



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

## Dipartimento di Fisica

Allegato n. 2

### REGOLAMENTO DIDATTICO (art. 12 - D.M. 22 ottobre 2004 n. 270)

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
SCIENZE FISICHE  
Classe LM-17  
Coorte a.a. 2020/2021

## **PARTE PRIMA – DISPOSIZIONI GENERALI**

- Art. 1 – Denominazione, classe di appartenenza, sede e durata
- Art. 2 – Testi normativi di riferimento
- Art. 3 – Organo responsabile del coordinamento didattico e organizzativo
- Art. 4 – Servizi amministrativi di riferimento

## **PARTE SECONDA – ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE**

- Art. 5 – Scheda Unica Annuale del Corso di studio
- Art. 6 - Requisiti di ammissione
- Art. 7 – Organizzazione didattica
- Art. 8 – Piani di studio
- Art. 9 – Programmi di doppia laurea
- Art. 10 – Obblighi di frequenza e propedeuticità
- Art. 11 – Attività a libera scelta dello studente
- Art. 12 – Stage e tirocinio
- Art. 13 – Esami e valutazioni finali di profitto
- Art. 14 – Prova finale e conseguimento del titolo

## **PARTE TERZA – DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA CARRIERA DEGLI STUDENTI**

- Art. 15 – Criteri per il riconoscimento di conoscenze e abilità extra universitarie debitamente certificate
- Art. 16 – Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti
- Art. 17 – Criteri per il riconoscimento delle attività formative acquisite durante periodi di studio presso Università straniere
- Art. 18 – Ammissione ad anni successivi
- Art. 19 - Certificazioni

Allegato n. 1 – Piani di Studio Ufficiali

## **PARTE PRIMA – DISPOSIZIONI GENERALI**

### **Art. 1 – Denominazione, classe di appartenenza, sede e durata**

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche, attivato dal Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Pavia, appartiene alla classe LM-17 delle lauree magistrali in Scienze e Tecnologie Fisiche di cui al D.M. 16 marzo 2007.
2. La durata del corso di laurea magistrale è di due anni.

### **Art. 2 – Testi normativi di riferimento**

1. Nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti-doveri dei docenti e degli studenti, l'organizzazione didattica e lo svolgimento delle attività formative previste per il Corso di laurea magistrale in Scienze Fisiche sono disciplinati dal presente testo, dallo Statuto dell'Università degli Studi di Pavia, dal Regolamento generale di Ateneo (<https://web.unipv.it/ateneo/statuto-regolamenti/>), dal Regolamento didattico di Ateneo, dal Regolamento per l'iscrizione in regime di tempo parziale e dal Regolamento studenti, reperibili al sito <https://web.unipv.it/ateneo/statuto-regolamenti/statuto-regolamenti-didattica/> e dal regolamento del Dipartimento di Fisica, disponibile al sito [http://fisica.unipv.it/struttura/Fisica\\_regolamento\\_dipartimento.pdf](http://fisica.unipv.it/struttura/Fisica_regolamento_dipartimento.pdf).
2. Per tutto quanto non espressamente previsto nel presente Regolamento trovano applicazione le vigenti disposizioni di legge.

### **Art. 3 – Organo responsabile del coordinamento didattico e organizzativo**

1. Nel rispetto delle competenze e dei criteri stabiliti dai Regolamenti indicati all'art. 2, nonché di quanto disciplinato dal Regolamento per la composizione e il funzionamento dei Consigli Didattici, l'organo competente per il coordinamento didattico e organizzativo del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche è il Consiglio Didattico di Scienze e Tecnologie Fisiche, nel seguito indicato come Consiglio Didattico, istituito dal Senato Accademico su proposta del Dipartimento di Fisica. Il Consiglio didattico assicura anche l'armonizzazione delle attività del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche con quelle del Corso di Laurea Triennale in Fisica afferente al medesimo consiglio.
2. Il Consiglio didattico può nominare una Commissione istruttoria per la didattica che ha il compito di fare proposte concernenti la formulazione e la revisione dei regolamenti didattici, l'attivazione o la non attivazione degli insegnamenti opzionali dei Corsi di Studio afferenti al Consiglio. Di tale commissione fanno parte il Presidente del Consiglio didattico, i Responsabili dei Corsi di Studio, un rappresentante degli studenti, un professore ordinario, un professore associato e un ricercatore componenti del Consiglio.
3. Il Consiglio Didattico nomina fra i suoi componenti un docente con la funzione di referente per i piani di studio ed eventualmente un suo sostituto. Il responsabile del Corso è nominativamente indicato nella Scheda Unica Annuale
4. Le attività di assicurazione della qualità del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche vengono svolte dal Gruppo di Riesame nominato dal Dipartimento di Fisica, mentre la valutazione e segnalazione delle criticità presenti vengono effettuate dalla Commissione Paritetica di riferimento, nominata dal Dipartimento di Fisica.

### **Art. 4 – Servizi amministrativi di riferimento**

1. Il supporto amministrativo è fornito dalla Segreteria del Dipartimento di Fisica e dal Servizio Segreterie Studenti dell'Università di Pavia.
2. Le Segreterie Studenti si occupano della gestione amministrativa della carriera dello studente, dal momento del suo ingresso all'Università fino alla laurea (immatricolazioni, trasferimenti, tasse, riconoscimento titoli, mobilità studentesca, ecc.). Gli uffici della Segreteria studenti si trovano in Via Ferrata 5, Pavia. Il sito è consultabile alla pagina: <http://wcm-3.unipv.it/site/home/ateneo/amministrazione/area-didattica-e-servizi-agli-studenti/servizio--segreterie-studenti/segreteria-di-biologia-biotecnologie-chimica-fisica-matematica-scienze-geologiche-e-scienze-naturali.html>

3. Il Centro Orientamento (C.OR.) gestisce attività e progetti per aiutare gli studenti nella scelta degli studi universitari, per supportare la carriera dello studente, per facilitare l'ingresso nel mondo del lavoro. A tal fine organizza azioni collettive e individuali, servizi di consulenza, incontri di orientamento. Il sito del C.OR. è consultabile alla pagina: <http://www-orientamento.unipv.it/>.

4. All'interno della Segreteria amministrativa del Dipartimento è presente personale dedicato a fornire informazioni agli studenti in merito all'offerta didattica e alle varie pratiche amministrative legate a delibere e riconoscimenti di CFU.

## **PARTE SECONDA – ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE**

### **Art. 5 – Scheda Unica Annuale del Corso di studio**

La Scheda Unica Annuale del Corso di Studio è consultabile al seguente link:

<https://sonl.unipv.it/ava/index.php/2020SUA08408.pdf>

### **Art. 6 - Requisiti di ammissione**

1. Per essere ammesso al Corso di Laurea Magistrale lo studente deve essere in possesso di laurea (anche conseguita secondo l'ordinamento previgente al D.M. 509/1999) o di diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dai competenti organi dell'università.

2. Per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche è inoltre richiesto il possesso da parte dello studente di una adeguata conoscenza della lingua inglese (livello B2), di determinati requisiti curriculari e di una adeguata preparazione personale, che saranno verificati da un'apposita Commissione per l'ammissione alla laurea magistrale, nominata annualmente dal Consiglio Didattico, della quale fa parte il referente per i piani di studio.

3. Per gli studenti in possesso di laurea conseguita secondo gli ordinamenti ex D.M. 509/1999 e D.M. 270/2004 i requisiti curriculari richiesti consistono nell'avvenuta acquisizione di almeno 15 CFU nei settori MAT/\* e di almeno 60 CFU nei settori FIS/\* o in settori affini. Per gli studenti che non raggiungono i numeri minimi di CFU sopra indicati e per gli studenti in possesso di laurea conseguita secondo l'ordinamento previgente al D.M.509/1999 o di diploma universitario di durata triennale i requisiti curriculari sono valutati dalla commissione di cui al precedente comma 2, che può respingere la richiesta di iscrizione o deliberare la necessità di integrazioni curriculari (espresse in termini di CFU in specifici settori scientifico-disciplinari) che devono essere effettuate prima della verifica della preparazione personale menzionata al comma 2 o infine ammettere lo studente alla verifica della preparazione personale ai fini indicati nel successivo comma 6.

4. La verifica della preparazione personale ha luogo mediante una prova orale davanti alla commissione di cui al comma 2. La commissione può respingere la richiesta di iscrizione o indicare lacune, colmate le quali lo studente dovrà ripresentarsi davanti alla commissione stessa o infine valutare positivamente la preparazione personale ai fini indicati nel successivo comma.

5. La verifica della preparazione personale non è richiesta agli studenti che abbiano conseguito la laurea nella classe 25 secondo l'ordinamento ex D.M. 509/1999 o nella classe L-30 secondo l'ordinamento ex D.M. 270/2004 con un voto finale non inferiore a 92 centodecimi.

6. Al fine di consentire l'accesso anche a laureati con elevata preparazione personale, accertata dalla commissione di cui al comma 2, provenienti da percorsi formativi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti, il Consiglio didattico, sentita la proposta del referente per i piani di studio, può deliberare l'iscrizione al corso di laurea magistrale condizionata alla presentazione di uno specifico piano di studio individuale.

7. E' possibile l'iscrizione in corso d'anno, purché in tempo utile per permettere una frequenza delle attività formative coerente con la struttura generale del corso di laurea magistrale e fermo restando il rispetto delle scadenze annuali deliberate dal Senato Accademico.

## **Art. 7 – Organizzazione didattica**

1. Il CFU è l'unità di misura dell'impegno temporale medio richiesto allo studente per l'espletamento degli studi. 1 CFU equivale a 25 ore d'impegno comprendenti le ore di lezione frontale, di esercitazione, di laboratorio, di tirocinio e di studio individuale.
2. Per lezioni frontali 1 CFU corrisponde indicativamente a 8 ore, per laboratori indicativamente a 12 ore, per esercitazioni indicativamente a 20 ore, in accordo con l'art.16, comma 5 del Regolamento didattico di ateneo.
3. Lo studente acquisisce i crediti relativi a ciascun insegnamento con il superamento della prova d'esame. Un curriculum di studi annuale comporta l'acquisizione di 60 CFU; la laurea magistrale è conseguita con l'acquisizione di 120 CFU.
4. Le lezioni si svolgono in due periodi di circa 14 settimane ciascuno, convenzionalmente chiamati "semestri":  
I° semestre: inizio ottobre - metà gennaio.  
II° semestre: inizio marzo – metà giugno.  
Gli esami in due periodi come indicato di seguito:  
metà gennaio – fine febbraio.  
metà giugno - fine settembre.
5. Per ogni insegnamento il numero minimo di appelli d'esame per ogni anno accademico è pari a sei. Il numero minimo di appelli per ogni sessione d'esame è due.
6. Le prove finali per il conseguimento della laurea magistrale non possono essere in numero inferiore a quattro per ciascun anno accademico.
7. Per ogni anno accademico le date d'inizio delle lezioni, gli appelli d'esame e il calendario delle prove finali sono comunicati attraverso il sito web del Dipartimento di Fisica (<http://fisica.unipv.it/dida/Corsi.htm>). Il calendario delle lezioni, degli appelli e delle prove finali è reso noto rispettando le scadenze ministeriali, come riportate in Scheda Unica Annuale.
8. Per gli studenti-atleti operanti nelle discipline riconosciute dal Comitato Olimpico Nazionale Italiano o dal Comitato Italiano Paralimpico sono fissati, su richiesta degli interessati, appelli straordinari in sostituzione di quelli a calendario, se questi sono temporalmente coincidenti con impegni sportivi di rilevanza almeno nazionale. Gli impegni ostativi per la partecipazione agli appelli ordinari devono essere documentati al Direttore del Dipartimento di Fisica, che procederà, di intesa con il docente, all'organizzazione dell'appello straordinario
9. Le lezioni sono di norma tenute in italiano. Tuttavia, se vi è l'assenso da parte di tutti gli studenti frequentanti, il docente può scegliere di tenere le lezioni in lingua inglese.
10. Dall'a.a. 2017/18 è ammessa l'iscrizione al percorso LM+ (Laurea Magistrale Plus), nell'ambito di un progetto di collaborazione con una rete di enti/impresae partner disciplinato da apposita Convenzione.  
LM+ prevede per lo studente la possibilità di svolgere, a partire dal secondo anno, due semestri di formazione presso enti/impresae convenzionate come parte integrante del suo percorso formativo e finalizzati ad acquisire predefinite e coerenti competenze professionali. Gli enti/impresae convenzionate e i programmi formativi saranno comunicati nel corso dell'anno e verranno organizzati incontri per permettere agli studenti interessati di conoscere le informazioni in dettaglio. Gli studenti che intenderanno candidarsi all'iscrizione al percorso LM+, sulla base della numerosità dei progetti formativi messi a disposizione nell'ambito di un avviso di selezione annuale, verranno selezionati dal Consiglio Didattico del Corso di studio in un numero che sarà definito in base alle opportunità offerte dalle aziende. La selezione verterà sui risultati ottenuti dal candidato a livello curriculare, integrati dagli esiti di un colloquio individuale. Ai fini della valutazione, il Consiglio didattico può richiedere parere non vincolante al comitato di indirizzo, composto da rappresentanti dell'Università degli Studi di Pavia e da rappresentanti degli enti/impresae partner.  
Nell'ambito della Laurea Magistrale Plus, lo studente potrà estendere la durata normale del suo percorso formativo fino a 3 anni accademici di cui 2 semestri come periodo formativo in azienda (che potrà comprendere anche esperienze all'estero). Per avvalersi di tale possibilità, lo studente dovrà optare a partire dal secondo anno di corso per l'iscrizione in regime di tempo parziale, coerentemente con il relativo Regolamento di Ateneo.  
Nello svolgimento della propria attività presso l'ente/impresa ospitante, lo studente sarà seguito da un tutor aziendale e da un tutor universitario, che interagiranno costantemente per monitorare il

progressivo raggiungimento degli obiettivi definiti nel progetto formativo. Saranno previsti due momenti di valutazione del percorso: uno intermedio e uno finale. Durante il periodo in azienda, lo studente potrà contare su un rimborso spese. Lo studente iscritto in modalità LM+ otterrà il riconoscimento di crediti formativi universitari maturati nel corso dell'esperienza svolta presso l'ente/impresa ospitante per l'attività di tesi relativa alla prova finale (fino a 42 CFU), nell'ambito delle altre attività (fino a 6 CFU), nonché eventualmente come CFU soprannumerari, come specificato nei successivi articoli del presente regolamento.

### **Art. 8 – Piani di studio**

1. Il corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche si articola nei curricula indicati nell'Allegato 1, che viene reso noto attraverso il sito web del Dipartimento di Fisica e la guida dello studente per l'anno accademico di riferimento.
2. Tutti gli studenti sono tenuti a presentare il piano di studio entro i termini indicati annualmente dall'ateneo.
3. Sono approvati d'ufficio i piani di studio conformi agli schemi illustrati all'Allegato 1 per i curricula previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche.
4. Lo studente, che intenda seguire un percorso formativo diverso da quello previsto dal presente Regolamento, potrà presentare, nel rispetto dei vincoli previsti dalla declaratoria della classe e dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche (scheda RAD), un piano di studio individuale entro i termini stabiliti annualmente dall'ateneo. Il piano di studio è sottoposto all'approvazione del Consiglio didattico che, sentita la proposta del referente per i piani di studio, terrà conto delle esigenze di formazione culturale e di preparazione professionale dello studente e potrà suggerire le opportune modifiche al fine di rendere il percorso formativo più coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea.
5. Nell'ambito delle ipotesi previste dall'art. 50 del Regolamento didattico di Ateneo è consentito agli studenti di richiedere, al momento dell'immatricolazione, una modalità di iscrizione a tempo parziale che estende il periodo di durata del corso di studio a quattro anni. Il piano di studi prevede orientativamente l'acquisizione di 24 CFU per anno, per i primi tre anni, e di 48 CFU al quarto anno attraverso lo svolgimento dell'attività di tesi, dell'internato di tesi e la prova finale. Lo studente può presentare un piano di studi conforme agli schemi illustrati all'Allegato 1 per uno dei curricula previsti dall'ordinamento o in alternativa presentare un piano di studi individuale di cui al comma 4.
6. Gli studenti che partecipano al programma LM+ potranno optare per l'iscrizione in regime di tempo parziale a partire dal secondo anno di corso, coerentemente con il relativo Regolamento di Ateneo

### **Art. 9 – Programmi di doppia laurea**

1. Non sono previsti accordi o programmi finalizzati al conseguimento del doppio titolo.

### **Art. 10 – Obblighi di frequenza e propedeuticità**

1. La frequenza alle lezioni è fortemente raccomandata al fine della proficua formazione dello studente e i singoli docenti adotteranno tutti gli strumenti utili per incentivarla. Essa è obbligatoria per gli insegnamenti o parte di insegnamenti per i quali il docente la ritenga necessaria in relazione a esercitazioni o attività di laboratorio. In tali casi il docente definisce le modalità della verifica.
2. Non sussistono propedeuticità tra gli esami degli insegnamenti previsti dal piano di studio.

### **Art. 11 – Attività a libera scelta dello studente**

1. Nel piano di studio degli iscritti al corso di Laurea Magistrale è consentito l'inserimento di 12 CFU a libera scelta (di cui all'art 10 comma 5.a DM 270/2004 - c.d. "TAF D"). Gli studenti potranno scegliere tra gli insegnamenti dell'offerta formativa di Ateneo e il Consiglio Didattico potrà riservarsi la facoltà di valutare la coerenza di tali insegnamenti rispetto agli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale, tenendo conto anche dell'adeguatezza delle motivazioni eventualmente addotte dallo studente. S'intenderanno approvati d'ufficio i piani di studio degli studenti che sceglieranno all'interno dell'elenco degli insegnamenti consigliati di cui all'Allegato n.1.
2. Tra le attività a libera scelta (di cui all'art 10 comma 5.a DM 270/2004 - c.d. "TAF D") è consentito l'inserimento di insegnamenti appartenenti all'offerta dei corsi di studio ad accesso programmato, sia a livello locale che nazionale, ad eccezione dei corsi a numero programmato a livello nazionale di area medica.
3. Lo studente non potrà scegliere insegnamenti già sostenuti durante precedenti frequenze universitarie, a meno di non aver ottenuto specifiche convalide degli stessi al di fuori dei 180 CFU necessari al conseguimento della Laurea Triennale. Gli uffici competenti verificheranno la corretta applicazione della regola da parte degli studenti in fase di controllo della carriera preliminare all'ammissione all'esame di laurea. In caso di violazione della regola sopra indicata, lo studente non sarà ammesso al sostenimento dell'esame di laurea e sarà obbligato alla modifica del piano di studi.

### **Art. 12 – Stage e tirocinio**

1. I piani di studio non contemplano la possibilità di svolgere tirocini formativi curriculari, né la possibilità di svolgere tirocini formativi da inserire tra le attività a libera scelta dello studente.

### **Art. 13 – Esami e valutazioni finali di profitto**

1. Nel corso di Laurea Magistrale sono previsti fino a un massimo di 12 esami o valutazioni finali di profitto, secondo i criteri di conteggio indicati al successivo comma 2.
2. Nel conteggio degli esami o valutazioni finali di profitto sono considerate le attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative e autonomamente scelte dallo studente. Gli esami di profitto relativi a queste ultime attività vengono considerati nel conteggio come corrispondenti a una unità (anche qualora diano luogo a più esami di profitto). L'insieme delle attività formative di cui all'art. 10, comma 5, lettere c, d, e del D.M. 270/2004 non rientra nel conteggio del numero di esami di profitto; le prove previste per tali attività non possono comunque superare il numero di 5, ivi inclusa la prova finale per il conseguimento del titolo.
3. Ogni insegnamento prevede un esame di profitto che consiste in una prova orale e/o una prova scritta o pratica, secondo modalità stabilite dal docente o concordemente dai docenti nel caso di insegnamenti articolati in moduli. Le modalità dell'esame di profitto possono tenere conto dell'esito di eventuali prove in itinere o parziali. Le prove in itinere o parziali non possono essere obbligatorie e lo studente può comunque presentarsi all'esame di profitto dell'insegnamento senza averle affrontate e superate.
4. Gli esami comportano una valutazione che deve essere espressa in trentesimi e riportata su apposito verbale. I crediti formativi si intendono acquisiti se la valutazione è uguale o superiore a 18/30. In caso di valutazione massima di 30/30, si può concedere la lode. La valutazione di insufficienza non è corredata da votazione.
5. Lo studente può ritirarsi durante la prova orale o durante la prova scritta o pratica, ove prevista, senza che ciò dia luogo ad alcuna annotazione sul verbale. In caso di valutazione di insufficienza o di ritiro, si può consigliare allo studente un congruo periodo di studio prima di ripresentarsi.
6. Non è consentita la ripetizione, con eventuale modifica della relativa valutazione, di un esame già superato.

#### **Art. 14 – Prova finale e conseguimento del titolo**

1. La prova finale a cui sono attribuiti 42 CFU è pubblica e consiste nella discussione di una tesi davanti ad una commissione nominata dal Direttore del Dipartimento. La tesi è elaborata per iscritto in modo personale dal laureando sotto la guida di un docente relatore che abbia le qualifiche indicate al comma 3. La tesi deve sviluppare tematiche specificamente attinenti agli obiettivi formativi del corso di studio nell'ambito del curriculum scelto dallo studente. Essa può consistere in una ricerca a carattere sperimentale o teorico, in un lavoro di rassegna o essere il risultato di un'attività di ricerca svolta presso un ente o un'azienda pubblica o privata.

2. Se la commissione giudica superata la prova finale essa attribuisce un voto di laurea compreso tra 66 e 110 centodecimi. Il voto di laurea e l'eventuale lode sono attribuiti tenendo conto della carriera dello studente e dell'esito della prova finale secondo criteri stabiliti dal Consiglio didattico.

3. Possono fungere da relatori della tesi:

a) Professori di ruolo e ricercatori dell'Università degli Studi di Pavia;

b) Professori a contratto titolari di insegnamenti presso l'ateneo;

c) Ricercatori di Enti di ricerca pubblici o privati con i quali l'Università ha stipulato convenzioni ai sensi dell'art. 27 del D.P.R. 382/1980;

d) Cultori della materia nei settori scientifico disciplinari FIS/\*, nominati dal Dipartimento di Fisica.

4. La commissione giudicatrice della prova finale, nominata dal Consiglio di Dipartimento, è composta da almeno cinque componenti, di cui almeno quattro professori o ricercatori di ruolo, responsabili di insegnamenti impartiti dal Dipartimento di Fisica o mutuati da altri dipartimenti dell'Ateneo. Possono essere inoltre nominati componenti della commissione giudicatrice tutti i soggetti indicati alle lettere a), b), c) e d) del comma 3.

5. Gli studenti iscritti in modalità LM+ potranno concordare un argomento di tesi legato alla specifica esperienza formativa svolta presso l'ente/impresa ospitante.

6. Gli studenti iscritti in modalità LM+ si vedranno riconoscere nell'ambito dei CFU della prova finale fino a 42 CFU. Il Consiglio didattico potrà inoltre disporre il riconoscimento dell'attività formativa svolta in azienda come ulteriori crediti di tirocinio formativo in soprannumero calcolati secondo l'articolo 16, comma 5, lettera c del Regolamento Didattico di Ateneo sulla base delle ore di presenza, oltre a quelle curriculari, documentate dai tutor e riconosciute dal Consiglio Didattico.

### **PARTE TERZA – DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA CARRIERA DEGLI STUDENTI**

#### **Art. 15 – Criteri per il riconoscimento di conoscenze e abilità extra universitarie debitamente certificate**

1. Il Consiglio Didattico, tenendo conto delle esigenze di formazione culturale e di preparazione professionale, può convalidare conoscenze e abilità debitamente certificate per un numero di crediti complessivamente non superiore a 12 CFU, di cui:

a) per conoscenze e abilità professionali, certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, in misura non superiore a 12 CFU;

b) per conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione abbia concorso un Ateneo, in misura non superiore a 12 CFU.

c) per il conseguimento dell'attestato relativo al Corso di formazione "Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro ai sensi del D. Lgs. 81/08", organizzato dall'Area Ambiente e Sicurezza dell'Ateneo, in misura di 1 CFU.



2. I crediti formativi di cui al comma 1 sono riconosciuti quando siano congruenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale. Il Consiglio didattico delibera in merito, sentita la proposta del referente per i piani di studio.

3. Nel caso di riconoscimento di crediti di cui al comma 1, il Consiglio Didattico può deliberare l'iscrizione al secondo anno di corso. Lo studente cui siano stati riconosciuti crediti è tenuto a presentare un piano di studio individuale che deve essere approvato dal Consiglio didattico.

#### **Art. 16 – Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti**

1. Il Consiglio Didattico, sentita la proposta del referente per i piani di studio, delibera sul riconoscimento di crediti formativi nei casi di trasferimento da altro corso di studio di questo o di altro ateneo o di svolgimento di parti di attività formative presso altro ateneo italiano o straniero. I crediti sono riconosciuti quando siano congruenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche, purché non siano stati utilizzati per il conseguimento del titolo di studio richiesto per l'ammissione a un corso di Laurea Magistrale.

2. Nel caso di trasferimento dello studente da altro corso di laurea magistrale della stessa classe LM-17, il riconoscimento di crediti non può essere inferiore, per ciascun settore scientifico disciplinare, alla metà dei crediti già conseguiti.

3. Nel caso di riconoscimento di crediti di cui ai precedenti commi 1 e 2, il Consiglio Didattico può deliberare l'iscrizione al secondo anno di corso. Lo studente cui siano stati riconosciuti crediti è tenuto a presentare un piano di studio individuale che deve essere approvato dal Consiglio Didattico.

4. Nei casi di trasferimento di cui ai precedenti commi 1 e 2, i crediti eventualmente conseguiti ma non riconosciuti rimangono comunque registrati nella carriera dello studente.

5. Coloro i quali siano decaduti dallo status di studente (art. 31 del Regolamento Studenti) o abbiano rinunciato agli studi (art. 32 del Regolamento Studenti) possono, dopo una nuova immatricolazione, ottenere il riconoscimento dei CFU acquisiti dopo che il Consiglio didattico ne abbia verificata la non obsolescenza. Il riconoscimento può essere totale o parziale e, in quest'ultimo caso, il Consiglio Didattico provvederà a prescrivere prove integrative atte a colmare le lacune presenti nel percorso formativo.

#### **Art. 17 – Criteri per il riconoscimento delle attività formative acquisite durante periodi di studio presso Università straniere**

1. Secondo quanto previsto dagli art. 47 e 48 del Regolamento didattico di Ateneo, gli studenti possono svolgere periodi di formazione e studio presso università straniere al fine di arricchire le proprie competenze.

2. Il piano delle attività da svolgere presso l'università straniera è concordato dallo studente con il referente per la mobilità internazionale, nominato dal Consiglio del Dipartimento di Fisica, ed è approvato dal Consiglio Didattico sulla base della congruenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale.

3. I periodi di studio svolti dagli studenti del Corso di Laurea Magistrale presso strutture universitarie straniere nell'ambito di accordi bilaterali (quali quelli previsti dal Programma europeo Erasmus o da altre convenzioni stipulate dall'Ateneo) sono riconosciuti come strumento di formazione analogo a quello offerto in sede, a parità di impegno dello studente e di contenuti coerenti con il percorso formativo. Essi sono inoltre incoraggiati come mezzo di scambio culturale e integrazione alla formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio.

4. Il Learning Agreement è il documento che definisce il progetto delle attività formative di cui al comma 1 da seguire all'estero e da sostituire ad alcune delle attività previste per il Corso di Laurea Magistrale; lo studente dovrà compilarlo avendo cura di perseguire non tanto la ricerca degli stessi contenuti quanto la piena coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale.

5. La possibilità di riconoscimento di crediti acquisiti all'estero è stabilita preventivamente attraverso il Learning Agreement che viene firmato, per approvazione, dal docente designato dal

Consiglio didattico come Referente per le attività di studio svolte all'estero. È responsabilità del Referente accertarsi della coerenza del Learning Agreement con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale.

6. Al termine del periodo di studio, il Consiglio didattico, su richiesta dello studente e in base ai risultati conseguiti e adeguatamente documentati dall'Ateneo estero (nel caso del Programma Erasmus, attraverso il Transcript of Records), riconosce l'attività formativa svolta all'estero e la eventuale votazione conseguita. In presenza di criteri diversi di assegnazione dei voti, si assume come riferimento quello di corrispondenza con il sistema di crediti ECTS (European Credit Transfer System).

#### **Art. 18 – Ammissione ad anni successivi**

1. L'iscrizione al secondo anno di corso di uno studente già iscritto al primo non è sottoposta ad alcun vincolo.

#### **Art 19 - Certificazioni**

1 Nel percorso della Laurea Magistrale non è previsto il riconoscimento di certificazioni linguistiche internazionali od informatiche.

# **Allegato 1**

## **Piani di Studio Ufficiali della Laurea Magistrale in Scienze Fisiche – LM-17 (a.a. 2020-2021)**

I curricula previsti per il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche sono i seguenti:

- 1) **Fisica della Materia;**
- 2) **Fisica delle Tecnologie Quantistiche;**
- 3) **Fisica Teorica;**
- 4) **Fisica Nucleare e Subnucleare;**
- 5) **Fisica Biosanitaria;**
- 6) **Didattica e Storia della Fisica.**

Dei 120 CFU necessari al raggiungimento della laurea magistrale 72 CFU sono da acquisire nel corso della laurea magistrale con gli insegnamenti specificati nel seguito per i diversi curricula; 48 CFU sono da acquisire attraverso la preparazione della tesi e la prova finale.

Le scelte operate dallo studente nell'ambito del corso di laurea triennale in Fisica non possono essere ripetute nell'ambito del corso di laurea magistrale in Scienze fisiche. Tali scelte sono comunque valide per soddisfare alcuni vincoli previsti dai piani di studio dei diversi curricula della laurea magistrale.

I piani di studio dei diversi curricula esposti nel seguito non sono organizzati per anno di corso. Lo studente può scegliere liberamente in quale anno inserire gli insegnamenti. I 48 CFU previsti per la prova finale sono divisi convenzionalmente in 36 CFU attribuiti al lavoro di preparazione della tesi, 6 CFU certificati dal relatore e consistenti nell'acquisizione di competenze informatiche e telematiche e di abilità relazionali, nonché attività volte ad agevolare le scelte professionali, e 6 CFU attribuiti alla prova finale vera e propria. Il lavoro di preparazione della tesi può essere suddiviso tra i due anni di corso a scelta dello studente con il solo vincolo che il lavoro da svolgere il primo anno non superi quello da svolgere il secondo. In termini di CFU sono possibili per il lavoro di preparazione della tesi le seguenti scelte: 0 (1° anno) - 36 (2° anno), 6 - 30, 12 - 24, 18 - 18. Corrispondentemente i CFU relativi agli insegnamenti da inserire nel piano saranno 60 (1° anno) - 12 (2° anno), 54 - 18, 48 - 24, 42 - 30.

Informazioni dettagliate sui singoli insegnamenti sono reperibili al sito:

<http://fisica.unipv.it/dida/Insegnamenti.php>

**Insegnamenti che caratterizzano il  
CURRICULUM DI FISICA DELLA MATERIA (72 CFU)**

**6 CFU** acquisibili con 1 insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Laboratorio di Fisica Quantistica	FIS/01	6	I	M
Laboratorio di Strumentazioni Fisiche	FIS/01	6	II	M

**6 CFU** acquisibili con 1 insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Meccanica Statistica	FIS/02	6	II	T
Termodinamica Quantistica	FIS/02	6	I	M
Complementi di Fisica Teorica	FIS/02	6	I	M
Metodi Computazionali della Fisica	FIS/02	6	II	M
Elettrodinamica Quantistica	FIS/02	6	I	M

**36 CFU** acquisibili con 6 insegnamenti scelti dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Magnetismo e superconduttività	FIS/03	6	I	M
Fisica dei Dispositivi Elettronici a Stato Solido	FIS/03	6	I	M
Fisica dello Stato Solido I	FIS/03	6	I	M
Fisica dello Stato Solido II	FIS/03	6	II	M
Fisica Quantistica della Computazione	FIS/03	6	II	M
Fotonica	FIS/03	6	I	M
Nanostrutture Quantistiche	FIS/03	6	II	M
Ottica Quantistica	FIS/03	6	I	M
Spettroscopia dei materiali	FIS/03	6	I	M

**12 CFU** acquisibili con 2 insegnamenti nei settori BIO/06, CHIM/02,03, FIS/05, INF/01, MAT/05,06,07,08, ING-IND/09,22, ING-INF/01,02,03,04,05,06,07, MED/36.

**12 CFU** acquisibili con 2 insegnamenti a scelta libera.

**Insegnamenti che caratterizzano il  
CURRICULUM DI FISICA DELLE TECNOLOGIE QUANTISTICHE (72 CFU)**

**48 CFU** acquisibili con 8 insegnamenti dal seguente elenco, di cui **6 CFU** in FIS/01, **18 CFU** in FIS/02 e **24 CFU** in FIS/03:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Laboratorio di Fisica Quantistica	FIS/01	6	I	M
Fondamenti della Meccanica Quantistica	FIS/02	6	II	M
Fisica Quantistica della Computazione	FIS/03	6	II	M
Fotonica	FIS/03	6	I	M
Teoria Fisica dell'Informazione	FIS/02	6	I	M
Nanostrutture Quantistiche	FIS/03	6	II	M
Ottica Quantistica	FIS/03	6	I	M
Termodinamica Quantistica	FIS/02	6	I	M
Meccanica Statistica	FIS/02	6	II	T
Gruppi e Simmetrie Fisiche	FIS/02	6	II	M
Magnetismo e Superconduttività	FIS/03	6	I	M
Fisica dello Stato Solido I	FIS/03	6	I	M

**6 CFU** acquisibili con un insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Artificial Intelligence	ING-INF/05	6	I	M
Machine Learning	ING-INF/05	6	II	M
Processi Stocastici	MAT/06	6	II	M
Teoria dei Sistemi Dinamici	MAT/07	6	II	M
Elementi di Statistica Matematica	MAT/06	6	I	M
Robotics	ING-INF/05	6	I	M
Digital communications	ING-INF/03	6	II	M
Information security	ING-INF/05	6	I	M
Bioinformatica	ING-INF/06	6	I	M

**6 CFU** acquisibili con un insegnamento nei settori FIS/05, INF/01, MAT/05,06,07,08, ING-INF/01,02,03,04,05,07.

**12 CFU** acquisibili con 2 insegnamenti a scelta libera.

**Insegnamenti che caratterizzano il CURRICULUM DI FISICA TEORICA (72 CFU)**

**36 CFU** acquisibili con 6 insegnamenti scelti dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Elettrodinamica e relatività	FIS/02	6	I	T
Meccanica statistica	FIS/02	6	II	T
Complementi di fisica teorica	FIS/02	6	I	M
Elettrodinamica quantistica	FIS/02	6	I	M
Termodinamica Quantistica	FIS/02	6	I	M
Teoria delle interazioni fondamentali	FIS/02	6	I	M
Econofisica	FIS/02	6	I	M
Fondamenti della meccanica quantistica	FIS/02	6	II	M
Gruppi e simmetrie fisiche	FIS/02	6	II	M
Metodi matematici della fisica teorica	FIS/02	6	II	M
Metodi computazionali della fisica	FIS/02	6	II	M
Relatività generale	FIS/02	6	II	M
Teoria quantistica dei campi	FIS/02	6	II	M
Teoria fisica dell'informazione	FIS/02	6	I	M

Gli studenti che hanno sostenuto nella laurea in Fisica gli esami di Elettrodinamica e Relatività e/o di Meccanica Statistica devono sostituirli scegliendo fra altri insegnamenti dell'elenco.

**6 CFU** acquisibili con 1 insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Laboratorio di fisica quantistica	FIS/01	6	I	M
Metodi statistici della fisica	FIS/01	6	I	M
Procedimenti informatici di simulazione	FIS/01	6	II	M
Rivelatori di particelle	FIS/01	6	II	M

**6 CFU** acquisibili con 1 insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Magnetismo e Superconduttività	FIS/03	6	I	M
Fisica delle particelle elementari	FIS/04	6	I	M
Fisica dello stato solido I	FIS/03	6	I	M
Fisica nucleare I	FIS/04	6	II	M
Fotonica	FIS/03	6	I	M
Ottica quantistica	FIS/03	6	I	M
Fisica dello stato solido II	FIS/03	6	II	M
Fisica nucleare II	FIS/04	6	I	M
Fisica quantistica della computazione	FIS/03	6	II	M
Nanostrutture Quantistiche	FIS/03	6	II	M

**12 CFU** acquisibili con 2 insegnamenti scelti dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Equazioni differenziali e sistemi dinamici	MAT/05	6	I	T
Introduzione all'astronomia	FIS/05	6	I	T
Analisi funzionale	MAT/05	9	I	M
Equazioni della fisica matematica	MAT/07	6	II	M
Astrofisica	FIS/05	6	II	M
Astronomia	FIS/05	6	I	M
Fenomeni di diffusione e trasporto	MAT/07	9	II	M
Astroparticelle	FIS/05	6	II	M
Algebra superiore	MAT/02	6	I	M
Teoria dei sistemi dinamici	MAT/07	6	II	M

12 CFU acquisibili con 2 insegnamenti a scelta libera.

**Insegnamenti che caratterizzano il  
CURRICULUM DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE (72 CFU)**

48 CFU acquisibili con 8 insegnamenti dal seguente elenco, di cui 12 CFU in FIS/01 o FIS/07,  
12 CFU in FIS/02 e 24 CFU in FIS/04:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Laboratorio di fisica nucleare e subnucleare I	FIS/04	6	II	M
Rivelatori di particelle	FIS/01	6	II	M
Elettrodinamica e relatività	FIS/02	6	I	T
Complementi di fisica teorica	FIS/02	6	I	M
Elettrodinamica quantistica	FIS/02	6	I	M
Metodi Computazionali della Fisica	FIS/02	6	II	M
Teoria delle interazioni fondamentali	FIS/02	6	I	M
Teoria quantistica dei campi	FIS/02	6	II	M
Gruppi e simmetrie fisiche	FIS/02	6	II	M
Fisica delle particelle elementari	FIS/04	6	I	M
Fisica nucleare I	FIS/04	6	II	M
Fisica nucleare II	FIS/04	6	I	M
Laboratorio di fisica nucleare subnucleare II	FIS/04	6	I	M
Radioattività I	FIS/04	6	I	M
Acceleratori e reattori nucleari	FIS/04	6	I	M
Radioattività II	FIS/04	6	II	M
Laboratorio di radiazioni ionizzanti	FIS/04	6	II	M
Tecnologie fisiche e beni culturali	FIS/07	6	II	T
Procedimenti informatici di simulazione	FIS/01	6	I	M
Metodi statistici della fisica	FIS/01	6	I	M
Tecniche digitali di acquisizione dei dati	FIS/01	6	I	T
Relatività generale	FIS/02	6	II	M

12 CFU acquisibili con 2 insegnamenti nei settori FIS/05, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, ING-INF/01, ING-INF/07, MED/36

12 CFU acquisibili mediante insegnamenti a scelta libera.

**Insegnamenti che caratterizzano il  
CURRICULUM DI FISICA BIOSANITARIA (72 CFU)**

48 CFU acquisibili con i seguenti insegnamenti obbligatori:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Fisica delle radiazioni ionizzanti	FIS/04	6	I	T
Biologia generale, anatomia e fisiologia umana*	BIO/06	6	I	M
Tecniche diagnostiche II	FIS/07	6	I	M
Tecniche diagnostiche I	FIS/07	6	II	M
Elementi di radioprotezione	FIS/07	6	II	M
Radiobiologia*	MED/36	6	II	M
Strumentazione fisica biosanitaria	FIS/07	6	I	M
Laboratorio di radiazioni ionizzanti	FIS/04	6	II	M

Qualora l'insegnamento di Fisica delle radiazioni ionizzanti sia già stato sostenuto nella laurea in Fisica deve essere sostituito con un altro insegnamento dei SSD FIS/03 o FIS/04.

\*Insegnamenti con TAF affine

6 CFU acquisibili con 1 insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Metodi statistici della fisica	FIS/01	6	I	M
Procedimenti informatici di simulazione	FIS/01	6	I	M
Rivelatori di particelle	FIS/01	6	II	M
Fisica delle terapie oncologiche innovative	FIS/07	6	I-II	M
Simulazione in campo biosanitario	FIS/07	6	I	M

**6 CFU** acquisibili con 1 insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Elettrodinamica e relatività	FIS/02	6	I	T
Meccanica statistica	FIS/02	6	II	T
Termodinamica Quantistica	FIS/02	6	I	M
Metodi Computazionali della Fisica	FIS/02	6	II	M

**12 CFU** acquisibili con 2 insegnamenti a scelta libera.

**Insegnamenti che caratterizzano il  
CURRICULUM DI DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA (72 CFU)**

**36 CFU** acquisibili con 6 insegnamenti scelti dal seguente elenco, di cui al più uno appartenente al settore FIS/02:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Elettrodinamica e relatività	FIS/02	6	I	T
Storia della fisica	FIS/08	6	I	T
Preparazione di esperienze didattiche	FIS/08	6	I	T
Meccanica statistica	FIS/02	6	II	T
Complementi di fisica teorica	FIS/02	6	I	M
Didattica della fisica	FIS/08	6	II	M
Tecnologie della comunicazione scientifica	FIS/08	6	I	M
Fondamenti della fisica	FIS/08	6	I	M
Relatività generale	FIS/02	6	II	M
Teoria fisica dell'informazione	FIS/02	6	I	M

**6 CFU** acquisibili con 1 insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Laboratorio di fisica quantistica	FIS/01	6	I	M
Laboratorio di strumentazioni fisiche	FIS/01	6	II	M

**6 CFU** acquisibili con 1 insegnamento scelto dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Introduzione alla fisica dei solidi	FIS/03	6	II	T
Magnetismo e Superconduttività	FIS/03	6	I	M
Fisica dello stato solido I	FIS/03	6	I	M
Fisica nucleare I	FIS/04	6	II	M
Radioattività I	FIS/04	6	I	M

**12 CFU** acquisibili con insegnamenti scelti dal seguente elenco:

Nome insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Laurea
Equazioni differenziali e sistemi dinamici	MAT/05	6	I	T
Introduzione all'astronomia	FIS/05	6	I	T
Matematiche complementari	MAT/04	6	I	M
Storia della matematica	MAT/04	6	II	M
Storia delle scienze	M-STO/05	6	I	M
Astrofisica	FIS/05	6	II	M
Astronomia	FIS/05	6	I	M
Astroparticelle	FIS/05	6	II	M
Didattiche specifiche della matematica	MAT/04	9	II	M
Didattica della matematica	MAT/04	9	I	M

**12 CFU** acquisibili con 2 insegnamenti a scelta libera.

### **Insegnamenti a scelta libera**

Tra gli insegnamenti a scelta libera possono essere scelti i seguenti corsi attivati dal Dipartimento di Fisica

<b>Nome insegnamento</b>	<b>Settore</b>	<b>CFU</b>	<b>Semestre</b>	<b>Laurea</b>
Tecniche di presentazione	FIS/08	3	II	M
Agile project management	SECS-P/08	3	I	M

All'attività didattica svolta presso il Dipartimento di Fisica si aggiungono i corsi tenuti presso i collegi storici pavese, che possono essere inseriti nel piano di studi come insegnamenti a scelta.