli esiti degli esami utilizzando software avanzato per la consultazione ed analisi del database. In particolare viene monitorato l'andamento di acquisizione dei CFU per ogni coorte di studenti e la correlazione fra il tasso di acquisizione dei CFU e la media dei voti registrati. Per ciascun insegnamento viene determinata la frazione di esami superati nella prima sessione utile, il voto medio, la media del rapporto fra il voto e il voto medio dello studente, il tempo medio di superamento dell'esame rispetto all'inizio del corso di laurea rapportato a quello della I sessione utile, il valor medio del rapporto fra la media dei voti conseguiti successivamente e precedentemente ad un dato insegnamento, ed altri simili indicatori oggettivi. Questi ed altri indicatori sono calcolati nel corso del tempo e viene monitorata la loro evoluzione in funzione dei ritocchi operati all'offerta formativa in confronto a parametri di riferimento ideali. Particolare attenzione è posta nella valutazione delle carriere ritardatarie e/o abbandoni, nonché al tasso di occupazione degli studenti successivamente al conseguimento della Laurea. I risultati statistici delle schede di valutazione degli studenti e degli altri indicatori monitorati sono pubblici e verranno utilizzati per indirizzare le scelte di programmazione didattica.

### **Art. 16 - Riconoscimento dei crediti, mobilità studentesca e riconoscimento di studi compiuti all'estero**

Gli studenti che presentano domanda di iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Fisica in possesso di titoli di studio di secondo livello o esami superati presso altre sedi e/o corsi di Laurea di secondo livello dovranno sottoporre tutta la documentazione dettagliata delle modalità di valutazione e dei programmi dei corsi di cui chiedono il riconoscimento dei crediti. La commissione preposta può richiedere un esame per la verifica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi.

Il CAD può riconoscere come crediti le attività formative maturate in percorsi formativi universitari pregressi, anche non completati, fatto salvo quanto previsto dall'art. 7 del presente regolamento.

Relativamente al trasferimento degli studenti da altro corso di studio dell'Università degli Studi dell'Aquila o di altra Università, è assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo studente, secondo criteri e modalità stabiliti dal CAD, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.

Esclusivamente nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato da un Corso di Studio appartenente alla medesima classe, il numero di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi della normativa vigente.

Gli studi compiuti per conseguire i diplomi universitari in base ai previgenti ordinamenti didattici sono valutati in crediti e vengono riconosciuti per il conseguimento della Laurea. La stessa norma si applica agli studi compiuti per conseguire i diplomi delle scuole dirette a fini speciali istituite presso le Università, qualunque ne sia la durata.

Il Consiglio di Area Didattica può riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze e abilità professionali, nonché quelle informatiche e linguistiche, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti riconoscibili per conoscenze e attività professionali pregresse è, comunque, limitato a 12 CFU.

In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, ai sensi dei precedenti commi, il CAD può abbreviare la durata del corso di studio con la convalida di esami sostenuti e dei crediti acquisiti, e indica l'anno di Corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

La delibera di convalida di frequenze, esami e periodi di tirocinio svolti all'estero deve esplicitamente indicare, ove possibile, le corrispondenze con le attività formative previste nel piano ufficiale degli studi o nel piano individuale dello studente.

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti del Corso Laurea Magistrale è disciplinato da apposito Regolamento (Regolamento di ateneo per la mobilità internazionale degli studenti).

Il riconoscimento dell'idoneità di titoli di studio conseguiti all'estero ai fini dell'ammissione al Corso è approvato, previo parere del CAD, dal Senato Accademico, sentito il parere della Commissione Didattica di Ateneo.

#### **Art. 17 - Studenti impegnati a tempo pieno e a tempo parziale.**

Sono definiti due tipi di curriculum corrispondenti a differenti durate del corso:

a) curriculum con durata normale per gli studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari;

b) curriculum con durata superiore alla normale ma comunque pari a non oltre il doppio di quella normale, per studenti che si auto-qualificano "non impegnati a tempo pieno negli studi universitari". Per questi ultimi le disposizioni sono riportate nell'apposito regolamento di Ateneo:

<http://www.univaq.it/include/utilities/blob.php?table=regolamento&id=111&item=file>.

Salvo diversa opzione all'atto dell'immatricolazione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.

#### **Art. 18 - Consiglio di Corso di Studio**

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica è retto dal Consiglio di Area Didattica (CAD) di Fisica che è costituito da tutti i docenti che insegnano nei Corsi dell'Area e svolge le funzioni del Consiglio di Corso di Studio in base a quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Dipartimento e nel Regolamento del CAD di Fisica.

#### **Art. 19 - Percorsi di Eccellenza**

Allo scopo di valorizzare la formazione degli studenti iscritti, meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale il Consiglio di Area Didattica in Fisica ha istituito un percorso di eccellenza che offre attività didattiche aggiuntive orientate all'approfondimento di conoscenze acquisite nell'ambito dei corsi regolamentari. Nell'**Allegato 4** viene riportato il regolamento per il Percorso di Eccellenza.

Il Presidente del CAD di Fisica  
dell'Università degli Studi dell'Aquila  
Prof. Carlo Pierleoni

# ALLEGATO 1 - OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

## Curriculum Microfisico

| Attività Formative                 | Ambiti disciplinari  | S.S.D.  | CFU RAD<br>min –max | Microfisico<br>Fisica e Astrofisica<br>delle Particelle<br>Elementari |
|------------------------------------|--|---|---------------------|---|
| CARATTERIZZANTI (B)                | Sperimentale e applicativo   | FIS/01 - Fisica sperimentale  | 6-12                | 12  |
|                                    | Teorico e dei fondamenti della Fisica  | FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici                    | 0-30                | 6   |
|                                    | Microfisico e della struttura della materia  | FIS/03 - Fisica della materia<br>FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare | 6-46                | 24  |
|                                    | Astrofisico, geofisico e spaziale  |   | 0-30                | 0   |
| <b>TOTALE caratterizzanti</b>      |  |   | <b>40-118</b>       | <b>42</b>   |
| AFFINI E INTEGRATIVI (C)           | FIS/01 - Fisica sperimentale<br>FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici<br>FIS/03 - Fisica della materia<br>FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare<br>FIS/05 - Astronomia e astrofisica<br>FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre<br>GEO/12 - Oceanografia e fisica dell'atmosfera |   | 12-30               | 27  |
| <b>TOTALE affini e integrativi</b> |  |   | <b>12-30</b>        | <b>27</b>   |
| ALTRE ATTIVITÀ                     | A SCELTA DELLO STUDENTE  |   | 8-12                | 9   |
|                                    | A.F. art. 10.5.d (Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro)   |   | 0-6                 | 6   |
|                                    | A.F. art. 10.5 (Ulteriori conoscenze linguistiche)   |   | 3-3                 | 3   |
|                                    | PROVA FINALE   |   | 29-36               | 33  |
| <b>TOTALE altre attività</b>       |  |   | <b>40-63</b>        | <b>51</b>   |
| <b>TOTALE</b>                      |  |   |                     | <b>120</b>  |

## Curriculum Geofisico Spaziale

| Attività Formative                 | Ambiti disciplinari   | S.S.D.   | CFU RAD<br>min –max | Geofisico Spaziale<br>Fisica dell'Atmosfera<br>e Meteorologia |
|------------------------------------|---|--|---------------------|---|
| CARATTERIZZANTI (B)                | Sperimentale e applicativo  | <b>FIS/01</b> - Fisica sperimentale  | 6-12                | 12  |
|                                    | Teorico e dei fondamenti della Fisica   | <b>FIS/02</b> - Fisica teorica, modelli e metodi matematici  | 0-30                | 6   |
|                                    | Microfisico e della struttura della materia   | <b>FIS/03</b> - Fisica della materia<br><b>FIS/04</b> - Fisica nucleare e subnucleare  | 6-46                | 15  |
|                                    | Astrofisico, geofisico e spaziale   | <b>FIS/06</b> - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre<br><b>GEO/12</b> - Oceanografia e fisica dell'atmosfera | 0-30                | 9   |
| <b>TOTALE caratterizzanti</b>      |   |  | <b>40-118</b>       | <b>42</b>   |
|                                    |   |  |                     |   |
| AFFINI E INTEGRATIVI (C)           | <b>FIS/01</b> - Fisica sperimentale<br><b>FIS/02</b> - Fisica teorica, modelli e metodi matematici<br><b>FIS/03</b> - Fisica della materia<br><b>FIS/04</b> - Fisica nucleare e subnucleare<br><b>FIS/05</b> - Astronomia e astrofisica<br><b>FIS/06</b> - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre<br><b>GEO/12</b> - Oceanografia e fisica dell'atmosfera |  | 12-30               | 24  |
| <b>TOTALE affini e integrativi</b> |   |  | <b>12-30</b>        | <b>24</b>   |
|                                    |   |  |                     |   |
| ALTRE ATTIVITÀ                     | A SCELTA DELLO STUDENTE   |  | 8-12                | 12  |
|                                    | A.F. art. 10.5.d (Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro)  |  | 1-6                 | 6   |
|                                    | A.F. art. 10.5 (Ulteriori conoscenze linguistiche)  |  | 3-3                 | 3   |
|                                    | PROVA FINALE  |  | 29-36               | 33  |
| <b>TOTALE altre attività</b>       |   |  | <b>41-53</b>        | <b>54</b>   |
|                                    |   |  |                     |   |
| <b>TOTALE</b>                      |   |  |                     | <b>120</b>  |

## ALLEGATO 2 – PIANO DIDATTICO

### Articolazione degli insegnamenti e Curricula

Gli studenti possono scegliere fra quattro indirizzi all'interno di due curricula specialistici, rappresentativi delle molteplici attività di Ricerca Scientifica svolte nel Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche, denominati:

**Curriculum Microfisico** (12, 6, 24, 0: ripartizione CFU caratterizzanti negli ambiti disciplinari)

- Indirizzo - **Particle and astroparticle physics - Fisica e Astrofisica delle Particelle Elementari**
- Indirizzo - **Condensed Matter Physics: Fundamental Science and Nanotechnology - Fisica della Materia: Scienza di Base e Nanotecnologie**

In questo curriculum sono previsti:

- insegnamenti caratterizzanti comuni e insegnamenti caratterizzanti di indirizzo per complessivi **42 CFU**
- insegnamenti affini e integrativi per **27 CFU**
- insegnamenti a scelta autonoma per **9 CFU**

**Curriculum Geofisico Spaziale** (12, 6, 15, 9: ripartizione CFU caratterizzanti negli ambiti disciplinari)

- Indirizzo - **Physics of the environment and Meteorology - Fisica dell'Ambiente e Meteorologia**
- Indirizzo - **Space Physics - Fisica Spaziale**

In questo curriculum sono previsti:

- insegnamenti caratterizzanti comuni e insegnamenti caratterizzanti di indirizzo per complessivi **42 CFU**
- insegnamenti affini e integrativi per **24 CFU**
- insegnamenti a scelta autonoma per **12 CFU**

Inoltre in entrambi i curricula sono previsti:

- una prova finale **da 33 CFU**;
- attività formative art. 10.5.d (dell'Art. 10 comma 5 lettera d) del D.M. 2 ottobre 2004, n.270; attività svolte nella forma di tirocini esterni oppure in attività aggiuntive/integrative al lavoro di preparazione alla tesi di laurea) per **6 CFU**;
- **altre attività formative**, ulteriori conoscenze linguistiche **3 CFU** (dell'Art. 10 comma 5 lettera c) del D.M. 2 ottobre 2004.

Attualmente sono attivi due percorsi per il conseguimento di una laurea internazionale a doppio titolo, di cui uno nel settore delle Nanotecnologie con il **Politecnico di Danzica (Polonia)** ed il secondo negli indirizzi di Fisica dello spazio, Fisica della Materia e Fisica e Astrofisica delle particelle elementari con **l'Università Statale di Tblisi (Georgia)**; i dettagli di entrambi i percorsi sono riportati nell'allegato tecnico disponibile sul sito del Corso di Laurea; i bandi che regolano l'accesso al programma di mobilità e le modalità di selezione, compariranno ogni anno sul sito web del Corso di Laurea.

Le seguenti Tabelle riportano gli insegnamenti previsti per ciascun curriculum/indirizzo, specificandone **denominazione**, settore scientifico disciplinare **SSD** secondo la attuale codifica, numero di **CFU**, tipologia attività formativa **T** (*legenda: B = caratterizzanti, C = affini e integrativi, D = scelta autonoma*), **A** = anno di corso (se vincolante) e **S** = semestre di erogazione dell'insegnamento. Nei link ipertestuali è disponibile la scheda dell'insegnamento.

## Curriculum Microfisico

### Indirizzo - Particle and Astroparticle Physics - Fisica e Astrofisica delle Particelle Elementari

| Codice | Denominazione  | SSD              | CFU    | T      | A | S |
|--------|--|------------------|--------|--------|---|---|
| DF0157 | Nuclear Physics and Methods  | FIS/04<br>FIS/01 | 3<br>3 | B      | 1 | 1 |
| DF0029 | Condensed Matter Physics   | FIS/03           | 6      | B      | 1 | 1 |
| DF0030 | Statistical Mechanics  | FIS/03           | 6      | B      | 1 | 1 |
| DF0158 | Quantum Field Theory   | FIS/02           | 6<br>3 | B<br>C | 1 | 1 |
| DF0159 | Advanced Physics Laboratory  | FIS/01           | 9      | B      | 1 | 2 |
| DF0162 | Particle Physics   | FIS/04           | 9      | B      | 1 | 2 |
| DF0041 | General Relativity and Cosmology   | FIS/02           | 6      | C      | 2 | 1 |
| DF0042 | Gauge Theories   | FIS/02           | 6      | C      | 2 | 1 |
|        | Scelta affini e integrativi  |                  | 6      | C      |   |   |
|        | Scelta affini e integrativi  |                  | 6      | C      |   |   |
|        | Scelta libera  |                  | 9      | D      |   |   |
| DF0151 | English as a Foreign Language (Level C1)                                   |                  | 3      | F      | 1 | 2 |
| DF0016 | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (art.10.5.d) |                  | 6      | F      | 2 | 2 |
| DF0053 | Master Thesis in Physics   |                  | 33     | E      | 2 |   |

### Indirizzo - Condensed Matter Physics: Fundamental Science and Nanotechnology - Fisica della Materia: Scienza di Base e Nanotecnologie

| Codice | Denominazione  | SSD              | CFU    | T      | A | S |
|--------|--|------------------|--------|--------|---|---|
| DF0157 | Nuclear Physics and Methods  | FIS/04<br>FIS/01 | 3<br>3 | B      | 1 | 1 |
| DF0160 | Condensed Matter Physics   | FIS/03           | 6<br>3 | B<br>C | 1 | 1 |
| DF0030 | Statistical Mechanics  | FIS/03           | 6      | B      | 1 | 1 |
| DF0161 | Quantum Field Theory   | FIS/02           | 6      | B      | 1 | 1 |
| DF0159 | Advanced Physics Laboratory  | FIS/01           | 9      | B      | 1 | 2 |
| DF0164 | Solid State Physics  | FIS/03           | 9      | B      | 1 | 2 |
| DF0043 | Spectroscopy   | FIS/03           | 6      | C      | 1 | 2 |
| DF0104 | Advanced Methods in Condensed Matter Physics                               | FIS/03           | 6      | C      | 2 | 1 |
|        | Scelta affini e integrativi  |                  | 6      | C      |   |   |
|        | Scelta affini e integrativi  |                  | 6      | C      |   |   |
|        | Scelta libera  |                  | 9      | D      |   |   |
| DF0151 | English as a Foreign Language (Level C1)                                   |                  | 3      | F      | 1 | 2 |
| DF0016 | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (art.10.5.d) |                  | 6      | F      | 2 | 2 |
| DF0053 | Master Thesis in Physics   |                  | 33     | E      | 2 |   |

## Curriculum Geofisico Spaziale

### Indirizzo - Physics of the environment and Meteorology – Fisica dell'ambiente e Meteorologia

| <b>Codice</b> | <b>Denominazione</b>   | <b>SSD</b>       | <b>CFU</b> | <b>T</b> | <b>A</b> | <b>S</b> |
|---------------|--|------------------|------------|----------|----------|----------|
| DF0157        | Nuclear Physics and Methods  | FIS/04<br>FIS/01 | 3<br>3     | B        | 1        | 1        |
| DF0029        | Condensed Matter Physics   | FIS/03           | 6          | B        | 1        | 1        |
| DF0030        | Statistical Mechanics  | FIS/03           | 6          | B        | 1        | 1        |
| DF0161        | Quantum Field Theory   | FIS/02           | 6          | B        | 1        | 1        |
| DF0159        | Advanced Physics Laboratory  | FIS/01           | 9          | B        | 1        | 2        |
| DF0166        | Physics of the Atmosphere and of the Ocean                                 | FIS/06<br>GEO/12 | 3<br>6     | B        | 1        | A        |
| DF0045        | Radiative Transfer in Atmosphere   | FIS/06           | 6          | C        | 1        | 2        |
| DF0046        | Dynamic Meteorology  | GEO/12           | 6          | C        | 2        | 1        |
|               | Scelta affini e integrativi  |                  | 6          | C        |          |          |
|               | Scelta affini e integrativi  |                  | 6          | C        |          |          |
|               | Scelta libera  |                  | 12         | D        |          |          |
| DF0151        | English as a Foreign Language (Level C1)                                   |                  | 3          | F        | 1        | 2        |
| DF0016        | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (art.10.5.d) |                  | 6          | F        | 2        | 2        |
| DF0053        | Master Thesis in Physics   |                  | 33         | E        | 2        |          |

### Indirizzo - Space Physics – Fisica Spaziale

| <b>Codice</b> | <b>Denominazione</b>   | <b>SSD</b>       | <b>CFU</b> | <b>T</b> | <b>A</b> | <b>S</b> |
|---------------|--|------------------|------------|----------|----------|----------|
| DF0157        | Nuclear Physics and Methods  | FIS/04<br>FIS/01 | 3<br>3     | B        | 1        | 1        |
| DF0029        | Condensed Matter Physics   | FIS/03           | 6          | B        | 1        | 1        |
| DF0030        | Statistical Mechanics  | FIS/03           | 6          | B        | 1        | 1        |
| DF0161        | Quantum Field Theory   | FIS/02           | 6          | B        | 1        | 1        |
| DF0159        | Advanced Physics Laboratory  | FIS/01           | 9          | B        | 1        | 2        |
| DF0167        | Space Physics  | FIS/06           | 9          | B        | 1        | A        |
| DF0048        | Physics of Circumterrestrial Space   | FIS/06           | 6          | C        | 2        | 2        |
| DF0047        | Physics of the Magnetosphere   | FIS/06           | 6          | C        | 2        | 2        |
|               | Scelta affini e integrativi  |                  | 6          | C        |          |          |
|               | Scelta affini e integrativi  |                  | 6          | C        |          |          |
|               | Scelta libera  |                  | 12         | D        |          |          |
| DF0151        | English as a Foreign Language (Level C1)                                   | L-LIN/12         | 3          | F        | 1        | 2        |
| DF0016        | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (art.10.5.d) |                  | 6          | F        | 2        | 2        |
| DF0053        | Master Thesis in Physics   |                  | 33         | E        | 2        |          |



**INSEGNAMENTI in ambito F4F a scelta per tutti gli indirizzi in tipologia C (affini integrativi)**

**Insegnamenti attivi negli AA.AA. 2024/25 e 2025/26**

| <b>Codice</b> | <b>Denominazione</b>                          | <b>SSD</b> | <b>CFU</b> | <b>T</b> | <b>S</b> |
|---------------|---|------------|------------|----------|----------|
| DF0115        | 2 Dimension Materials**                       | FIS/03     | 6          | C        | 2        |
| DF0118        | Advanced Cosmology*                           | FIS/02     | 6          | C        | 2        |
| DF0104        | Advanced Methods in Condensed Matter Physics  | FIS/03     | 6          | C        | 2        |
| DF0051        | Advanced Simulation Techniques                | FIS/03     | 6          | C        | 1        |
| DF0117        | Advanced Quantum Field Theory*                | FIS/02     | 6          | C        | 1        |
| DF0149        | Astroparticle Physics*                        | FIS/01     | 6          | C        | 2        |
| DF0063        | Astrophysics                                  | FIS/05     | 6          | C        | 2        |
| DF0046        | Dynamic Meteorology                           | GEO/12     | 6          | C        | 1        |
| DF0042        | Gauge Theories                                | FIS/02     | 6          | C        | 1        |
| DF0041        | General Relativity and Cosmology              | FIS/02     | 6          | C        | 1        |
| DF0065        | Magnetohydrodynamic of Astrophysical Plasmas  | FIS/06     | 6          | C        | 1        |
| DF0116        | Many-Body Theory in Condensed Matter Physics* | FIS/03     | 6          | C        | 2        |
| DF0049        | Particle physics                              | FIS/04     | 6          | C        | 2        |
| DF0076        | Physics of the Atmosphere                     | GEO/12     | 6          | C        | 1        |
| DF0048        | Physics of the Circumterrestrial Space        | FIS/06     | 6          | C        | 2        |
| DF0047        | Physics of the Magnetosphere                  | FIS/06     | 6          | C        | 2        |
| DF0150        | Quantum Optics                                | FIS/03     | 6          | C        | 1        |
| DF0045        | Radiative Transfer in Atmosphere              | FIS/06     | 6          | C        | 2        |
| DF0050        | Solid State Physics                           | FIS/03     | 6          | C        | 2        |
| DF0043        | Spectroscopy                                  | FIS/03     | 6          | C        | 1        |

\* Insegnamento non attivo nell'A.A. 2025/26

\*\* Insegnamento non attivo nell'A.A. 2024/25

**Insegnamenti attivi dall'A.A. 2025/26**

|        |   |        |   |   |   |
|--------|---|--------|---|---|---|
| DF0168 | Advanced Gravitation and Cosmology          | FIS/02 | 6 | C | 2 |
| DF0169 | Atmospheric Boundary Layer                  | FIS/06 | 6 | C | 1 |
| DF0170 | Cosmic Rays and Multimessenger Astrophysics | FIS/04 | 6 | C | 2 |
| DF0171 | Dark Matter and Neutrino Physics            | FIS/01 | 6 | C | 2 |
| DF0172 | Physics Beyond the Standard Model           | FIS/02 | 6 | C | 1 |

Sono eleggibili come insegnamenti a scelta di tipologia C (affini e integrativi), anche alcuni insegnamenti di altri Corsi di Laurea non presenti nel proprio percorso formativo e ritenuti congrui con il percorso formativo dal CAD, come di seguito elencati a titolo esemplificativo

**Insegnamenti attivi nell'A.A. 2024/2025 e AA 2025/2026**

Per esempio dal Corso di Laurea Magistrale in Chimica (F4D):

| Codice | Denominazione                       | SSD     | CFU | T |
|--------|-------------------------------------|---------|-----|---|
| DF0021 | Chemistry of Surface and Interfaces | CHIM/02 | 6   | C |

e dal Corso di Laurea Interateneo in Atmospheric Science and Technology (F4T):

| Codice | Denominazione                         | SSD     | CFU | T |
|--------|---------------------------------------|---------|-----|---|
| DF0096 | Atmospheric Sounding                  | GEO/12  | 6   | C |
| DF0097 | Lidar remote sensing                  | FIS/01  | 6   | C |
| DF0099 | Physics of non-linear systems         | FIS/06  | 6   | C |
| DF0100 | Space weather                         | FIS/06  | 6   | C |
| DF0101 | Hydrometeorological Physics           | GEO/12  | 6   | C |
| DF0102 | Atmospheric Chemistry                 | CHIM/02 | 6   | C |
| DF0133 | Introduction to Atmospheric Physics   | GEO/12  | 6   | C |
| DF0148 | Snow and Glacier Physics Applications | FIS/06  | 6   | C |
| DF0121 | Physical Oceanography                 | GEO/12  | 6   | C |

### ALLEGATO 3 - INSEGNAMENTI in tipologia D (scelta libera)

Il piano di studio si completa con la definizione degli **insegnamenti o attività di tipologia D** scelti liberamente per complessivi **9 o 12 CFU** a seconda del curriculum, che deve essere **finalizzata entro l'iscrizione al secondo anno di corso**. Lo studente può utilizzare questi CFU, coerentemente con il proprio piano di studio, nell'ambito del biennio e nel modo che ritiene più opportuno, scegliendo tra gli insegnamenti presenti nell'offerta formativa dell'Ateneo.

Si possono per esempio scegliere:

1. insegnamenti offerti nel Corso di Laurea Magistrale in Fisica e non presenti nel proprio percorso formativo;
2. appendici di complemento a insegnamenti dell'ordinamento: si tratta di attività didattiche integrative di insegnamenti istituzionali supervisionate dal docente, vagliate dal CAD e certificate alla segreteria studenti;
3. gli insegnamenti offerti nel Corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology F4T;
4. insegnamenti **nei settori GEO, BIO, INF/01 e/o ING-INF/05 e/o SECS-S/01**, per contribuire a conseguire i minimi necessari ai sensi del DM 259/17 per l'accesso alla classe di concorso A-28 (Matematica e Scienze nella scuola secondaria di I grado)
5. insegnamento di Didattica della Fisica con Laboratorio ai fini del riconoscimento per il percorso di formazione docenti PF60. (salvo indicazioni ministeriali contrarie).

#### NOTE

Per gli studenti provenienti da altre lauree è prevista la possibilità di inserire, su indicazione del CAD e per gli opportuni scopi propedeutici, alcuni fra i seguenti insegnamenti mutuati da insegnamenti del Corso di Laurea in Fisica (F3F) in tipologia affine e integrativa:

| Codice | Insegnamenti affini o integrativi | SSD    | CFU | T |
|--------|-----------------------------------|--------|-----|---|
| F0014  | Istituzioni di Fisica Teorica     | FIS/02 | 12  | C |
| DF0068 | Metodi Matematici della Fisica I  | FIS/02 | 6   | C |
| DF0003 | Metodi Matematici della Fisica II | FIS/02 | 6   | C |

Nota: Gli insegnamenti di Metodi Matematici della Fisica I e II sono indicati nel caso in cui nel curriculum pregresso si riscontri una carenza nelle conoscenze di Matematica corrispondenti. In alternativa, come presumibilmente nel caso di Laureati in Matematica (classe L-35 o 32), dovrà essere inserito l'insegnamento di Istituzioni di Fisica Teorica.

## **ALLEGATO 4: Regolamento del Percorso di Eccellenza del corso di Laurea Magistrale in Fisica (classe LM-17)**

**ai sensi del Regolamento di Ateneo per l'istituzione di Percorsi di Eccellenza  
(adottato con Decreto Rettorale Rep. n. 1483/2022 Prot. n. 126773 del 31/10/2022)**

### **1. Premessa**

Nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Fisica (classe LM-17) è istituito il Percorso di Eccellenza allo scopo di valorizzare la formazione degli studenti e delle studentesse iscritti, meritevoli e interessati/e ad attività di approfondimento e di integrazione culturale e di approccio alla metodologia della ricerca scientifica.

### **2. Definizione e finalità**

Il Percorso di Eccellenza consiste in attività formative aggiuntive a quelle previste dal regolamento didattico del corso di studio. Tali attività, in parte programmate dal Consiglio di Area Didattica (CAD) e in parte concordate con lo studente o la studentessa in relazione alle proprie vocazioni culturali e scientifiche, consistono in approfondimenti disciplinari e interdisciplinari, attività seminariali e di tirocinio.

Le attività aggiuntive proposte possono essere individuate nell'ambito delle competenze presenti in Ateneo e/o disponibili presso altre istituzioni qualificate, nazionali ed estere, a seguito di accordi Erasmus o di convenzioni specifiche.

Il complesso delle attività formative aggiuntive comporta per lo studente o la studentessa un impegno minimo di 100 ore e massimo di 200 ore annue e non dà luogo a riconoscimento di crediti utilizzabili per il conseguimento dei titoli universitari rilasciati dall'Università degli Studi dell'Aquila.

### **3. Requisiti per l'accesso e modalità di ammissione**

L'accesso al Percorso di Eccellenza avviene su domanda della studentessa o dello studente, secondo le modalità e le scadenze indicate nel relativo bando emesso dal Dipartimento.

Per accedere al Percorso di Eccellenza, la studentessa o lo studente deve essere in possesso dei seguenti requisiti minimi:

- essere iscritto al secondo anno del Corso di Laurea Magistrale in Fisica;
- aver acquisito entro la fine della sessione autunnale d'esame del relativo calendario didattico tutti i Crediti Formativi Universitari (CFU) previsti nel primo anno di corso;
- aver conseguito negli esami di profitto una valutazione media ponderata d'esame non inferiore a ventisette/trentesimi (27/30);
- aver conseguito nei singoli esami di profitto una valutazione non inferiore a ventiquattro/trentesimi (24/30).

La selezione degli studenti e delle studentesse ammessi/e al PE può prevedere un colloquio che accerti l'interesse della candidata o del candidato per gli argomenti di approfondimento proposti.

La Commissione valuta le domande, effettua gli eventuali colloqui con le candidate e i candidati e redige una graduatoria in base alla media dei voti di esame e del risultato del colloquio. In caso di parità, verrà favorita la minore età.

### **4. Verifica finale**

Per poter concludere con successo il Percorso di Eccellenza la studentessa o lo studente, oltre ad aver

svolto tutte le attività del PE, ottenendo per tutte un giudizio positivo, deve:

- aver acquisito tutti i CFU previsti dal piano di studio, inclusi quelli relativi alla prova finale, entro la durata normale del corso di studi;
- aver conseguito per ogni esame la votazione di almeno 24/30;
- aver conseguito una media ponderata dei voti d'esame di almeno 27/30;
- aver ottenuto relazione positiva dal tutor al quale sono stati assegnati/e;
- aver svolto una presentazione pubblica del lavoro fatto giudicata positivamente dalla commissione del PE designata dal CAD.

## **5. Organizzazione e gestione del Percorso di Eccellenza**

### 1. Il Consiglio di Area Didattica:

- propone al Dipartimento il numero di studentesse e studenti ammissibili e il numero delle eventuali borse di studio disponibili, l'entità e le modalità di erogazione a conclusione della verifica intermedia e/o della verifica finale;
- propone al Dipartimento la Commissione per la valutazione delle domande di ammissione;
- propone attività formative aggiuntive qualificanti per il corso di studio ed eventualmente valuta gli argomenti proposti dal singolo studente o dalla singola studentessa concordando il tema e le attività da svolgere nel Percorso di Eccellenza;
- nomina un tutor che seguirà lo studente o la studentessa durante lo svolgimento del Percorso di Eccellenza;
- provvede alle verifiche intermedie e finali delle attività del Percorso di Eccellenza.

### 2. Il Dipartimento, su proposta dei CAD, emana un bando unico per l'ammissione ai Percorsi di Eccellenza dei corsi di studio ad esso afferenti, indicando per ciascuno di essi:

- il numero di studenti ammissibili;
  - l'entità e il numero delle eventuali borse di studio disponibili;
  - la Commissione per la valutazione delle domande di ammissione;
  - le modalità di erogazione (a conclusione della verifica intermedia e/o della verifica finale);
- e ne cura l'adeguata pubblicizzazione sul sito del Dipartimento e nell'apposita pagina del sito di Ateneo.

## **6. Certificazione**

Il CAD, conclusa la verifica finale con esito positivo, trasmette la relativa delibera alla Segreteria Studenti, che provvede, contestualmente al conseguimento del titolo accademico finale, alla registrazione del Percorso di Eccellenza nella carriera dello studente o della studentessa ed alla relativa certificazione.