



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di PAVIA
Nome del corso in italiano	Scienze Fisiche (<i>IdSua:1594212</i>)
Nome del corso in inglese	Physical sciences
Classe	LM-17 - Fisica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano, inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://scienzefisiche.cdl.unipv.it/it
Tasse	https://web.unipv.it/formazione/contribuzione-universitaria/ Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GERACE Dario
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Didattico di Scienze e tecnologie fisiche
Struttura didattica di riferimento	FISICA (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ANDREANI	Lucio		PO	1	
2.	BACCHETTA	Alessandro		PO	1	
3.	GERACE	Dario		PO	1	

4.	MACCONE	Lorenzo	PA	1
5.	VAI	Ilaria	RD	1
6.	VITULO	Paolo	PA	1

Rappresentanti Studenti	Rappresentanti degli studenti non indicati
Gruppo di gestione AQ	Emanuele Brusaschi Dario Gerace Andrea Negri
Tutor	Paolo Maria MONTAGNA Manuel MARIANI Fulvio PICCININI Nicoletta PROTTI



Il Corso di Studio in breve

31/05/2022

Obiettivo principale della laurea magistrale in Scienze Fisiche è fornire una preparazione culturale e metodologica adatta all'attività di ricerca e all'immediato inserimento nel mondo del lavoro nei settori tradizionali dei laureati in fisica. Si prevede di fornire una formazione approfondita e flessibile, attenta agli sviluppi più recenti della ricerca scientifica e della tecnologia; una solida preparazione culturale nei vari settori della fisica moderna e nei suoi aspetti teorici, sperimentali e applicativi, nonché una solida padronanza del metodo di indagine scientifica; un'approfondita conoscenza delle strumentazioni di misura e delle tecniche di analisi dei dati oltre alla necessaria conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto. Gli studenti che conseguiranno la laurea magistrale in Scienze Fisiche dovranno essere in grado di operare con ampia autonomia, anche assumendo la responsabilità di progetti nel campo della ricerca e dell'innovazione scientifica e tecnologica; di utilizzare le conoscenze acquisite, a seconda del curriculum, per la gestione e la progettazione di strumentazioni di misura o per la modellizzazione di sistemi complessi in diversi ambiti disciplinari.

I laureati della classe potranno svolgere attività professionali in tutti gli ambiti che richiedono padronanza del metodo scientifico, specifiche competenze tecnico-scientifiche e capacità di modellizzare fenomeni complessi. In particolare, tra le attività che i laureati in Scienze Fisiche potranno svolgere, si indicano la gestione e progettazione delle tecnologie in ambiti occupazionali ad alto contenuto scientifico, tecnologico e culturale nei settori dell'industria, dell'energia, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione. I laureati della classe potranno altresì occuparsi della divulgazione ad alto livello della cultura scientifica, con particolare riferimento agli aspetti teorici, sperimentali ed applicativi dei più recenti sviluppi della ricerca scientifica.

Il Corso di Studio è articolato su sei percorsi: Fisica della Materia, Fisica delle Tecnologie Quantistiche, Fisica Teorica, Fisica Nucleare e Subnucleare, Didattica e Storia della Fisica, comunicazione scientifica e Biomedical Physics. Il curriculum di Biomedical Physics è interamente tenuto in lingua inglese. In relazione agli obiettivi specifici di ciascun percorso, i corsi di laurea magistrale della classe comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze approfondite della meccanica quantistica, della struttura della materia, della fisica nucleare e subnucleare, dell'astronomia e astrofisica e di altri aspetti della fisica moderna; prevedono adeguate attività di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza operativa delle più recenti e sofisticate metodiche sperimentali, alla misura e all'analisi ed elaborazione dei dati e alla conoscenza di tecniche di calcolo numerico e simbolico; possono prevedere attività esterne come tirocini formativi presso laboratori di enti di ricerca, industrie, aziende, strutture della pubblica amministrazione, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali. L'organizzazione didattica è

predisposta in modo tale che l'impegno temporale per lo studio, il carico didattico delle singole attività formative e le modalità di espletamento delle prove d'esame consentano allo studente medio di conseguire la laurea con una solida preparazione nei due anni previsti dal percorso di studi.

Link: <https://scienzefisiche.cdl.unipv.it/> (Sito web del corso di studio)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

15/02/2022

La consultazione con le parti sociali è stata condotta attraverso l'invio di lettera del Direttore del Dipartimento all'Unione Industriali della Provincia di Pavia e alla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Pavia. In esse sono state indicate le motivazioni che hanno suggerito di apportare alcune modifiche all'ordinamento del corso di laurea in Scienze Fisiche ed è stato allegato il relativo ordinamento didattico. Alla documentazione inoltrata alle parti sociali era allegata richiesta di formulare osservazioni finalizzate ad un potenziamento del raccordo con il mondo del lavoro e delle professioni. Le organizzazioni consultate non hanno presentato rilievi nel merito delle proposte di modifica.

In occasione della modifica di RAD presentata per l'a.a. 2022/23, la consultazione con le parti sociali è stata condotta attraverso l'invio di lettera del Responsabile del Corso di Laurea Magistrale a diverse organizzazioni e aziende rappresentative: Assolombarda, Camera di Commercio Industria, Agricoltura e Artigianato di Pavia, Bracco Imaging, CNAO, IBM, INFN, Fondazione Mondino, Policlinico San Matteo, Coordinatore Dottorato di Ricerca in Fisica. Alla lettera di invito è stato allegato il relativo ordinamento didattico ed è stato richiesto di formulare osservazioni finalizzate ad un potenziamento del raccordo con il mondo del lavoro e delle professioni. Le organizzazioni consultate hanno dimostrato apprezzamento nel merito delle proposte di modifica. In particolare hanno sottolineato l'importanza di erogare una parte degli insegnamenti in lingua inglese per rispondere alla richiesta di maggior internazionalizzazione proveniente dal mondo del lavoro. La consultazione è stata molto produttiva ed ha fornito nuovi spunti di collaborazione con le organizzazioni coinvolte a livello didattico e di inserimento degli studenti in attività "sul campo".

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

01/06/2023

Il CdS ha organizzato periodicamente incontri con le parti sociali al fine di verificare l'adeguatezza dell'offerta formativa, valutare la necessità di interventi correttivi e informare gli studenti su come sta evolvendo il mercato del lavoro. Negli ultimi 6 anni il CdS ha organizzato con cadenza biennale l'incontro con i 'Fisici nel Mondo del Lavoro' (l'ultimo si è svolto il 4 Maggio 2023, <https://fisica.dip.unipv.it/it/agenda/fisici-nel-mondo-del-lavoro>), nel corso del quale laureati del CdS illustrano la loro esperienza lavorativa presso aziende o enti privati, discutendo sulla validità della formazione ricevuta attraverso il CdS e sull'utilità delle competenze acquisite per l'attività lavorativa svolta. Questo incontro non ha finalità solo di orientamento in uscita ma costituisce di per sé un importante momento di confronto e valutazione della qualità dell'offerta formativa per il successivo inserimento nel mondo del lavoro. In precedenza, sono stati inoltre organizzati incontri con

rappresentanti di aziende private comprese grandi multinazionali come, ad esempio, IBM (19 Dicembre 2016), Bracco Imaging (27 Marzo 2017) e Accenture (10 Aprile 2017). Questi incontri hanno permesso di evidenziare da una parte gli aspetti positivi della formazione acquisita attraverso il corso di studio e, in particolare, l'elevata flessibilità dei laureati in Scienze Fisiche nell'affrontare problematiche di natura assai differente, dall'altra l'opportunità di integrare la formazione con competenze trasversali alle varie discipline. Alcuni dei rappresentanti delle ditte che hanno interagito con il CdS hanno riportato in forma scritta un parere sull'adeguatezza della formazione dei laureati del CdS (si veda file allegato).

Gli incontri con le aziende private sono stati intensificati con l'istituzione del percorso LM Plus (<http://lplus.unipv.it/>) a partire dalla coorte 2017/18. L'avvio di questo percorso consente di mettere le basi di un comitato d'indirizzo per il CdS, costituito dalle aziende partners della LMPlus e da soggetti strettamente coinvolti nelle attività didattiche del CdS come gli enti di ricerca convenzionati, in particolare INFN, INAF e CNR, presso i quali i neolaureati possono trovare occupazione. Con cadenza annuale sono state svolte delle giornate d'incontro con le aziende partners, ultima delle quali nel Maggio 2023. In particolare, quest'ultimo incontro si è svolto il 18 Maggio dalle 15 alle 17 su piattaforma Zoom ed ha visto la partecipazione delle aziende coinvolte nel progetto LMPlus, che hanno quindi potuto presentare agli studenti le attività potenzialmente oggetto di un possibile tirocinio in azienda per l'a.a. 2023/2024. All'incontro hanno partecipato 19 studenti, per lo più del primo anno della LM in Scienze Fisiche. In cascata a questo incontro, alcuni studenti hanno chiesto ulteriori informazioni, e sono attualmente in atto colloqui con le aziende per stabilire le specifiche attività.

In occasione della modifica di RAD presentata per l'a.a. 2022/23, il 16 Settembre 2021 è stata condotta una consultazione con le parti sociali invitando diverse organizzazioni e aziende rappresentative: Assolombarda, Camera di Commercio Industria, Agricoltura e Artigianato di Pavia, Bracco Imaging, CNAO, IBM, INFN, Fondazione Mondino, Policlinico San Matteo, Coordinatore Dottorato di Ricerca in Fisica.

Le organizzazioni consultate hanno dimostrato apprezzamento nel merito delle proposte di modifica, sottolineando l'importanza di erogare una parte degli insegnamenti in lingua inglese per rispondere alla richiesta di maggior internazionalizzazione proveniente dal mondo del lavoro. La consultazione è stata molto produttiva ed ha fornito nuovi spunti di collaborazione con le organizzazioni coinvolte a livello didattico e di inserimento degli studenti in attività "sul campo".

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Fisico e professioni affini, ricercatori in Scienze fisiche

funzione in un contesto di lavoro:

I laureati della classe potranno svolgere, con funzioni di responsabilità, attività professionali in tutti gli ambiti, eventualmente anche internazionali, che richiedono padronanza del metodo scientifico, competenze tecnicoscientifiche nei settori della Fisica e capacità di modellizzare fenomeni complessi. In particolare, per i laureati in Scienze fisiche si prevedono le seguenti funzioni:

- la partecipazione, anche a livello gestionale, alle attività di ricerca di laboratori pubblici e privati;
- la progettazione delle tecnologie, la modellizzazione di fenomeni complessi e la messa a punto di strumentazioni sofisticate in ambiti occupazionali ad alto contenuto scientifico correlati con le discipline fisiche, nei settori dell'industria, dell'energia, delle nanotecnologie, delle tecnologie dell'informazione, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione;

-l'insegnamento, la promozione e la divulgazione ad alto livello della cultura scientifica, con particolare riferimento agli aspetti teorici, sperimentali ed applicativi dei più recenti sviluppi della ricerca scientifica nei settori della fisica.

competenze associate alla funzione:

I laureati in Scienze fisiche saranno caratterizzati dalle seguenti competenze:

- essere in grado di operare con ampia autonomia, anche assumendo la responsabilità di progetti e strutture, operanti nel campo della ricerca e dell'innovazione scientifica e tecnologica;
- possedere una formazione approfondita e flessibile, attenta agli sviluppi più recenti della ricerca scientifica e della tecnologia;
- avere una solida preparazione culturale nei vari settori della fisica moderna e nei suoi aspetti teorici, sperimentali e applicativi, nonché una solida padronanza del metodo scientifico di indagine;
- avere un'approfondita conoscenza delle strumentazioni di misura e delle tecniche di analisi dei dati;
- avere la necessaria conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto;
- avere un'adeguata conoscenza della lingua inglese per lavorare e/o svolgere attività di ricerca in contesti nei quali si utilizza tale lingua.

sbocchi occupazionali:

Impiego presso:

- 1) centri e laboratori di ricerca presso enti pubblici o aziende private, anche internazionali;
- 2) strutture in cui si richiedano abilità nella modellizzazione di fenomeni in svariati campi e/o la realizzazione di strumentazioni complesse;
- 3) centri e laboratori che richiedano competenze in materia di acquisizione e trattamento di dati;
- 4) strutture sanitarie che richiedano la conoscenza di tecniche per la diagnostica, la terapia e la radioprotezione;
- 5) strutture pubbliche o private operanti nel campo della protezione ambientale e nella salvaguardia dei beni culturali;
- 6) centri di ricerca che operano nel settore dell'energia, delle nanotecnologie e delle tecnologie dell'informazione;
- 7) centri di ricerca di banche e assicurazioni;
- 8) osservatori astronomici.

I laureati in possesso dei crediti previsti dalla normativa vigente potranno partecipare alle prove d'accesso ai percorsi di formazione del personale docente per le scuole secondarie di primo e secondo grado.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Fisici - (2.1.1.1.1)
2. Biofisici - (2.3.1.1.3)
3. Specialisti in diagnostica per immagini e radioterapia - (2.4.1.6.0)
4. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze fisiche - (2.6.2.1.2)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammesso al corso di laurea magistrale lo studente deve essere in possesso di una laurea (anche conseguita secondo l'ordinamento previgente al D.M. 509/1999 e successive modificazioni e integrazioni) o di un diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dagli organi competenti dell'Università.

Per l'ammissione si richiede inoltre il possesso di requisiti curriculari e l'adeguatezza della preparazione personale dello studente nonché una adeguata conoscenza della lingua inglese (livello B2).

I requisiti curriculari richiesti sono il titolo di laurea nella classe 25 secondo l'ordinamento ex D.M. 509/1999, nella classe L-30 secondo l'ordinamento dettato dal D.M. 270/2004 o altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dai competenti organi dell'università.

Nel caso di laurea conseguita in classi diverse da quelle sopra indicate, saranno valutate le competenze e le conoscenze acquisite dallo studente nel percorso formativo pregresso e in particolare il conseguimento di crediti formativi nei settori scientifico disciplinari delle aree FIS/* e MAT/* come da indicazioni contenute nel Regolamento didattico di Corso di studio. Quest'ultimo definisce anche le procedure per verificare l'adeguatezza della preparazione personale dello studente.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

01/06/2023

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. 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.

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.

La verifica della preparazione personale ha luogo mediante una prova orale. 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.

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.

Al fine di consentire l'accesso anche a laureati con elevata preparazione personale, 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.

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.



15/02/2022

Nell'ambito delineato dagli obiettivi formativi qualificanti della classe, il Corso di Laurea magistrale in Scienze fisiche si caratterizza come il naturale proseguimento di un Corso di laurea in Fisica orientato a fornire una solida preparazione di base.

Esso, oltre a completare a un livello più alto la formazione di base, intende fornire allo studente la formazione specifica adatta a svolgere attività professionali in diversi campi attinenti alla ricerca, fondamentale o applicata, sperimentale o teorica, anche in contesti multidisciplinari.

L'obiettivo finale del Corso di Laurea magistrale in Scienze fisiche è fornire una formazione culturale e metodologica adatta all'attività di ricerca e all'immediato inserimento nel mondo del lavoro nei settori tradizionali dei laureati in fisica o al proseguimento dell'attività formativa attraverso il dottorato di ricerca. Una parte degli insegnamenti viene erogata in lingua inglese, anche al fine di abituare gli studenti alla lingua maggiormente utilizzata nelle pubblicazioni e nei convegni scientifici internazionali.

Vengono offerti differenti percorsi formativi che portano a una specializzazione in alcuni settori della fisica quali, ad esempio, la fisica della materia, la fisica nucleare e subnucleare, la fisica teorica e nelle tecnologie quantistiche.

Gli studenti, al termine degli studi, potranno inserirsi nel settore della ricerca pubblica o privata, presso aziende che operano nel settore dell'energia, delle nanotecnologie, dell'elettronica, delle tecnologie dell'informazione, che svolgono analisi dell'andamento dei mercati finanziari e attività che richiedano padronanza nell'analisi dati.

Inoltre si propongono percorsi formativi orientati alla didattica e alla storia della fisica, con la prospettiva dell'insegnamento nelle scuole secondarie e

collegati al settore biosanitario, per coloro che siano interessati a esercitare professioni che coinvolgano le numerose applicazioni della fisica in campo biomedico, negli ospedali, presso centri di ricerca pubblici, nell'industria farmaceutica, sia per quanto riguarda la diagnostica che la terapia e la radioprotezione.

Il Regolamento didattico del Corso di studio definisce esplicitamente i diversi curricula corrispondenti ai percorsi formativi descritti sopra ed eventualmente corrispondenti a ulteriori percorsi la cui opportunità possa emergere.

Il Corso di studio non prevede attività didattiche obbligatorie comuni ai diversi percorsi, mentre, nel caso di percorsi con un carattere interdisciplinare, sono previsti insegnamenti in SSD non appartenenti all'area delle scienze fisiche.

Il Corso di studio si articolerà in lezioni, esercitazioni, attività pratiche di laboratorio, attività volte all'inserimento nel mondo del lavoro e si concluderà con l'elaborato finale di tesi.



**Conoscenza e
capacità di**

Il laureato avrà acquisito conoscenza delle basi principali della Fisica nei suoi

<p>comprensione</p>	<p>aspetti sperimentali e teorici.</p> <p>Avrà acquisito esperienza nell'utilizzo di metodi matematici e di tecniche per risolvere, spesso con opportune modellizzazioni, problemi complessi; nell'impiego di metodi informatici e nelle loro applicazioni computazionali a problemi di fisica in diversi ambiti; nell'utilizzo delle principali tecniche sperimentali, sia in laboratorio che presso grandi laboratori internazionali e nelle loro applicazioni a specifici problemi di fisica. Avrà inoltre una visione delle connessioni fra diversi ambiti all'interno della fisica e con altri settori disciplinari, come il settore biomedico, dell'energia e dei beni culturali, ad esempio.</p> <p>Sarà in grado di comprendere e rielaborare articoli e testi scientifici, anche scritti in lingua inglese, relativamente alle tematiche affrontate nel corso di studi e di presentare i propri risultati e svolgere attività di ricerca e di lavoro anche in contesti in cui l'inglese è utilizzato e riconosciuto come lingua comune. Tramite lezioni frontali, sessioni di esercitazione, lezioni ed esercitazioni di laboratorio e attraverso l'attività di tesi, il laureato avrà raggiunto una buona autonomia nell'orientarsi fra le varie ramificazioni della fisica e nell'impostare e risolvere problemi di vario tipo, maturando capacità di ricerca in un settore che può coinvolgere aspetti scientifici di base e applicativi. Questi aspetti potranno essere verificati attraverso esami, relazioni legate alle attività di laboratorio, l'attività di tesi e la prova finale.</p>	
<p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>	<p>Il laureato sarà in grado di utilizzare le conoscenze teoriche e di laboratorio acquisite nei corsi per impostare ed affrontare una serie di problemi tipici della ricerca, quali ad esempio: (a) modellizzazione di un sistema fisico in diversi ambiti, dalla fisica quantistica, alla fisica della materia; dalla fisica delle interazioni fondamentali, alla fisica applicata; (b) realizzazione di un apparato sperimentale per la misura delle proprietà fisiche di un determinato sistema; (c) applicare strumenti di calcolo e tecnologie informatiche per elaborare dati sperimentali, analizzarli e modellarli. In queste attività saranno molto utili le competenze matematiche, informatiche e la conoscenza di programmi di interfaccia e gestione di apparati, acquisiti durante gli studi.</p> <p>La verifica di queste capacità avverrà attraverso esami, relazioni di laboratorio o nel corso della prova finale. Le competenze acquisite permetteranno al laureato di valutare un ventaglio di scelte, quali il proseguimento degli studi nell'ambito del Dottorato di Ricerca, l'inserimento nel mondo del lavoro con posizione ad alto livello, ad esempio in aziende di tecnologie avanzate (microelettronica, fotonica, energetica), nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nell'ambito biomedico grazie alla conoscenza di metodologie diagnostiche e terapie avanzate, nel settore finanziario, in quello dei beni culturali ovvero nell'insegnamento nella scuola secondaria, anche in contesti lavorativi e/o di ricerca in cui l'inglese è riconosciuto come lingua comune.</p> <p>A questo scopo sono particolarmente formative le attività svolte dal laureato durante la tesi di laurea magistrale, sotto la guida del relatore, e le attività di divulgazione scientifica, anche in lingua inglese, nelle quali potranno essere coinvolti.</p> <p>Di regola il laureando è inserito in gruppi di ricerca sperimentali o teorici, anche presso aziende private o grandi laboratori internazionali, spesso lavorando assieme a colleghi di poco più anziani (assegnisti di ricerca o dottorandi), acquisendo così capacità di lavoro in collaborazione e spirito di gruppo, e facilitando la maturazione scientifica e l'inserimento in collaborazioni nazionali ed internazionali.</p>	

Area di Fisica della Materia

Conoscenza e comprensione

Il laureato avrà acquisito una solida conoscenza delle basi della Fisica della Materia nei suoi aspetti sperimentali e teorici. Avrà inoltre acquisito esperienza nell'utilizzo di metodi matematici e tecniche numeriche per risolvere, spesso con opportune modellizzazioni, problemi complessi; nell'impiego di metodi informatici e computazionali a problemi di materia condensata e a molti corpi; nell'applicazione delle principali tecniche di laboratorio a specifici problemi di struttura della materia, ottica e fotonica. Avrà inoltre una visione delle connessioni fra la fisica della materia e i settori ad essa collegati quali, ad esempio, la fisica teorica e la fisica biosanitaria. Avrà infine una conoscenza delle applicazioni principali della fisica della materia alla micro- e optoelettronica, all'energetica, alla medicina (tramite le tecniche di risonanza magnetica), ed altre. Tramite lezioni frontali, sessioni di esercitazione, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, il laureato avrà raggiunto una buona autonomia nell'orientarsi fra le ramificazioni della fisica della materia e nella capacità di impostare e risolvere problemi di vario tipo, maturando capacità di ricerca in un settore con forti aspetti scientifici di base e applicativi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato sarà in grado di utilizzare le conoscenze teoriche e di laboratorio acquisite nei corsi di Fisica della Materia per impostare ed affrontare una serie di problemi tipici della ricerca, quali ad esempio: (a) modellizzazione di un sistema elettronico o fotonico con calcolo degli autostati e delle proprietà elettroniche, ottiche, magnetiche o di trasporto; (b) realizzazione di un sistema sperimentale per la misura delle proprietà di fisiche di un sistema alla stato solido; (c) interpretazione di dati sperimentali di struttura della materia, loro analisi e modellizzazione mediante un approccio fenomenologico. In queste attività saranno molto utili le competenze matematiche, informatiche e la conoscenza di programmi di interfaccia e gestione di apparati, acquisiti durante gli studi. Le competenze acquisite permetteranno al laureato di valutare un ventaglio di scelte, quali il proseguimento degli studi nell'ambito del Dottorato di Ricerca, l'inserimento nel mondo del lavoro con posizione ad alto livello in aziende di tecnologie avanzate (microelettronica, fotonica, energetica) ovvero in società di servizi. A questo scopo è particolarmente formativa l'attività svolta dal laureato durante la ricerca per la tesi di laurea magistrale, sotto la guida del relatore. Di regola il laureando è inserito in gruppi di ricerca sperimentali o teorici, spesso lavorando assieme a colleghi di poco più anziani (assegnisti di ricerca o dottorandi), acquisendo così capacità di lavoro in collaborazione e spirito di gruppo, oltre a facilitare la maturazione scientifica e l'inserimento in collaborazioni con altri partner italiani ed esteri.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO SOLIDO [url](#)

FISICA DELLO STATO SOLIDO I [url](#)

FISICA DELLO STATO SOLIDO II [url](#)

FOTONICA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA [url](#)

LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE [url](#)

MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE [url](#)

OTTICA QUANTISTICA [url](#)

SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI [url](#)

TERMODINAMICA QUANTISTICA [url](#)

Area di Fisica Nucleare e Subnucleare

Conoscenza e comprensione

Il laureato avrà acquisito conoscenza approfondita e comprensione critica delle basi sperimentali e teoriche della Fisica Nucleare e Subnucleare, corredate da adeguate conoscenze di strumenti matematici e informatici. Conseguirà inoltre conoscenza e comprensione delle modalità di funzionamento della complessa e varia strumentazione impiegata per effettuare misure fisiche in Fisica Nucleare e Subnucleare attraverso pratica di laboratorio, uso di strumenti, elaborazione dei dati, metodi di calcolo. Raggiungerà comprensione profonda del metodo scientifico, della natura e delle modalità di ricerca in Fisica Nucleare e Subnucleare con riferimento anche a metodologie da applicare in altri campi. Il laureato avrà acquisito le competenze indicate mediante la frequenza agli insegnamenti che si svolgono con lezioni frontali ed esercitazioni, nonché con lo studio individuale, raggiungendo capacità di lavoro in piena autonomia e responsabilità e consolidando l'attitudine alla ricerca da adattare in modo flessibile alle continue evoluzioni della scienza.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato, utilizzando le conoscenze teoriche acquisite di Fisica del Nucleo e Fisica delle Particelle Elementari e la comprensione delle modalità di funzionamento dei rivelatori di particelle, sarà in grado di contribuire alla progettazione e realizzazione di esperimenti, nel campo delle più moderne linee di ricerca, da svolgere in laboratori nazionali e internazionali; in questa attività saranno di grande aiuto, la capacità di utilizzare strumenti raffinati di calcolo matematico e la capacità di utilizzare tecnologie informatiche per il calcolo numerico e l'elaborazione dei dati. Le conoscenze teoriche e pratiche acquisite e la metodologia sperimentale appresa consentiranno al laureato di svolgere, con funzioni di responsabilità, attività in altri campi quali, ad esempio, l'Astronomia, la Fisica Medica e Biosanitaria, i Beni Culturali e l'Informatica. Metodologia scientifica, autonomia di giudizio e capacità di risolvere i problemi sono conseguite dal laureato durante il lavoro di preparazione della tesi di laurea magistrale sotto la guida del docente relatore: il laureato è inserito in gruppi di ricerca ove sono presenti differenti conoscenze e competenze favorendo così la capacità di lavorare in gruppo e di confrontarsi in ambiti ampi di collaborazioni nazionali ed internazionali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI [url](#)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS [url](#)

COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS [url](#)

FISICA NUCLEARE [url](#)

GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE [url](#)

LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS I [url](#)

LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS II [url](#)

NEUTRINO PHYSICS [url](#)

PARTICLE DETECTORS [url](#)

PARTICLE PHYSICS [url](#)

QUANTUM ELECTRODYNAMICS [url](#)

RADIOATTIVITA' [url](#)

TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI [url](#)

Area di Fisica Teorica

Conoscenza e comprensione

Il laureato avrà acquisito conoscenza approfondita e comprensione critica dei fondamenti concettuali e metodologici di uso corrente in Fisica Teorica, corredate dalle necessarie e più avanzate competenze dei relativi strumenti matematici e computazionali. Conseguirà in particolare conoscenza e comprensione dei metodi analitici rigorosi e dei procedimenti di calcolo approssimato alla base della ricerca nei principali campi della fisica teorica e delle sue moderne applicazioni interdisciplinari. Avrà anche acquisito familiarità nell'elaborazione di modelli teorici in grado di interpretare fenomeni anche complessi e nella validazione dei modelli stessi mediante il confronto con dati empirici anche sulla base di simulazioni di tipo numerico. Raggiungerà comprensione profonda del metodo scientifico, della natura e delle modalità di ricerca in Fisica Teorica con riferimento a metodologie generali applicabili sia nel campo della ricerca fondamentale che in ambito professionale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato, sulla base delle conoscenze e abilità acquisite, sarà in grado di utilizzare e sviluppare ragionamenti formali, modelli matematici e teorie fisiche necessari per razionalizzare ed interpretare i molteplici fenomeni presenti nei vari ambiti della fisica, dalla fisica quantistica alla fisica della materia, alla fisica delle interazioni fondamentali, alla cosmologia e astrofisica. Saprà rendere disponibili i modelli teorici di riferimento in algoritmi, codici di calcolo e di simulazione numerici, in modo di consentire il necessario confronto fra previsioni teoriche e osservazioni sperimentali. Potrà anche contribuire allo sviluppo di nuove attività in ambito di fisica sperimentale, fornendo proposte di possibili misure in grado di evidenziare nuovi fenomeni fisici, o collaborare alla fase di interpretazione dei dati raccolti presso laboratori nazionali e internazionali nel contesto delle più moderne linee di ricerca. Le capacità di astrazione e modellizzazione acquisite, associate alle conoscenze in ambito computazionale, consentiranno al laureato anche di trovare una collocazione professionale interessante nel settore bancario e finanziario, nelle società di consulenza, nei moderni campi applicativi della computer science, della tecnologia dell'informazione e comunicazione, e altri ancora.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA [url](#)

COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS [url](#)

ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' [url](#)

EQUAZIONI DELLA FISICA MATEMATICA [url](#)

EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI [url](#)

GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

QUANTUM ELECTRODYNAMICS [url](#)

RELATIVITA' GENERALE [url](#)

STATISTICAL METHODS IN PHYSICS [url](#)

TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI [url](#)

TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI [url](#)

Area di Fisica Biosanitaria

Conoscenza e comprensione

Il laureato avrà acquisito una solida preparazione nella fisica delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, delle risonanze magnetiche e una buona padronanza nella comprensione dei fenomeni connessi all'interazione radiazione materia che sono alla base dei metodi e delle tecniche utilizzate nella diagnostica e nella terapia medica. Avrà acquisito, in particolare, le conoscenze di base sugli effetti prodotti dalle radiazioni sulla materia biologica, sulle tecniche per la misura e la dosimetria dei campi di radiazioni e sulle tecniche utilizzate per il loro trasporto nella materia, anche ai fini della protezione della salute umana contro le radiazioni. Avrà le necessarie conoscenze dei principi di funzionamento di agenti di contrasto e di altri materiali multifunzionali utilizzati nella terapia e nella diagnostica. Possiederà una solida preparazione di base e una buona padronanza della pratica di laboratorio, dell'uso

degli strumenti, delle tecniche di misura e di acquisizione dati, dell'organizzazione e dell'elaborazione dei dati sperimentali. Avrà raggiunto la capacità di lavorare con autonomia, assumendo anche la responsabilità di progetti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato grazie alle conoscenze acquisite sarà in grado di partecipare attivamente in gruppi di lavoro che nel mondo dell'industria e/o della ricerca mettono a punto e sviluppano nuove tecniche diagnostiche o terapeutiche basate sull'interazione radiazione materia e sull'impiego di materiali innovativi multifunzionali. Saprà affrontare e risolvere problemi connessi con la misura e la dosimetria delle radiazioni applicando le proprie conoscenze in vari campi, compreso quello della protezione contro le radiazioni; potrà così inserirsi in strutture sanitarie, dove le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti vengono già utilizzate in diverse tecniche di tomografia, fornendo un contributo qualificato e, allo stesso tempo, completando la sua preparazione professionale ai fini dell'inserimento in tali strutture.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS [url](#)

COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS [url](#)

INTRODUCTION TO IONIZING RADIATION PROTECTION [url](#)

LABORATORY OF IONIZING RADIATIONS [url](#)

MEDICAL DIAGNOSTIC TECHNIQUES WITH IONIZING RADIATIONS [url](#)

PARTICLE DETECTORS [url](#)

PHYSICS OF INNOVATIVE ONCOLOGICAL THERAPY TECHNIQUES [url](#)

PHYSICS OF IONIZING RADIATIONS [url](#)

PHYSICS OF MEDICAL IMAGING [url](#)

RHEOLOGY AND DIAGNOSTIC TECHNIQUES: THEORY AND PRACTICE [url](#)

SIMULATIONS IN MEDICAL PHYSICS [url](#)

STATISTICAL METHODS IN PHYSICS [url](#)

Area di Didattica e Storia della Fisica, Comunicazione Scientifica

Conoscenza e comprensione

Il laureato avrà acquisito una solida preparazione di base in fisica e una buona padronanza dei metodi fondamentali e del linguaggio della matematica. Insieme a questo bagaglio avrà ricevuto anche le informazioni e gli strumenti metodologici necessari per comprendere l'evoluzione storica della fisica e la definizione dei suoi fondamenti epistemologici. Possiederà inoltre una solida preparazione di base in didattica della fisica e una buona padronanza della pratica di laboratorio, dell'uso degli strumenti, delle tecniche di misura, dell'organizzazione ed elaborazione dei dati sperimentali, dell'uso di tecnologie informatiche e strumenti multimediali utili per l'insegnamento e la comunicazione. Avrà raggiunto la capacità di lavorare con ampia autonomia, assumendo responsabilità di progetti. Avrà consolidato un atteggiamento di ricerca che lo/la rende flessibile e in grado di adattarsi al continuo evolversi della realtà scolastica e della comunicazione scientifica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato, in base alle conoscenze disciplinari, didattiche, storiche ed epistemologiche acquisite, sarà in grado di realizzare la trasposizione didattica di argomenti di fisica in modo adeguato ad allievi della scuola secondaria di secondo grado. Possiederà conoscenze teoriche e pratiche riguardanti non solo le forme tradizionali di trasposizione didattica, ma anche quelle che utilizzano le tecnologie informatiche e multimediali, che sarà in grado di integrare con le nuove modalità di comunicazione. Saprà motivare gli studenti all'apprendimento della fisica sviluppando la loro curiosità, avvicinandoli anche tramite la storia alla reale pratica scientifica e fornendo loro strumenti utili a orientarsi nel dibattito scientifico odierno e a compiere scelte adeguate e consapevoli nell'esperienza individuale e collettiva (ad esempio per quanto riguarda l'energia e l'ambiente). Sarà preparato a sviluppare percorsi didattici che prevedono attività sperimentali, a valutarne l'efficacia ed eventualmente a rielaborarli. Avrà inoltre acquisito le conoscenze

necessarie per svolgere, con funzioni di responsabilità, attività che riguardano l'industria culturale ed editoriale, la conduzione di Centri della scienza e Musei scientifici o storico-scientifici, l'informazione e la divulgazione scientifica e tecnologica nell'ambito della fisica, la partecipazione a organismi per lo sviluppo della scienza presso enti ed istituzioni sia italiane sia internazionali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA [url](#)

COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA [url](#)

DIDATTICA DELLA FISICA [url](#)

ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' [url](#)

FONDAMENTI DELLA FISICA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE [url](#)

PROBLEM SOLVING IN FISICA [url](#)

STORIA DELLA FISICA [url](#)

Area di Fisica delle Tecnologie Quantistiche

Conoscenza e comprensione

Il laureato avrà acquisito una conoscenza approfondita e una comprensione critica delle basi della Fisica delle Tecnologie Quantistiche, nei suoi aspetti di fondamento legati alla meccanica quantistica e in quelli più sperimentali e applicativi, corredate dalle necessarie e più avanzate competenze dei relativi strumenti matematici e computazionali. Il forte carattere di interdisciplinarietà della Fisica delle Tecnologie Quantistiche, che unisce conoscenze di matematica, di scienze dell'informazione, di fisica teorica e di aspetti applicativi e tecnologici relative ai sistemi fisici realizzabili in diversi campi, dall'ottica alla fotonica, dalla fisica dei semiconduttori alla superconduttività, garantirà inoltre lo sviluppo di una visione ampia delle connessioni fra diversi ambiti all'interno della fisica e con altri settori disciplinari. Raggiungerà una comprensione profonda del metodo scientifico, della natura e delle modalità di ricerca in Fisica delle Tecnologie Quantistiche con un buon grado di autonomia per orientarsi in ambiti scientifici di diverso tipo e applicare metodologie generali di utilizzo sia nel campo della ricerca fondamentale che in ambito professionale. Avrà consolidato inoltre un atteggiamento di ricerca che lo/la rende estremamente flessibile e in grado di adattarsi al continuo evolversi dei settori di ricerca innovativi nelle Tecnologie Quantistiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato sarà in grado di utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite nei corsi di Fisica delle Tecnologie Quantistiche per affrontare problemi di ricerca sia puramente teorica nell'ambito dell'informazione quantistica che applicata alla realizzazione di nuove tecnologie quantistiche, quali ad esempio l'analisi di sistemi di comunicazione quantistici in presenza di sorgenti di rumore, la progettazione di nuovi schemi di misura con prestazioni superiori a quelle dei sistemi classici ordinari, la proposta e progettazione di sistemi fisici ottici integrati o nanostrutture per realizzare calcolo quantistico. In queste attività saranno fondamentali le competenze interdisciplinari acquisite durante gli studi.

Tali competenze permetteranno al laureato di proseguire l'attività di ricerca all'interno del Dottorato di Ricerca oppure di trovare interessanti collocazioni occupazionali in svariati settori, quali ad esempio i settori delle comunicazioni, dell'informatica, della sensoristica, della metrologia, delle nanotecnologie, della fotonica, della sicurezza, dell'intelligenza artificiale e della robotica. In genere il laureando è inserito in gruppi di ricerca e ha la possibilità di lavorare a stretto contatto con altri colleghi, sviluppando così capacità di collaborazione, di flessibilità e di lavoro di gruppo.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE [url](#)

FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA [url](#)

FOTONICA [url](#)

GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA [url](#)

NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE [url](#)

OTTICA QUANTISTICA [url](#)

TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE [url](#)

TERMODINAMICA QUANTISTICA [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

I laureati in Scienze fisiche avranno acquisito senso critico e capacità nella valutazione di risultati sperimentali e nella loro interpretazione teorica, nella valutazione di progetti di ricerca presentati o proposti da colleghi e di lavori di ricerca (sia nazionali sia internazionali) acquisiti dalla letteratura in scienze fisiche o comunque pervenuti tramite comunicazioni private, conferenze, via rete. Tutte le attività proposte nel corso di laurea magistrale prevedono una rielaborazione individuale del materiale presentato, che favorisce la progressiva acquisizione dell'autonomia di giudizio richiesta.

Le modalità d'esame prevedono la verifica dell'acquisizione di tale autonomia. In particolare, l'acquisizione dell'autonomia richiesta ha luogo durante il lavoro di preparazione della tesi di laurea magistrale.

Abilità comunicative


I laureati in Scienze fisiche avranno acquisito:

- capacità di intendere e farsi intendere dai colleghi all'interno di un gruppo di lavoro al fine di proporre nuove idee e soluzioni dei problemi inerenti l'attività di ricerca;
- capacità di comunicare oralmente e per iscritto nelle lingue italiana e inglese;
- abilità di presentare in modo ordinato e chiaro i risultati e le idee propri o del proprio gruppo di lavoro anche utilizzando strumenti informatici per presentazioni e comunicazioni a conferenze o seminari.

Le attività di esercitazione comportano un intervento attivo da parte dello studente che lo porta progressivamente a una piena capacità di esprimere in modo chiaro e corretto i contenuti appresi.


Gli insegnamenti prevedono l'utilizzo di testi in lingua inglese e possono essere erogati direttamente in lingua inglese. La verifica delle abilità richieste avviene primariamente con le prove d'esame sia scritte che orali. Inoltre il lavoro di

	<p>preparazione della tesi di laurea magistrale e la prova finale di fronte a una commissione permettono di accrescere il livello di abilità comunicativa e di verificare il risultato raggiunto. Gli studenti vengono inoltre coinvolti in diverse attività di divulgazione scientifica, di tutoraggio e di terza missione che accrescono le loro capacità di presentazione ad altri di concetti fisici e di comunicazione con il pubblico.</p>	
Capacità di apprendimento	<p>I laureati in Scienze fisiche avranno acquisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i mezzi necessari per approfondire le proprie conoscenze con studi autonomi successivi; - capacità di aggiornare in modo continuo le proprie conoscenze nel campo della fisica in generale e, in particolare, nel proprio settore lavorativo; - capacità di acquistare conoscenze in campi al di fuori della fisica al fine di applicare a essi i metodi teorici e/o sperimentali di questa disciplina; - capacità di mettere in pratica gli obiettivi di cui sopra anche in contesti internazionali in cui si utilizza la lingua inglese. <p>Il raggiungimento dei risultati attesi è ottenuto con le azioni che i docenti pongono in essere nell'ambito dell'offerta didattica, nonché con il lavoro individuale necessario per la preparazione della tesi di laurea magistrale. La verifica ha luogo mediante le prove d'esame e durante la prova finale di discussione della tesi.</p>	

 **QUADRO A4.d** | **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

27/05/2022

In coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale, le attività affini e integrative, a cui sono riservati 12 CFU, consentono agli studenti di completare la loro preparazione approfondendo ulteriormente alcune tematiche già affrontate nelle attività caratterizzanti. I contenuti degli insegnamenti compresi nelle attività affini e integrative riguardano tipicamente ambiti tecnico-scientifici nei settori di matematica, chimica, informatica e di ingegneria industriale.

 **QUADRO A5.a** | **Caratteristiche della prova finale**

15/02/2022

La prova finale, a cui sono attribuiti 42 CFU, consiste nella presentazione e discussione, davanti a un'apposita commissione in seduta pubblica, di una tesi elaborata in modo personale dallo studente sotto la guida di un docente relatore. La tesi, eventualmente scritta in lingua inglese, deve sviluppare temi 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 o in un lavoro di rassegna critica di alto livello. Può anche essere il risultato di un'attività svolta presso un ente o un'azienda pubblica o privata, sempre sotto la guida del docente relatore. Se la commissione giudica superata la prova finale essa attribuisce, tenendo conto dell'intero percorso di studi dello studente, un voto di laurea magistrale compreso tra un minimo di 66 e un massimo di 110 centodecimi e, se tale voto raggiunge il massimo, eventualmente la lode.

Le modalità di svolgimento della prova finale e di formazione della commissione a essa preposta e i criteri di valutazione della prova stessa sono definiti dal Regolamento didattico del corso di laurea magistrale.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

06/06/2022

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 discussione potrà avvenire in italiano o in lingua inglese. La tesi è elaborata per iscritto in modo personale dal laureando sotto la guida di un docente relatore che abbia le qualifiche indicate qui di seguito. Il relatore non fa parte della commissione, ma è invitato a partecipare in qualità di membro esterno per la sola presentazione e discussione riguardante il proprio candidato. 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.

La commissione attribuisce il voto di laurea seguendo i criteri pubblicati nella Guida dello Studente relativi alla coorte d'immatricolazione del laureando. La guida dello studente è consultabile alla pagina:

<https://scienzefisiche.cdl.unipv.it/it/laurearsi/guida-dello-studente>

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 di cui sopra.

Possono fungere da relatori della tesi:

- a) Professori e ricercatori dell'Università degli Studi di Pavia;
- b) Professori a contratto titolari di insegnamenti nel corso di studio;
- 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 titolari di insegnamenti nel corso di studio.

Nel caso il relatore individuato dallo studente non sia afferente al Dipartimento di Fisica, o al Consiglio Didattico di Scienze e Tecnologie Fisiche o a un ente di ricerca convenzionato che svolge attività presso il Dipartimento di Fisica, deve essere nominato un correlatore interno a una di queste strutture.

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. Possono essere inoltre nominati componenti della commissione giudicatrice tutti i soggetti indicati alle lettere a), b) e c) di cui sopra nonché i cultori della materia nei settori scientifico disciplinari FIS/* nominati dal Dipartimento di Fisica.

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



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Link: <https://scienzefisiche.cdl.unipv.it/it/informazioni-pratiche/regolamento-didattico>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://scienzefisiche.cdl.unipv.it/it/informazioni-pratiche/calendario-didattico>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://scienzefisiche.cdl.unipv.it/it/studiare/calendario-esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://scienzefisiche.cdl.unipv.it/it/laurearsi/calendario-sessioni-di-laurea>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	FIS/04	Anno di corso 1	ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI link			6		
2.	SECS-	Anno	AGILE PROJECT MANAGEMENT			3		

	P/08	di corso 1	link	
3.	MAT/02	Anno di corso 1	ALGEBRA SUPERIORE link	6
4.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI FUNZIONALE link	9
5.	ING- INF/05	Anno di corso 1	ARTIFICIAL INTELLIGENCE link	6
6.	FIS/01	Anno di corso 1	ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS link	6
7.	FIS/05	Anno di corso 1	ASTROFISICA link	6
8.	FIS/05	Anno di corso 1	ASTRONOMIA link	6
9.	FIS/05	Anno di corso 1	ASTROPARTICLES link	6
10.	ING- INF/06	Anno di corso 1	BIOINFORMATICA link	6
11.	CHIM/12	Anno di corso 1	CHIMICA DEI BENI CULTURALI link	6
12.	FIS/02	Anno di corso 1	COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA link	6
13.	FIS/02	Anno di corso 1	COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS link	6

14.	FIS/08	Anno di corso 1	COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA link	6
15.	ING-INF/05	Anno di corso 1	DEEP LEARNING link	6
16.	FIS/08	Anno di corso 1	DIDATTICA DELLA FISICA link	6
17.	MAT/04	Anno di corso 1	DIDATTICA DELLA MATEMATICA link	9
18.	MAT/04	Anno di corso 1	DIDATTICHE SPECIFICHE DELLA MATEMATICA link	9
19.	ING-INF/03	Anno di corso 1	DIGITAL COMMUNICATIONS link	6
20.	FIS/02	Anno di corso 1	ECONOFISICA link	6
21.	MAT/06	Anno di corso 1	ELEMENTI DI STATISTICA MATEMATICA link	6
22.	FIS/02	Anno di corso 1	ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' link	6
23.	SECS-P/08	Anno di corso 1	ENTREPRENEURSHIP link	3
24.	MAT/07	Anno di corso 1	EQUAZIONI DELLA FISICA MATEMATICA link	6
25.	MAT/05	Anno di	EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI link	6

		corso 1					
26.	MAT/07	Anno di corso 1	FENOMENI DI DIFFUSIONE E TRASPORTO link			9	
27.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO SOLIDO link			6	
28.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA DELLO STATO SOLIDO I link			6	
29.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA DELLO STATO SOLIDO II link			6	
30.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA E TECNICHE ULTRAVELOCITÀ PER LO STATO SOLIDO link	MANCINI GIULIA FULVIA	PA	6	48
31.	FIS/04	Anno di corso 1	FISICA NUCLEARE link			6	
32.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE link			6	
33.	FIS/08	Anno di corso 1	FONDAMENTI DELLA FISICA link			6	
34.	FIS/02	Anno di corso 1	FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA link			6	
35.	FIS/03	Anno di corso 1	FOTONICA link			6	
36.	BIO/06	Anno di corso 1	GENERAL BIOLOGY, ANATOMY AND HUMAN PHYSIOLOGY link			6	

37.	FIS/02	Anno di corso 1	GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE link	6
38.	ING-INF/01	Anno di corso 1	INDUSTRIAL LASER DESIGN link	6
39.	ING-INF/05	Anno di corso 1	INFORMATION SECURITY link	6
40.	FIS/07	Anno di corso 1	INTRODUCTION TO IONIZING RADIATION PROTECTION link	6
41.	FIS/05	Anno di corso 1	INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA link	6
42.	FIS/03	Anno di corso 1	INTRODUZIONE ALLA FISICA DEI SOLIDI link	6
43.	CHIM/02	Anno di corso 1	INTRODUZIONE ALLA SCIENZA DEI MATERIALI CON LABORATORIO link	6
44.	NN	Anno di corso 1	ITALIAN LANGUAGE FOR FOREIGN STUDENTS link	3
45.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA link	6
46.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE link	6
47.	FIS/04	Anno di corso 1	LABORATORY OF IONIZING RADIATIONS link	6
48.	FIS/04	Anno di corso 1	LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS I link	6

		corso 1			
49.	FIS/04	Anno di corso 1	LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS II link		6
50.	ING- INF/05	Anno di corso 1	MACHINE LEARNING link		6
51.	FIS/03	Anno di corso 1	MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' link		6
52.	MAT/04	Anno di corso 1	MATEMATICHE ELEMENTARI DA UN PUNTO DI VISTA SUPERIORE link		6
53.	FIS/02	Anno di corso 1	MECCANICA STATISTICA link		6
54.	FIS/07	Anno di corso 1	MEDICAL DIAGNOSTIC TECHNIQUES WITH IONIZING RADIATIONS link		6
55.	FIS/02	Anno di corso 1	METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA link		6
56.	CHIM/02	Anno di corso 1	NANOCHIMICA E NANOMATERIALI link		6
57.	FIS/03	Anno di corso 1	NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE link		6
58.	FIS/04	Anno di corso 1	NEUTRINO PHYSICS link		6
59.	CHIM/02	Anno di corso 1	NUOVI MATERIALI E PROCESSI PER IL FOTOVOLTAICO link		6

60.	ING-INF/01	Anno di corso 1	OPTICAL COMMUNICATIONS link			9	
61.	ING-INF/01	Anno di corso 1	OPTOELECTRONIC DEVICES link			9	
62.	FIS/03	Anno di corso 1	OTTICA QUANTISTICA link			6	
63.	FIS/01	Anno di corso 1	PARTICLE DETECTORS link	BRAGHIERI ALESSANDRO		6	24
64.	FIS/01	Anno di corso 1	PARTICLE DETECTORS link	GAUDIO GABRIELLA		6	24
65.	FIS/01	Anno di corso 1	PARTICLE DETECTORS link			6	
66.	FIS/04	Anno di corso 1	PARTICLE PHYSICS link			6	
67.	FIS/07	Anno di corso 1	PHYSICS OF INNOVATIVE ONCOLOGICAL THERAPY TECHNIQUES link			6	
68.	FIS/04	Anno di corso 1	PHYSICS OF IONIZING RADIATIONS link	BORTOLUSSI SILVA	PA	6	48
69.	FIS/07	Anno di corso 1	PHYSICS OF MEDICAL IMAGING link			6	
70.	FIS/08	Anno di corso 1	PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE link			6	
71.	FIS/02	Anno di	PROBLEM SOLVING IN FISICA link			6	

		corso 1				
72.	MAT/06	Anno di corso 1	PROCESSI STOCASTICI link		6	
73.	INF/01	Anno di corso 1	PROGRAMMAZIONE 1 link		6	
74.	FIS/02	Anno di corso 1	QUANTUM ELECTRODYNAMICS link		6	
75.	FIS/02	Anno di corso 1	QUANTUM MECHANICS: FACTS, PUZZLES, PROGRESS AND POSSIBILITIES. AN INTRODUCTION FOR PHYSICISTS AND NON-PHYSICISTS link		3	
76.	MED/36	Anno di corso 1	RADIATION BIOPHYSICS AND RADIOBIOLOGY link		6	
77.	FIS/04	Anno di corso 1	RADIOATTIVITA' link		6	
78.	FIS/04	Anno di corso 1	RADIOATTIVITA' link	SALVINI PAOLA	6	48
79.	FIS/02	Anno di corso 1	RELATIVITA' GENERALE link		6	
80.	FIS/07	Anno di corso 1	RHEOLOGY AND DIAGNOSTIC TECHNIQUES: THEORY AND PRACTICE link		6	
81.	ING- INF/05	Anno di corso 1	ROBOTICS link		6	
82.	FIS/08	Anno di corso 1	SCIENCES, DIPLOMACY, AND POLICYMAKING FOR A SUSTAINABLE FUTURE link		3	

83.	FIS/07	Anno di corso 1	SIMULATIONS IN MEDICAL PHYSICS link	6
84.	FIS/03	Anno di corso 1	SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI link	6
85.	FIS/01	Anno di corso 1	STATISTICAL METHODS IN PHYSICS link	6
86.	FIS/08	Anno di corso 1	STORIA DELLA FISICA link	6
87.	MAT/04	Anno di corso 1	STORIA DELLA MATEMATICA link	6
88.	M-STO/05	Anno di corso 1	STORIA DELLE SCIENZE link	6
89.	CHIM/02	Anno di corso 1	TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI link	6
90.	FIS/08	Anno di corso 1	TECNICHE DI PRESENTAZIONE link	3
91.	FIS/01	Anno di corso 1	TECNICHE DIGITALI DI ACQUISIZIONE DEI DATI link	6
92.	FIS/07	Anno di corso 1	TECNOLOGIE FISICHE E BENI CULTURALI link	6
93.	MAT/07	Anno di corso 1	TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI link	6
94.	FIS/02	Anno di	TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI link	6

		corso 1		
95.	FIS/02	Anno di corso 1	TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE link	6
96.	FIS/02	Anno di corso 1	TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI link	6
97.	FIS/02	Anno di corso 1	TERMODINAMICA QUANTISTICA link	6
98.	FIS/04	Anno di corso 2	ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI link	6
99.	SECS- P/08	Anno di corso 2	AGILE PROJECT MANAGEMENT link	3
100.	MAT/02	Anno di corso 2	ALGEBRA SUPERIORE link	6
101.	ING- INF/05	Anno di corso 2	ALGORITHMS AND SYSTEMS FOR ROBOTICS link	6
102.	NN NN	Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' link	6
103.	NN	Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' - MOD. 1 (<i>modulo di ALTRE ATTIVITA'</i>) link	3
104.	NN	Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' - MOD. 2 (<i>modulo di ALTRE ATTIVITA'</i>) link	3
105.	MAT/05	Anno di corso 2	ANALISI FUNZIONALE link	9

106.	ING-INF/05	Anno di corso 2	ARTIFICIAL INTELLIGENCE link	6
107.	FIS/01	Anno di corso 2	ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS link	6
108.	FIS/05	Anno di corso 2	ASTROFISICA link	6
109.	FIS/05	Anno di corso 2	ASTRONOMIA link	6
110.	FIS/05	Anno di corso 2	ASTROPARTICLES link	6
111.	ING-INF/06	Anno di corso 2	BIOINFORMATICA link	6
112.	CHIM/12	Anno di corso 2	CHIMICA DEI BENI CULTURALI link	6
113.	MAT/02	Anno di corso 2	COMPLEMENTI DI ALGEBRA link	6
114.	FIS/02	Anno di corso 2	COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA link	6
115.	FIS/02	Anno di corso 2	COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS link	6
116.	FIS/08	Anno di corso 2	COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA link	6
117.	ING-INF/05	Anno di	DEEP LEARNING link	6

		corso 2		
118.	FIS/08	Anno di corso 2	DIDATTICA DELLA FISICA link	6
119.	MAT/04	Anno di corso 2	DIDATTICA DELLA MATEMATICA link	9
120.	MAT/04	Anno di corso 2	DIDATTICHE SPECIFICHE DELLA MATEMATICA link	9
121.	ING- INF/03	Anno di corso 2	DIGITAL COMMUNICATIONS link	6
122.	FIS/02	Anno di corso 2	ECONOFISICA link	6
123.	MAT/06	Anno di corso 2	ELEMENTI DI STATISTICA MATEMATICA link	6
124.	FIS/02	Anno di corso 2	ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' link	6
125.	SECS- P/08	Anno di corso 2	ENTERPRENEURSHIP link	3
126.	MAT/07	Anno di corso 2	EQUAZIONI DELLA FISICA MATEMATICA link	6
127.	MAT/05	Anno di corso 2	EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI link	6
128.	MAT/07	Anno di corso 2	FENOMENI DI DIFFUSIONE E TRASPORTO link	9

129.	FIS/03	Anno di corso 2	FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO SOLIDO link	6
130.	FIS/03	Anno di corso 2	FISICA DELLO STATO SOLIDO I link	6
131.	FIS/03	Anno di corso 2	FISICA DELLO STATO SOLIDO II link	6
132.	FIS/03	Anno di corso 2	FISICA E TECNICHE ULTRAVELOCI PER LO STATO SOLIDO link	6
133.	FIS/04	Anno di corso 2	FISICA NUCLEARE link	6
134.	FIS/03	Anno di corso 2	FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE link	6
135.	FIS/08	Anno di corso 2	FONDAMENTI DELLA FISICA link	6
136.	FIS/02	Anno di corso 2	FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA link	6
137.	FIS/03	Anno di corso 2	FOTONICA link	6
138.	BIO/06	Anno di corso 2	GENERAL BIOLOGY, ANATOMY AND HUMAN PHYSIOLOGY link	6
139.	FIS/02	Anno di corso 2	GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE link	6
140.	ING-INF/01	Anno di	INDUSTRIAL LASER DESIGN link	6

		corso 2			
141.	ING- INF/05	Anno di corso 2	INFORMATION SECURITY link		6
142.	FIS/07	Anno di corso 2	INTRODUCTION TO IONIZING RADIATION PROTECTION link		6
143.	FIS/05	Anno di corso 2	INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA link		6
144.	FIS/03	Anno di corso 2	INTRODUZIONE ALLA FISICA DEI SOLIDI link		6
145.	CHIM/02	Anno di corso 2	INTRODUZIONE ALLA SCIENZA DEI MATERIALI CON LABORATORIO link		6
146.	NN	Anno di corso 2	ITALIAN LANGUAGE FOR FOREIGN STUDENTS link		3
147.	FIS/01	Anno di corso 2	LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA link		6
148.	FIS/01	Anno di corso 2	LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE link		6
149.	FIS/04	Anno di corso 2	LABORATORY OF IONIZING RADIATIONS link		6
150.	FIS/04	Anno di corso 2	LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS I link		6
151.	FIS/04	Anno di corso 2	LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS II link		6

152.	ING-INF/05	Anno di corso 2	MACHINE LEARNING link	6
153.	FIS/03	Anno di corso 2	MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' link	6
154.	MAT/04	Anno di corso 2	MATEMATICHE COMPLEMENTARI link	6
155.	MAT/04	Anno di corso 2	MATEMATICHE ELEMENTARI DA UN PUNTO DI VISTA SUPERIORE link	6
156.	FIS/02	Anno di corso 2	MECCANICA STATISTICA link	6
157.	FIS/07	Anno di corso 2	MEDICAL DIAGNOSTIC TECHNIQUES WITH IONIZING RADIATIONS link	6
158.	FIS/02	Anno di corso 2	METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA link	6
159.	CHIM/02	Anno di corso 2	NANOCHIMICA E NANOMATERIALI link	6
160.	FIS/03	Anno di corso 2	NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE link	6
161.	FIS/04	Anno di corso 2	NEUTRINO PHYSICS link	6
162.	CHIM/02	Anno di corso 2	NUOVI MATERIALI E PROCESSI PER IL FOTOVOLTAICO link	6
163.	ING-INF/01	Anno di	OPTICAL COMMUNICATIONS link	9

		corso 2			
164.	ING- INF/01	Anno di corso 2	OPTOELECTRONIC DEVICES link		9
165.	FIS/03	Anno di corso 2	OTTICA QUANTISTICA link		6
166.	FIS/01	Anno di corso 2	PARTICLE DETECTORS link		6
167.	FIS/04	Anno di corso 2	PARTICLE PHYSICS link		6
168.	FIS/07	Anno di corso 2	PHYSICS OF INNOVATIVE ONCOLOGICAL THERAPY TECHNIQUES link		6
169.	FIS/04	Anno di corso 2	PHYSICS OF IONIZING RADIATIONS link		6
170.	FIS/07	Anno di corso 2	PHYSICS OF MEDICAL IMAGING link		6
171.	FIS/08	Anno di corso 2	PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE link		6
172.	FIS/02	Anno di corso 2	PROBLEM SOLVING IN FISICA link		6
173.	MAT/06	Anno di corso 2	PROCESSI STOCASTICI link		6
174.	INF/01	Anno di corso 2	PROGRAMMAZIONE 1 link		6

175.	FIS/02	Anno di corso 2	QUANTUM ELECTRODYNAMICS link	6
176.	FIS/02	Anno di corso 2	QUANTUM MECHANICS: FACTS, PUZZLES, PROGRESS AND POSSIBILITIES. AN INTRODUCTION FOR PHYSICISTS AND NON-PHYSICISTS link	3
177.	MED/36	Anno di corso 2	RADIATION BIOPHYSICS AND RADIOBIOLOGY link	6
178.	FIS/04	Anno di corso 2	RADIOATTIVITA' link	6
179.	FIS/02	Anno di corso 2	RELATIVITA' GENERALE link	6
180.	FIS/07	Anno di corso 2	RHEOLOGY AND DIAGNOSTIC TECHNIQUES: THEORY AND PRACTICE link	6
181.	FIS/08	Anno di corso 2	SCIENCES, DIPLOMACY, AND POLICYMAKING FOR A SUSTAINABLE FUTURE link	3
182.	FIS/07	Anno di corso 2	SIMULATIONS IN MEDICAL PHYSICS link	6
183.	FIS/03	Anno di corso 2	SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI link	6
184.	FIS/01	Anno di corso 2	STATISTICAL METHODS IN PHYSICS link	6
185.	FIS/08	Anno di corso 2	STORIA DELLA FISICA link	6
186.	MAT/04	Anno di	STORIA DELLA MATEMATICA link	6

		corso 2			
187.	M- STO/05	Anno di corso 2	STORIA DELLE SCIENZE link		6
188.	CHIM/02	Anno di corso 2	TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI link		6
189.	FIS/08	Anno di corso 2	TECNICHE DI PRESENTAZIONE link		3
190.	FIS/01	Anno di corso 2	TECNICHE DIGITALI DI ACQUISIZIONE DEI DATI link		6
191.	FIS/07	Anno di corso 2	TECNOLOGIE FISICHE E BENI CULTURALI link		6
192.	MAT/07	Anno di corso 2	TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI link		6
193.	FIS/02	Anno di corso 2	TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI link		6
194.	FIS/02	Anno di corso 2	TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE link		6
195.	FIS/02	Anno di corso 2	TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI link		6
196.	FIS/02	Anno di corso 2	TERMODINAMICA QUANTISTICA link		6

▶ QUADRO B4 | Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Descrizione link: Sale studio di Ateneo

Link inserito: <http://siba.unipv.it/SaleStudio/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Descrizione del Sistema bibliotecario di Ateneo

Link inserito: <http://siba.unipv.it/SaleStudio/biblioteche.pdf>

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

L'orientamento universitario riguarda tutte quelle attività, soprattutto di informazione, utili anche alla scelta del corso di laurea di secondo livello (laurea magistrale). 23/05/2023

A questo riguardo il Centro Orientamento dell'Università di Pavia mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti giorni e orari: martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e lunedì-mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

Gli utenti possono richiedere informazioni negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello (modalità front office) o per telefono. È inoltre garantito il servizio anche agli utenti che richiedono informazioni per posta elettronica.

Il C.OR., inoltre, mette a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

L'attività di orientamento alla scelta universitaria si svolge attraverso l'organizzazione di varie iniziative:

Consulenza individuale: i colloqui di orientamento sono rivolti a coloro che devono progettare o ri-progettare il proprio percorso formativo e rappresentano per gli studenti l'occasione di incontrare, previa prenotazione, psicologi esperti nell'orientamento che operano presso il Centro.

Counseling: il servizio fa riferimento a momenti di supporto non clinico di determinate dinamiche ostacolanti il proseguimento degli studi. Le principali difficoltà riportate riguardano periodi di depressione (clinicamente certificabili e in remissione) che portano lo studente a non riuscire a riprendere il ritmo di studio e a ritrovare la motivazione per costruirsi un obiettivo che, a volte, non viene più riconosciuto come proprio.

Materiale informativo: il Centro Orientamento per l'illustrazione dell'offerta formativa di Ateneo, in occasione dei numerosi incontri con gli studenti si avvale di strumenti informativi cartacei. I contenuti di tali materiali vengono redatti ed annualmente aggiornati in stretta collaborazione con i docenti dei Corsi di Studio. Queste brochures contengono i tratti salienti e distintivi del Corso di Laurea, compresi requisiti di accesso e sbocchi professionali.

Incontri di presentazione dell'offerta formativa e dei servizi e Saloni dello studente: l'obiettivo degli incontri di presentazione e dei saloni di orientamento è di informare il maggior numero di studenti, laureandi e laureati circa le opportunità di studio e i servizi offerti dal sistema universitario pavese con un grado di approfondimento sul singolo Corso di Laurea. L'Università di Pavia, tramite il Centro Orientamento Universitario, partecipa anche ai Saloni dello Studente organizzati da agenzie dedicate a tali attività con appuntamenti in tutto il territorio nazionale. In queste occasioni non solo si assicura la presenza allo stand, sempre molto frequentato, ma si realizzano momenti di approfondimento e presentazione dell'offerta formativa dei Corsi di studio.

LM Day: è la giornata dedicata alla presentazione dei corsi di laurea magistrale dell'Università di Pavia. La laurea magistrale può infatti essere l'inizio di un percorso di specializzazione che oltre ad arricchire la conoscenza e la formazione, aumenta le opportunità lavorative. Per questo, l'Università di Pavia ha attivato un programma, LM plus, che integra al normale percorso di studi un tirocinio o uno stage presso aziende partner.

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento del sito Orienta e sul sito del Dipartimento di Fisica.

Descrizione link: Orienta UniPv

Link inserito: <https://orienta.unipv.it/scegli-unipv>

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

12/05/2023

L'orientamento intra-universitario si realizza attraverso incontri con le matricole (allo scopo di presentare in modo dettagliato, le peculiarità del Corso di Studi e l'organizzazione della didattica), corsi propedeutici trasversali, incontri con docenti per la stesura dei piani di studio e consulenze per cambi di corso; al Centro orientamento è demandata la promozione di tali incontri, la realizzazione di consulenze per problemi di apprendimento, consulenze psicologiche di ri-orientamento. Il Centro orientamento, inoltre, si occupa della realizzazione di Corsi sui metodi di studio e della gestione amministrativa delle attività di tutorato e della realizzazione di corsi di formazione per i neo tutor (on-line). Gli aspetti legati ai contenuti dei bandi e delle selezioni vengono seguiti da apposita commissione paritetica a livello di Dipartimento. Il COR, attraverso apposito applicativo, si occupa anche di monitorare la frequenza e quindi la fruizione del servizio di tutorato.

Il tutorato racchiude un insieme eterogeneo di azioni che hanno il compito di supportare lo studente, nel momento dell'ingresso all'Università, durante la vita accademica e alle soglie della Laurea in vista dell'inserimento lavorativo, implementando le risorse disponibili per il fronteggiamento delle possibili difficoltà in ciascuna fase del processo formativo.

Il tutoraggio, attuato in prima persona dal personale docente e dai servizi a supporto, si sostanzia in momenti di relazione maggiormente personalizzati e partecipativi.

Le attività di tutorato per i Corsi di Laurea Magistrale sono principalmente di tipo informativo, finalizzato ad orientare gli studenti sulla scelta di specifici obiettivi formativi (piano di studi, argomenti di tesi, progettazione post-laurea in ambito accademico); di tipo psicologico (motivazionale-strategico) supporta gli studenti con problemi relazionali o di apprendimento e, se necessario, diventa occasione per un rimando a servizi di counseling individuale o di gruppo. Proprio per la natura non didattica, il tutorato motivazionale e strategico viene realizzato dal Centro orientamento al cui interno sono presenti le competenze richieste per l'analisi del bisogno personale dello studente e la possibilità di operare a sistema con gli eventuali supporti orientativi necessari.

L'obiettivo principale che il Centro Orientamento si pone è quello di garantire assistenza e supporto agli studenti durante tutte le fasi della carriera universitaria. Gli utenti possono richiedere informazioni telefonando allo sportello informativo appositamente messo a disposizione nei seguenti giorni e orari: martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e lunedì-mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30. E' altresì possibile recarsi direttamente allo sportello il martedì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

È inoltre garantito il servizio anche a coloro che richiedono informazioni per posta elettronica. Sono a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, tre postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

Il Centro Orientamento si occupa anche di una serie di altri servizi che contribuiscono al benessere dello studente per una piena e partecipata vita accademica (collaborazioni part-time, iniziative culturali Acersat...).

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in itinere del Centro orientamento e sul sito del Dipartimento di afferenza.

I progetti di tutorato a supporto del presente Corso di Laurea Triennale, per l'anno accademico 2023/2024, sono visibili alla pagina web di seguito indicata.

I nominativi degli studenti tutor saranno disponibili sul sito del COR al termine delle procedure selettive.

Link inserito: <https://orienta.unipv.it/progetti-di-tutorato-anno-accademico-2023-2024>



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

09/05/2023

L'Università degli Studi di Pavia promuove tirocini formativi e d'orientamento pratico a favore di studenti universitari e di neolaureati da non oltre dodici mesi, al fine di realizzare momenti di alternanza tra periodi di studio e di lavoro nell'ambito dei processi formativi e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro.

I Dipartimenti, in collaborazione con le Segreterie Studenti, gestiscono i tirocini curriculari per gli studenti al fine di realizzare delle occasioni formative qualificanti e con una diretta pertinenza agli obiettivi formativi dello specifico corso di laurea.

Il processo di convenzionamento tra Ateneo ed aziende/enti che ospiteranno tirocinanti è seguito dal Centro Orientamento.

Inoltre, il Centro Orientamento Universitario cura le relazioni con tutti gli attori coinvolti nell'attivazione di un tirocinio extra-curriculare per i laureati e ne gestisce l'intera procedura amministrativa.

Un tutor universitario garantisce il supporto al singolo studente e lo svolgimento di una esperienza congruente con il percorso di studi. Sono attivi progetti specifici con borse di studio e project work attivati in collaborazione con enti diversi e/o finanziamenti.



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza e accordi per la mobilita' internazionale degli studenti

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Francia	Universit� Paris Cit�		31/03/2022	doppio



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

L'attivit  di orientamento al lavoro e di placement (incontro domanda/offerta) si realizza attraverso una molteplicit  di azioni e servizi con un mix fra strumenti on line e off line, azioni collettive e trasversali e iniziative ad hoc per target specifici, attivit  informative, formative e di laboratorio, servizi specialistici individuali e di consulenza. Tutte azioni e iniziative che coinvolgono sia studenti che neolaureati.

Una particolare attenzione   posta all'utilizzo del WEB e dei relativi STRUMENTI ON LINE come canale per mantenere un contatto con gli studenti in uscita dal sistema universitario e i laureati e per orientare le loro scelte professionali.

L'Universit , attraverso il C.OR., organizza anche occasioni DI INCONTRO DIRETTO CON LE AZIENDE E I DIVERSI INTERLOCUTORI DEL MERCATO DEL LAVORO. All'interno degli spazi universitari sono organizzati meeting e appuntamenti che consentono a studenti e laureati di aver un confronto diretto con rappresentanti di aziende/enti. Si possono distinguere diverse tipologie di incontri di orientamento al lavoro: dalla career fair di Ateneo a seminari e incontri online offline su specifici profili professionali e su segmenti specifici del mercato del lavoro.

Al di l  delle opportunit  di incontro e conoscenza degli attori del mercato del lavoro, durante il percorso di studi lo studente pu  fare esperienze che possono aiutarlo a orientare il proprio percorso di studi e a iniziare a costruire la propria carriera. TIROCINI curriculari ed extracurriculari costituiscono la modalit  pi  concreta per incominciare a fare esperienza e indirizzare le proprie scelte professionali.

Il Centro Orientamento, che gestisce i tirocini extracurriculari e il processo di convenzionamento ateneo/ente ospitante per tutti i tipi di tirocinio,   il punto di riferimento per studenti/laureati, aziende/enti ospitanti e docenti per l'attivazione e la gestione del tirocinio.

Sono disponibili STRUMENTI diretti di PLACEMENT di INCONTRO DOMANDA/OFFERTA gestiti dal C.OR. che rappresentano il canale principale per realizzare il matching tra le aziende/enti che hanno opportunit  di inserimento e studenti e laureati che desiderano muovere i primi passi nel mercato del lavoro.

Una BANCA DATI contenente i CURRICULA di studenti e laureati dell'Ateneo e una BACHECA DI ANNUNCI CON LE

09/05/2023

OFFERTE di lavoro, stage e tirocinio.

SERVIZI DI CONSULENZA SPECIALISTICA INDIVIDUALE di supporto allo sviluppo di un progetto professionale sono offerti previo appuntamento. Queste attività svolte one-to-one rappresentano lo strumento più efficace e mirato per accompagnare ciascuno studente verso le prime mete occupazionali.

Oltre alla consulenza per la ricerca attiva del lavoro è offerto un servizio di Cv check, un supporto ad personam per rendere efficace il proprio Curriculum da presentare ai diversi interlocutori del mercato del lavoro.

Oltre all'attività di ricerca e didattica, i laureati del corso magistrale in Fisica possono trovare collocazione in diversi contesti lavorativi a seconda del percorso accademico e degli approfondimenti scelti: nell'industria elettronica e meccanica, in aziende e servizi di consulenza nel settore dell'informatica e delle telecomunicazioni, presso banche ed assicurazioni.

Per avvicinare lo studente al mercato del lavoro la tesi di laurea può essere il risultato di un'attività di tirocinio svolta presso un ente, un'azienda pubblica o privata su tematiche specificamente attinenti agli obiettivi formativi del corso di studio nell'ambito del curriculum scelto dallo studente. Inoltre, la prova finale può essere il risultato dell'attività di tirocinio o di tesi in azienda come ponte verso le prime mete occupazionali.



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

09/05/2023

A partire dall'a.a. 2015/16 i seguenti insegnamenti del corso di laurea magistrale sono fruibili anche in modalità telematica:

- Fisica dello stato solido I
- Fisica dello stato solido II
- Ottica quantistica
- Spettroscopia dello stato solido
- Tecniche diagnostiche II
- Tecnologie fisiche e beni culturali.

Il materiale didattico telematico è stato prodotto tramite ripresa audio-video in aula. Il materiale registrato e opportunamente post-prodotto è stato caricato sulla piattaforma e-learning di Ateneo, per la libera fruizione degli studenti in affiancamento alle consuete lezioni frontali.

Il corso di studio è coinvolto nel progetto Laurea Magistrale Plus (LM+) ideato e promosso dall'Università di Pavia per realizzare un'attività di formazione che integri al più alto livello possibile i saperi universitari con quelli di cui sono portatrici le imprese e le altre organizzazioni del mondo del lavoro. Il progetto prevede la possibilità, per alcuni studenti che abbiano aderito all'iniziativa e siano stati selezionati, di svolgere un'esperienza formativa in azienda della durata di due semestri. L'attività che lo studente svolge in azienda è fin dall'inizio integrata nel restante percorso universitario e finalizzata ad acquisire predefinite e coerenti competenze professionali.

Descrizione link: Progetto Laurea Magistrale Plus

Link inserito: <http://lplus.unipv.it/>



QUADRO B6

Opinioni studenti

01/09/2023

Link inserito: <https://sisvaldidat.it/AT-UNIPV/AA-2022/T-0/DEFAULT>

01/09/2023

Link inserito: <http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/cruscotto-indicatori-sui-processi-primari/dati-almalaurea/dipartimento-di-fisica/>



▶ QUADRO C1 | Dati di ingresso, di percorso e di uscita

01/09/2023

Link inserito: <http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/>

▶ QUADRO C2 | Efficacia Esterna

01/09/2023

Link inserito: <http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/>

▶ QUADRO C3 | Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

01/09/2023

La raccolta delle opinioni di enti e imprese è attualmente effettuata dal corso di studio nell'ambito delle interazioni con i propri stakeholders.

L'avvio di un'indagine sistematica di Ateneo, mirata a rilevare le opinioni degli enti e delle aziende che hanno ospitato uno studente per stage o tirocinio, è stata inserita nell'ambito del modulo di gestione dei tirocini di Almalaurea al fine di avere valutazioni anche di tipo comparativo.

I questionari di valutazione di fine tirocinio sono stati standardizzati, con conseguente raccolta dei dati. Il data-set verrà analizzato sulla base delle indicazioni della Governance di Ateneo.



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

24/05/2023

Nel file allegato viene riportata una descrizione della struttura organizzativa e delle responsabilità a livello di Ateneo, sia con riferimento all'organizzazione degli Organi di Governo e delle responsabilità politiche, sia con riferimento all'organizzazione gestionale e amministrativa.

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

14/06/2019

Le azioni di ordinaria gestione e di Assicurazione della Qualità del CdS sono svolte dal Gruppo di gestione della qualità che assume, inoltre, il compito di Gruppo di riesame e, pertanto, redige la scheda di monitoraggio annuale e il rapporto di riesame ciclico. Al gruppo sono attribuiti compiti di vigilanza, la promozione della politica della qualità a livello del CdS, l'individuazione delle necessarie azioni correttive e la verifica della loro attuazione. Il gruppo effettua le attività periodiche di monitoraggio dei risultati dei questionari di valutazione della didattica; procede alla discussione delle eventuali criticità segnalate, pianifica le possibili azioni correttive e ne segue la realizzazione. Il Gruppo inoltre valuta gli indicatori di rendimento degli studenti (CFU acquisiti, tempi di laurea, tassi di abbandono, analisi per coorti) e degli esiti occupazionali dei laureati, nonché l'attrattività complessiva del CdS. Il gruppo coordina inoltre la compilazione della scheda SUA-CdS. Al referente del CdS spetta il compito di seguire la progettazione, lo svolgimento e la verifica (Monitoraggio annuale e Riesame ciclico) dell'intero corso; egli è garante dell'Assicurazione della Qualità del CdS a livello periferico.

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

10/05/2018

Il gruppo del riesame si riunirà nel corso dell'anno accademico in diverse occasioni, sia per monitorare l'efficacia delle azioni volte ad assicurare la qualità del Corso di Studio sia per organizzare giornate di orientamento per gli studenti in ingresso e in uscita verso il mondo del lavoro.

Nonostante non sia prevista una frequenza specifica delle riunioni, l'organizzazione didattica in semestri rende opportuno riunirsi almeno tre volte all'anno: al termine del primo semestre, al termine del secondo semestre e prima della programmazione dell'offerta formativa per l'anno accademico successivo.

Il monitoraggio annuale sarà condotto al termine dell'anno accademico di riferimento sulla base di dati quantitativi (accesso all'università, carriere degli studenti, ingresso nel mondo del lavoro), su altre informazioni provenienti da fonti ufficiali (questionari di customer satisfaction compilati dagli studenti, rapporti del Nucleo di Valutazione, relazioni della

Commissione Paritetica) o non ufficiali (segnalazioni e osservazioni da parte di docenti, di studenti, di altri portatori d'interesse, e qualunque altra evidenza ritenuta utile a questo fine).

Il gruppo del riesame, sotto la supervisione del referente del Corso di Studio, si occuperà anche della compilazione della scheda SUA-CdS in collaborazione con il coordinatore di area e i presidi di qualità di area dell'ateneo.

▶ QUADRO D4 | Riesame annuale

10/05/2018

Annualmente, entro le scadenze indicate da ANVUR, il Gruppo di Riesame provvede alla redazione della Scheda di monitoraggio annuale. Si tratta di un modello predefinito dall'ANVUR all'interno del quale vengono presentati gli indicatori sulle carriere degli studenti e altri indicatori quantitativi di monitoraggio. Gli indicatori consentono di valutare l'andamento del CdS e il grado di raggiungimento di obiettivi specifici. Il CdS potrà autonomamente confrontarsi con i corsi della Classe LM-17 e dello stesso ambito geografico, al fine di rilevare tanto le proprie potenzialità quanto i casi di forte scostamento dalle medie nazionali o macroregionali, e di pervenire, attraverso anche altri elementi di analisi, al riconoscimento delle criticità.

Infine, oltre alla Scheda di monitoraggio annuale, è prevista un'attività di riesame sul medio periodo (3-5 anni), riguardante l'attualità della domanda di formazione, l'adeguatezza del percorso formativo alle caratteristiche e alle competenze richieste al profilo professionale che s'intende formare, l'efficacia del sistema di gestione del CdS. Pertanto il Rapporto di Riesame ciclico servirà a mettere in luce principalmente la permanenza della validità degli obiettivi formativi e del sistema di gestione del Corso di Studio.

▶ QUADRO D5 | Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6 | Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

▶ QUADRO D7 | Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di PAVIA
Nome del corso in italiano	Scienze Fisiche
Nome del corso in inglese	Physical sciences
Classe	LM-17 - Fisica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano, inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://scienzefisiche.cdl.unipv.it/it
Tasse	https://web.unipv.it/formazione/contribuzione-universitaria/ Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo

R&D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



Docenti di altre Università



Referenti e Strutture



Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GERACE Dario
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Didattico di Scienze e tecnologie fisiche
Struttura didattica di riferimento	FISICA (Dipartimento Legge 240)



Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	NDRLCU62L15G388M	ANDREANI	Lucio	FIS/03	02/B	PO	1	
2.	BCCLSN74D27B041S	BACCHETTA	Alessandro	FIS/02	02/A	PO	1	
3.	GRCdra77R05F839L	GERACE	Dario	FIS/03	02/B	PO	1	
4.	MCCLNZ72D21E379S	MACCONE	Lorenzo	FIS/03	02/B	PA	1	
5.	VAILRI89C67G388W	VAI	Ilaria	FIS/01	02/B	RD	1	
6.	VTLPLA64B02G388M	VITULO	Paolo	FIS/04	02/A	PA	1	



Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Scienze Fisiche



Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
---------	------	-------	----------

Rappresentanti degli studenti non indicati



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
---------	------

Brusaschi	Emanuele
-----------	----------

Gerace	Dario
--------	-------

Negri	Andrea
-------	--------



Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
---------	------	-------	------

PROTTI	Nicoletta		Docente di ruolo
--------	-----------	--	------------------

MARIANI	Manuel		Docente di ruolo
---------	--------	--	------------------

MONTAGNA	Paolo Maria		Docente di ruolo
----------	-------------	--	------------------

PICCININI	Fulvio		Docente non di ruolo
-----------	--------	--	----------------------



Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
---	----

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No
--	----



Sedi del Corso



Sede del corso: Via Bassi, 6 -27100 - PAVIA

Data di inizio dell'attività didattica	02/10/2023
Studenti previsti	65



Eventuali Curriculum



Fisica della materia	08408^01^9999
Fisica nucleare e subnucleare	08408^02^9999
Fisica teorica	08408^03^9999
Biomedical physics	08408^04^9999
Didattica e storia della fisica, comunicazione scientifica	08408^05^9999
Fisica delle tecnologie quantistiche	08408^06^9999



Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor



Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
BACCHETTA	Alessandro	BCCLSN74D27B041S	PAVIA
GERACE	Dario	GRCdra77R05F839L	PAVIA
ANDREANI	Lucio	NDRLCU62L15G388M	PAVIA
MACCONE	Lorenzo	MCCLNZ72D21E379S	PAVIA
VAI	Ilaria	VAILRI89C67G388W	PAVIA
VITULO	Paolo	VTLPLA64B02G388M	PAVIA

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
PROTTI	Nicoletta	PAVIA
MARIANI	Manuel	PAVIA
MONTAGNA	Paolo Maria	PAVIA
PICCININI	Fulvio	PAVIA



Altre Informazioni



Codice interno all'ateneo del corso	0840800PV
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011



Date delibere di riferimento



Data di approvazione della struttura didattica	27/10/2021
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	30/11/2021
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	16/09/2021
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea magistrale in Scienze fisiche (trasformazione dei pre-esistente corso omonimo) il NuV ha valutato la progettazione del corso; l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Sono stati considerati individualmente i seguenti aspetti: individuazione delle esigenze formative; definizione delle prospettive; definizione degli obiettivi di apprendimento; significatività della domanda di formazione; analisi e previsioni di occupabilità; qualificazione della docenza anche in relazione alle attività di ricerca correlate a quelle di formazione; politiche di accesso. È stata anche valutata l'attività pregressa in relazione a: tipologia degli iscritti, iscrizioni al primo anno, abbandoni, laureati nella durata legale, placement, andamento delle carriere, soddisfazione degli studenti.

Nel complesso il NuV ritiene di poter esprimere parere favorevole all'istituzione del corso.



i

La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea magistrale in Scienze fisiche (trasformazione del pre-esistente corso omonimo) il NuV ha valutato la progettazione del corso; l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Sono stati considerati individualmente i seguenti aspetti: individuazione delle esigenze formative; definizione delle prospettive; definizione degli obiettivi di apprendimento; significatività della domanda di formazione; analisi e previsioni di occupabilità; qualificazione della docenza anche in relazione alle attività di ricerca correlate a quelle di formazione; politiche di accesso. È stata anche valutata l'attività pregressa in relazione a: tipologia degli iscritti, iscrizioni al primo anno, abbandoni, laureati nella durata legale, placement, andamento delle carriere, soddisfazione degli studenti.

Nel complesso il NuV ritiene di poter esprimere parere favorevole all'istituzione del corso.



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2022	222302620	ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI <i>semestrale</i>	FIS/04	Daniele ALLONI		16
2	2022	222302620	ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI <i>semestrale</i>	FIS/04	Alessandro BRAGHIERI		32
3	2022	222302578	AGILE PROJECT MANAGEMENT <i>semestrale</i>	SECS-P/08	Luca CAVONE		24
4	2022	222302622	ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/01	Susanna COSTANZA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/04	16
5	2022	222302622	ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/01	Giacomo POLESELLO		16
6	2022	222302622	ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/01	Ian POSTUMA		16
7	2022	222302653	ASTROFISICA <i>semestrale</i>	FIS/05	Andrea GIULIANI		48
8	2022	222302654	ASTRONOMIA <i>semestrale</i>	FIS/05	Andrea DE LUCA		48
9	2022	222302625	ASTROPARTICLES <i>semestrale</i>	FIS/05	Paolo Walter CATTANEO		48
10	2022	222302657	COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Barbara PASQUINI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/02	48
11	2022	222302658	COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/02	Fulvio PICCININI		48
12	2022	222302708	COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA <i>semestrale</i>	FIS/08	Michele BELLONE		40
13	2022	222302708	COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA <i>semestrale</i>	FIS/08	Andrea NEGRI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	8
14	2022	222302709	DIDATTICA DELLA FISICA <i>semestrale</i>	FIS/08	Massimiliano MALGIERI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/08	48

15	2022	222302659	ECONOFISICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Guido MONTAGNA Professore Ordinario (L. 240/10)	FIS/02	48
16	2022	222302583	ENTREPRENEURSHIP <i>semestrale</i>	SECS-P/08	Diala KABBARA		24
17	2022	222302592	FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO SOLIDO <i>semestrale</i>	FIS/03	Vittorio BELLANI Ricercatore confermato	FIS/01	48
18	2022	222302593	FISICA DELLO STATO SOLIDO I <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Lucio ANDREANI Professore Ordinario	FIS/03	60
19	2022	222302594	FISICA DELLO STATO SOLIDO II <i>semestrale</i>	FIS/03	Matteo COCOCCIONI Professore Associato (L. 240/10)	FIS/03	48
20	2023	222308260	FISICA E TECNICHE ULTRAVELOCI PER LO STATO SOLIDO <i>semestrale</i>	FIS/03	Giulia Fulvia MANCINI Professore Associato confermato	FIS/01	48
21	2022	222302629	FISICA NUCLEARE <i>semestrale</i>	FIS/04	Marco RADICI		48
22	2022	222302595	FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/03	Chiara MACCHIAVELLO Professore Ordinario (L. 240/10)	FIS/03	48
23	2022	222302716	FONDAMENTI DELLA FISICA <i>semestrale</i>	FIS/08	Gianluca INTROZZI Professore Associato (L. 240/10)	FIS/04	48
24	2022	222302668	FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Paolo PERINOTTI Professore Associato (L. 240/10)	FIS/02	48
25	2022	222302596	FOTONICA <i>semestrale</i>	FIS/03	Marco LISCIDINI Professore Associato (L. 240/10)	FIS/03	48
26	2022	222302691	GENERAL BIOLOGY, ANATOMY AND HUMAN PHYSIOLOGY <i>semestrale</i>	BIO/06	Angelica FACOETTI		48
27	2022	222302670	GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE <i>semestrale</i>	FIS/02	Alessandro BISIO Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	FIS/02	48
28	2022	222302692	INTRODUCTION TO	FIS/07	Francesca	FIS/07	8

			IONIZING RADIATION PROTECTION <i>semestrale</i>		BALLARINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>		
29	2022	222302692	INTRODUCTION TO IONIZING RADIATION PROTECTION <i>semestrale</i>	FIS/07	Elio GIROLETTI		40
30	2022	222302601	LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/01	Matteo GALLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/01	72
31	2022	222302602	LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE <i>semestrale</i>	FIS/01	Franco MARABELLI CV <i>Professore Ordinario</i>	FIS/03	60
32	2022	222302694	LABORATORY OF IONIZING RADIATIONS <i>semestrale</i>	FIS/04	Nicoletta PROTTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	64
33	2022	222302634	LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS I <i>semestrale</i>	FIS/04	Docente di riferimento Paolo VITULO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/04	60
34	2022	222302635	LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS II <i>semestrale</i>	FIS/04	Docente di riferimento Ilaria VAI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/01	32
35	2022	222302635	LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS II <i>semestrale</i>	FIS/04	Alessandro MENEGOLLI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	32
36	2022	222302604	MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' <i>semestrale</i>	FIS/03	Giacomo PRANDO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/03	48
37	2022	222302695	MEDICAL DIAGNOSTIC TECHNIQUES WITH IONIZING RADIATIONS <i>semestrale</i>	FIS/07	Docente non specificato		48
38	2022	222302675	METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Claudio DAPPIAGGI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/07	48
39	2022	222302607	NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Dario GERACE <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/03	48
40	2022	222302638	NEUTRINO PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/04	Alessandro MENEGOLLI	FIS/01	48

Professore
Associato (L.
240/10)

41	2022	222302611	OTTICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Lorenzo MACCONE Professore Associato confermato	FIS/03	48
42	2023	222308211	PARTICLE DETECTORS <i>semestrale</i>	FIS/01	Alessandro BRAGHIERI		24
43	2023	222308211	PARTICLE DETECTORS <i>semestrale</i>	FIS/01	Gabriella GAUDIO		24
44	2022	222302640	PARTICLE PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/04	Gianluigi BOCA Professore Associato (L. 240/10)	FIS/04	48
45	2022	222302697	PHYSICS OF INNOVATIVE ONCOLOGICAL THERAPY TECHNIQUES <i>semestrale</i>	FIS/07	Francesca BALLARINI Professore Associato (L. 240/10)	FIS/07	16
46	2022	222302697	PHYSICS OF INNOVATIVE ONCOLOGICAL THERAPY TECHNIQUES <i>semestrale</i>	FIS/07	Alessandro LASCIALFARI Professore Ordinario (L. 240/10)	FIS/07	16
47	2022	222302697	PHYSICS OF INNOVATIVE ONCOLOGICAL THERAPY TECHNIQUES <i>semestrale</i>	FIS/07	Nicoletta PROTTI Professore Associato (L. 240/10)	FIS/07	20
48	2023	222308213	PHYSICS OF IONIZING RADIATIONS <i>semestrale</i>	FIS/04	Silva BORTOLUSSI Professore Associato (L. 240/10)	FIS/07	48
49	2022	222302699	PHYSICS OF MEDICAL IMAGING <i>semestrale</i>	FIS/07	Alessandro LASCIALFARI Professore Ordinario (L. 240/10)	FIS/07	48
50	2022	222302681	QUANTUM ELECTRODYNAMICS <i>semestrale</i>	FIS/02	Docente di riferimento Alessandro BACCHETTA Professore Ordinario	FIS/02	60
51	2022	222308234	QUANTUM MECHANICS: FACTS, PUZZLES, PROGRESS AND POSSIBILITIES. AN INTRODUCTION FOR PHYSICISTS AND NON- PHYSICISTS <i>semestrale</i>	FIS/02	John Edward SIPE		24
52	2022	222302700	RADIATION BIOPHYSICS AND RADIOBIOLOGY <i>semestrale</i>	MED/36	Giorgio BAIOCCO Professore	FIS/07	48

Associato (L.
240/10)

53	2023	222308215	RADIOATTIVITA' <i>semestrale</i>	FIS/04	Paola SALVINI		48
54	2022	222302682	RELATIVITA' GENERALE <i>semestrale</i>	FIS/02	Mauro CARFORA <i>Professore Ordinario</i>	MAT/07	60
55	2022	222302701	RHEOLOGY AND DIAGNOSTIC TECHNIQUES: THEORY AND PRACTICE <i>semestrale</i>	FIS/07	Manuel MARIANI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/01	60
56	2022	222308235	SCIENCES, DIPLOMACY, AND POLICYMAKING FOR A SUSTAINABLE FUTURE <i>semestrale</i>	FIS/08	Maurizio BONA		24
57	2022	222302702	SIMULATIONS IN MEDICAL PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/07	Francesca BALLARINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	8
58	2022	222302702	SIMULATIONS IN MEDICAL PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/07	Silva BORTOLUSSI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	40
59	2022	222302616	SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI <i>semestrale</i>	FIS/03	Pietro GALINETTO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	32
60	2022	222302616	SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI <i>semestrale</i>	FIS/03	Maddalena PATRINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	32
61	2022	222302645	STATISTICAL METHODS IN PHYSICS <i>semestrale</i>	FIS/01	Paolo PEDRONI		48
62	2022	222302731	STORIA DELLE SCIENZE <i>semestrale</i>	M-STO/05	Lucio FREGONESE <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/08	48
63	2022	222302586	TECNICHE DI PRESENTAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/08	Docente di riferimento Alessandro BACCHETTA <i>Professore Ordinario</i>	FIS/02	16
64	2022	222302586	TECNICHE DI PRESENTAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/08	Gianluca Carlo Jacopo MAININO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	IUS/18	8
65	2022	222302685	TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI <i>semestrale</i>	FIS/02	Mauro CHIESA		24

66	2022	222302685	TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI <i>semestrale</i>	FIS/02	Guido MONTAGNA Professore Ordinario (L. 240/10)	FIS/02	24
67	2022	222302686	TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/02	Alessandro BISIO Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	FIS/02	24
68	2022	222302686	TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/02	Paolo PERINOTTI Professore Associato (L. 240/10)	FIS/02	24
69	2022	222302687	TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI <i>semestrale</i>	FIS/02	Fulvio PICCININI		48
70	2022	222302688	TERMODINAMICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Massimiliano SACCHI		48
						ore totali	2716

Curriculum: Fisica della materia

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	24	6	6 - 36
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU			
↳ LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE (2 anno) - 6 CFU				
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	72	6	6 - 36
	↳ COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ PROBLEM SOLVING IN FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ QUANTUM ELECTRODYNAMICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ TERMODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS (2 anno) - 6 CFU			
	↳ MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ PROBLEM SOLVING IN FISICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ QUANTUM ELECTRODYNAMICS (2 anno) - 6 CFU			
↳ TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU				

	FIS/03 Fisica della materia			
	↳ FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO SOLIDO (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO I (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO II (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FISICA E TECNICHE ULTRAVELOCI PER LO STATO SOLIDO (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FOTONICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ OTTICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
Microfisico e della struttura della materia	↳ SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale	120	36	6 - 36
	↳ FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO SOLIDO (2 anno) - 6 CFU			
	↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO I (2 anno) - 6 CFU			
	↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO II (2 anno) - 6 CFU			
	↳ FISICA E TECNICHE ULTRAVELOCI PER LO STATO SOLIDO (2 anno) - 6 CFU			
	↳ FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE (2 anno) - 6 CFU			
	↳ FOTONICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' (2 anno) - 6 CFU			
	↳ NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE (2 anno) - 6 CFU			
	↳ OTTICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI (2 anno) - 6 CFU			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	48 - 108

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/06 Anatomia comparata e citologia	168	12	12 - 12 min 12
	↳ <i>GENERAL BIOLOGY, ANATOMY AND HUMAN PHYSIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>GENERAL BIOLOGY, ANATOMY AND HUMAN PHYSIOLOGY (2 anno) - 6 CFU</i>			
	CHIM/02 Chimica fisica			
	↳ <i>INTRODUZIONE ALLA SCIENZA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>NANOCHIMICA E NANOMATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>NUOVI MATERIALI E PROCESSI PER IL FOTOVOLTAICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>INTRODUZIONE ALLA SCIENZA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>NANOCHIMICA E NANOMATERIALI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>NUOVI MATERIALI E PROCESSI PER IL FOTOVOLTAICO (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali			
	↳ <i>CHIMICA DEI BENI CULTURALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>CHIMICA DEI BENI CULTURALI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	INF/01 Informatica			
	↳ <i>PROGRAMMAZIONE 1 (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>PROGRAMMAZIONE 1 (2 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-INF/01 Elettronica			
	↳ <i>INDUSTRIAL LASER DESIGN (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>OPTICAL COMMUNICATIONS (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
↳ <i>OPTOELECTRONIC DEVICES (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
↳ <i>INDUSTRIAL LASER DESIGN (2 anno) - 6 CFU</i>				

↳	<i>OPTICAL COMMUNICATIONS (2 anno) - 9 CFU</i>		
↳	<i>OPTOELECTRONIC DEVICES (2 anno) - 9 CFU</i>		
ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
↳	<i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>MACHINE LEARNING (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE (2 anno) - 6 CFU</i>		
↳	<i>MACHINE LEARNING (2 anno) - 6 CFU</i>		
MAT/07 Fisica matematica			
↳	<i>TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU</i>		
Totale attività Affini		12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		42	42 - 42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	3 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		60	60 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Fisica della materia:</i>	120	120 - 180

Curriculum: Fisica nucleare e subnucleare

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	60	12	6 - 36
	↳ PARTICLE DETECTORS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ STATISTICAL METHODS IN PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ TECNICHE DIGITALI DI ACQUISIZIONE DEI DATI (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS (2 anno) - 6 CFU			
	↳ PARTICLE DETECTORS (2 anno) - 6 CFU			
	↳ STATISTICAL METHODS IN PHYSICS (2 anno) - 6 CFU			
	↳ TECNICHE DIGITALI DI ACQUISIZIONE DEI DATI (2 anno) - 6 CFU			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
↳ TECNOLOGIE FISICHE E BENI CULTURALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale				
↳ TECNOLOGIE FISICHE E BENI CULTURALI (2 anno) - 6 CFU				
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	96	12	6 - 36
	↳ COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ QUANTUM ELECTRODYNAMICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ RELATIVITA' GENERALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU			

	<p>↳ COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ QUANTUM ELECTRODYNAMICS (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ RELATIVITA' GENERALE (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI (2 anno) - 6 CFU</p>			
Microfisico e della struttura della materia	<p>FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare</p> <hr/> <p>↳ RADIOATTIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <hr/> <p>↳ ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <hr/> <p>↳ FISICA NUCLEARE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <hr/> <p>↳ LABORATORY OF IONIZING RADIATIONS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <hr/> <p>↳ LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS I (1 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <hr/> <p>↳ LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS II (1 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <hr/> <p>↳ NEUTRINO PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <hr/> <p>↳ PARTICLE PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <hr/> <p>↳ ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ FISICA NUCLEARE (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ LABORATORY OF IONIZING RADIATIONS (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS I (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS II (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ NEUTRINO PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ PARTICLE PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</p> <hr/> <p>↳ RADIOATTIVITA' (2 anno) - 6 CFU</p>	96	24	6 - 36
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	48 - 108

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	FIS/05 Astronomia e astrofisica	108	12	12 - 12 min 12
	↳ ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTROPARTICLES (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTROFISICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ASTROPARTICLES (2 anno) - 6 CFU			
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ ARTIFICIAL INTELLIGENCE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ DEEP LEARNING (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ INFORMATION SECURITY (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ MACHINE LEARNING (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ROBOTICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ALGORITHMS AND SYSTEMS FOR ROBOTICS (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ARTIFICIAL INTELLIGENCE (2 anno) - 6 CFU			
	↳ DEEP LEARNING (2 anno) - 6 CFU			
	↳ INFORMATION SECURITY (2 anno) - 6 CFU			
	↳ MACHINE LEARNING (2 anno) - 6 CFU			
Totale attività Affini			12	12 - 12

Altre attività	CFU	CFU Rad
A scelta dello studente	12	12 - 12
Per la prova finale	42	42 - 42

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	3 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		60	60 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Fisica nucleare e subnucleare</i>:	120	120 - 180

Curriculum: Fisica teorica

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	48	6	6 - 36
	↳ <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>PARTICLE DETECTORS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>STATISTICAL METHODS IN PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>PARTICLE DETECTORS (2 anno) - 6 CFU</i>			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	180	36	6 - 36
	↳ <i>COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS (1 anno) - 6 CFU -</i>			

semestrale

- ↳ *ECONOFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *PROBLEM SOLVING IN FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *QUANTUM ELECTRODYNAMICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *RELATIVITA' GENERALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *TERMODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*
- ↳ *COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *ECONOFISICA (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *PROBLEM SOLVING IN FISICA (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *QUANTUM ELECTRODYNAMICS (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *RELATIVITA' GENERALE (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (2 anno) - 6 CFU*
- ↳ *TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI (2 anno) - 6 CFU*

	↳ <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/03 Fisica della materia			
	↳ <i>FISICA DELLO STATO SOLIDO I (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>FISICA DELLO STATO SOLIDO II (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>FOTONICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>OTTICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>FISICA DELLO STATO SOLIDO I (2 anno) - 6 CFU</i>			
Microfisico e della struttura della materia	↳ <i>FISICA DELLO STATO SOLIDO II (2 anno) - 6 CFU</i>	108	6	6 - 36
	↳ <i>FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>FOTONICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>OTTICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	↳ <i>FISICA NUCLEARE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>PARTICLE PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>FISICA NUCLEARE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>PARTICLE PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	48 - 108

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
-----------------	---------	---------	---------	---------

Attività formative affini o integrative	FIS/05 Astronomia e astrofisica	138	12	12 - 12 min 12				
	↳ ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ ASTROPARTICLES (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ ASTROFISICA (2 anno) - 6 CFU							
	↳ ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU							
	↳ ASTROPARTICLES (2 anno) - 6 CFU							
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU							
	MAT/02 Algebra							
	↳ ALGEBRA SUPERIORE (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ ALGEBRA SUPERIORE (2 anno) - 6 CFU							
	↳ COMPLEMENTI DI ALGEBRA (2 anno) - 6 CFU							
	MAT/05 Analisi matematica							
	↳ ANALISI FUNZIONALE (1 anno) - 9 CFU - semestrale							
	↳ EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ ANALISI FUNZIONALE (2 anno) - 9 CFU							
	↳ EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU							
	MAT/07 Fisica matematica							
	↳ EQUAZIONI DELLA FISICA MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ FENOMENI DI DIFFUSIONE E TRASPORTO (1 anno) - 9 CFU - semestrale							
	↳ TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ EQUAZIONI DELLA FISICA MATEMATICA (2 anno) - 6 CFU							
	↳ FENOMENI DI DIFFUSIONE E TRASPORTO (2 anno) - 9 CFU							
	↳ TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU							
	Totale attività Affini						12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		42	42 - 42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	3 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		60	60 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Fisica teorica</i>:	120	120 - 180

Curriculum: Biomedical physics

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	108	30	6 - 36
	↳ <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>PARTICLE DETECTORS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>STATISTICAL METHODS IN PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EXPERIMENTAL AND APPLIED PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>PARTICLE DETECTORS (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>STATISTICAL METHODS IN PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			

	<p>↳ <i>INTRODUCTION TO IONIZING RADIATION PROTECTION (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>MEDICAL DIAGNOSTIC TECHNIQUES WITH IONIZING RADIATIONS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>PHYSICS OF INNOVATIVE ONCOLOGICAL THERAPY TECHNIQUES (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>PHYSICS OF MEDICAL IMAGING (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>RHEOLOGY AND DIAGNOSTIC TECHNIQUES: THEORY AND PRACTICE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>SIMULATIONS IN MEDICAL PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>INTRODUCTION TO IONIZING RADIATION PROTECTION (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>MEDICAL DIAGNOSTIC TECHNIQUES WITH IONIZING RADIATIONS (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>PHYSICS OF INNOVATIVE ONCOLOGICAL THERAPY TECHNIQUES (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>PHYSICS OF MEDICAL IMAGING (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>RHEOLOGY AND DIAGNOSTIC TECHNIQUES: THEORY AND PRACTICE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>SIMULATIONS IN MEDICAL PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</i></p>			
Teorico e dei fondamenti della fisica	<p>FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici</p> <hr/> <p>↳ <i>COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS (2 anno) - 6 CFU</i></p>	12	6	6 - 36
Microfisico e della struttura della materia	<p>FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare</p> <hr/> <p>↳ <i>PHYSICS OF IONIZING RADIATIONS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>LABORATORY OF IONIZING RADIATIONS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>LABORATORY OF IONIZING RADIATIONS (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>PHYSICS OF IONIZING RADIATIONS (2 anno) - 6 CFU</i></p>	24	12	6 - 36
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	48 - 108

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/06 Anatomia comparata e citologia	24	12	12 - 12 min 12
	↳ GENERAL BIOLOGY, ANATOMY AND HUMAN PHYSIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ GENERAL BIOLOGY, ANATOMY AND HUMAN PHYSIOLOGY (2 anno) - 6 CFU			
	MED/36 Diagnostica per immagini e radioterapia			
	↳ RADIATION BIOPHYSICS AND RADIOBIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ RADIATION BIOPHYSICS AND RADIOBIOLOGY (2 anno) - 6 CFU			
Totale attività Affini			12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		42	42 - 42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	3 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		60	60 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti nel curriculum *Biomedical physics*:

120

120 - 180

Curriculum: Didattica e storia della fisica, comunicazione scientifica

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale			
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale	24	6	6 - 36
	↳ LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE (2 anno) - 6 CFU			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	132	36	6 - 36
	↳ COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ PROBLEM SOLVING IN FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ RELATIVITA' GENERALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (2 anno) - 6 CFU			
	↳ MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ PROBLEM SOLVING IN FISICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ RELATIVITA' GENERALE (2 anno) - 6 CFU			
	↳ TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (2 anno) - 6 CFU			
	FIS/08 Didattica e storia della fisica			
	↳ COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ DIDATTICA DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FONDAMENTI DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ STORIA DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA (2 anno) - 6 CFU			

	<ul style="list-style-type: none"> ↳ DIDATTICA DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU ↳ FONDAMENTI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU ↳ PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE (2 anno) - 6 CFU ↳ STORIA DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU 			
Microfisico e della struttura della materia	<p>FIS/03 Fisica della materia</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO I (1 anno) - 6 CFU - semestrale ↳ INTRODUZIONE ALLA FISICA DEI SOLIDI (1 anno) - 6 CFU - semestrale ↳ MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale ↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO I (2 anno) - 6 CFU ↳ INTRODUZIONE ALLA FISICA DEI SOLIDI (2 anno) - 6 CFU ↳ MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' (2 anno) - 6 CFU <p>FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ FISICA NUCLEARE (1 anno) - 6 CFU - semestrale ↳ RADIOATTIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale ↳ FISICA NUCLEARE (2 anno) - 6 CFU ↳ RADIOATTIVITA' (2 anno) - 6 CFU 	60	6	6 - 36
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	48 - 108

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	FIS/05 Astronomia e astrofisica	138	12	12 - 12 min 12
	↳ ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTROPARTICLES (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			

↳	<i>ASTROFISICA (2 anno) - 6 CFU</i>		
↳	<i>ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU</i>		
↳	<i>ASTROPARTICLES (2 anno) - 6 CFU</i>		
↳	<i>INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU</i>		
M-STO/05 Storia delle scienze e delle tecniche			
↳	<i>STORIA DELLE SCIENZE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>STORIA DELLE SCIENZE (2 anno) - 6 CFU</i>		
MAT/04 Matematiche complementari			
↳	<i>DIDATTICA DELLA MATEMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>DIDATTICHE SPECIFICHE DELLA MATEMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>MATEMATICHE ELEMENTARI DA UN PUNTO DI VISTA SUPERIORE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>STORIA DELLA MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>DIDATTICA DELLA MATEMATICA (2 anno) - 9 CFU</i>		
↳	<i>DIDATTICHE SPECIFICHE DELLA MATEMATICA (2 anno) - 9 CFU</i>		
↳	<i>MATEMATICHE COMPLEMENTARI (2 anno) - 6 CFU</i>		
↳	<i>MATEMATICHE ELEMENTARI DA UN PUNTO DI VISTA SUPERIORE (2 anno) - 6 CFU</i>		
↳	<i>STORIA DELLA MATEMATICA (2 anno) - 6 CFU</i>		
MAT/05 Analisi matematica			
↳	<i>EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
↳	<i>EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU</i>		
Totale attività Affini		12	12 - 12

Altre attività	CFU	CFU Rad
A scelta dello studente	12	12 - 12
Per la prova finale	42	42 - 42

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	3 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		60	60 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Didattica e storia della fisica, comunicazione scientifica</i>:	120 120 - 180

Curriculum: Fisica delle tecnologie quantistiche

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale			
	↳ <i>LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>	12	6	6 - 36
	↳ <i>LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	60	18	6 - 36
	↳ <i>FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (2 anno) - 6 CFU</i>			

	<p>↳ <i>MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/>			
Microfisico e della struttura della materia	<p>FIS/03 Fisica della materia</p> <hr/> <p>↳ <i>FISICA DELLO STATO SOLIDO I (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>FOTONICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>OTTICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <hr/> <p>↳ <i>FISICA DELLO STATO SOLIDO I (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>FOTONICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/> <p>↳ <i>OTTICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <hr/>	72	24	6 - 36
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	48 - 108

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-INF/03 Telecomunicazioni	120	12	12 - 12 min 12
	↳ <i>DIGITAL COMMUNICATIONS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>DIGITAL COMMUNICATIONS (2 anno) - 6 CFU</i>			

ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni

↳ *ARTIFICIAL INTELLIGENCE (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *DEEP LEARNING (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *INFORMATION SECURITY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *MACHINE LEARNING (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *ROBOTICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *ALGORITHMS AND SYSTEMS FOR ROBOTICS (2 anno) - 6 CFU*

↳ *ARTIFICIAL INTELLIGENCE (2 anno) - 6 CFU*

↳ *DEEP LEARNING (2 anno) - 6 CFU*

↳ *INFORMATION SECURITY (2 anno) - 6 CFU*

↳ *MACHINE LEARNING (2 anno) - 6 CFU*

ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica

↳ *BIOINFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *BIOINFORMATICA (2 anno) - 6 CFU*

MAT/06 Probabilità e statistica matematica

↳ *ELEMENTI DI STATISTICA MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *PROCESSI STOCASTICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *ELEMENTI DI STATISTICA MATEMATICA (2 anno) - 6 CFU*

↳ *PROCESSI STOCASTICI (2 anno) - 6 CFU*

MAT/07 Fisica matematica

↳ *TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU*

Totale attività Affini

12

12 -
12

Altre attività

CFU

CFU Rad

A scelta dello studente

12

12 - 12

Per la prova finale		42	42 - 42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	3 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		60	60 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Fisica delle tecnologie quantistiche</i>:	120	120 - 180



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti R^aD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	6	36	-
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/08 Didattica e storia della fisica	6	36	-
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	6	36	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		48		
Totale Attività Caratterizzanti		48 - 108		



Attività affini R^aD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito

	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	12	12
Totale Attività Affini			12 - 12

▶ **Altre attività**
R^{AD}

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		42	42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività			60 - 60

▶ **Riepilogo CFU**
R^{AD}

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	120 - 180

Segnalazione: il totale (min) di 120 crediti è pari ai crediti per il conseguimento del titolo



Comunicazioni dell'ateneo al CUN
R^{AD}



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe
R^{AD}



Note relative alle attività di base
R^{AD}



Note relative alle altre attività
R^{AD}



Note relative alle attività caratterizzanti
R^{AD}

I tre ambiti disciplinari individuati ai sensi dell'art. 3, comma 3 del D.M. 16/3/2007 costituiscono e delimitano il campo delle attività formative caratterizzanti del corso di laurea magistrale.

Gli ampi intervalli di crediti per i diversi ambiti disciplinari sono volti a rendere possibili percorsi formativi indirizzati specificamente all'approfondimento dei vari ambiti e quindi in grado di consentire in ogni caso il raggiungimento di una effettiva competenza scientifica e operativa di alto livello.