



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Universit degli Studi di PAVIA
Nome del corso in italiano RD	Scienze Fisiche(<i>IdSua:1563227</i>)
Nome del corso in inglese RD	Physics
Classe	LM-17 - Fisica RD
Lingua in cui si tiene il corso RD	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://fisica.unipv.it/dida/Corso_LM_Scienze_Fisiche.htm
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	MACCHIAVELLO Chiara
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Didattico di Scienze e tecnologie fisiche
Struttura didattica di riferimento	FISICA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CARRETTA	Pietro	FIS/03	PO	1	Caratterizzante
2.	GERACE	Dario	FIS/03	PA	1	Caratterizzante
3.	MACCONE	Lorenzo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante
4.	MENEGOLLI	Alessandro	FIS/04	RU	1	Caratterizzante
5.	ANDREANI	Lucio	FIS/03	PO	1	Caratterizzante
6.	PERINOTTI	Paolo	FIS/02	PA	1	Caratterizzante

Rappresentanti Studenti	PAICU Stefan-Nicolae SALVI Diego MUSANTE Giorgio RUSSO Giovanni
Gruppo di gestione AQ	Barbara Pasquini Chiara Macchiavello Diego Salvi
Tutor	Nessun nominativo attualmente inserito



Il Corso di Studio in breve

22/05/2019

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 Biosanitaria, Fisica Nucleare e Subnucleare, Didattica e Storia della Fisica. 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 desame consentano allo studente medio di conseguire la laurea con una solida preparazione nei due anni previsti dal percorso di studi.



QUADRO A1.a

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

13/12/2017

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.

Negli ultimi anni sono state organizzate periodicamente consultazioni con le parti sociali, nelle quali sono state coinvolti, ad esempio, i responsabili dei rapporti con l'università di IBM Italia, il direttore del centro ricerche di Bracco Imaging SpA, il direttore generale della Fondazione CNAO, il direttore management di LIST UK e l'amministratore delegato di Stelar srl, al fine di verificare l'adeguatezza dell'offerta formativa, valutare la necessità di interventi correttivi, tenendo conto anche delle competenze trasversali richieste in diversi ambiti lavorativi. È emerso un apprezzamento unanime per la formazione metodologica che fornisce il corso di studi, in grado di formare laureati con una elevata flessibilità, che riescono a inserirsi più rapidamente di altre figure professionali in diversi contesti. Inoltre, in occasione della modifica di RAD, a novembre 2017 è stata condotta una consultazione con l'Unione Industriali della Provincia di Pavia nella quale sono stati presentati lo stato attuale del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche, gli sviluppi previsti per rafforzare l'interazione con le parti sociali e la proposta di modifiche all'ordinamento. È stata rilevata la necessità di garantire una elevata flessibilità del Corso di Laurea Magistrale, in linea con i rapidi cambiamenti nel mercato del lavoro che si verificano oggigiorno. È stato inoltre fatto notare che la formazione offerta potrebbe essere rilevante anche per il futuro dell'Industria 4.0. Poiché le modifiche proposte all'ordinamento sono finalizzate a garantire una maggiore flessibilità nella gestione del corso di studi esse sono state valutate positivamente dalle parti sociali presenti all'incontro.



QUADRO A1.b

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

16/06/2020

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 4 anni il CdS ha organizzato con cadenza biennale l'incontro con i "Fisici nel Mondo del Lavoro" (l'ultimo si è svolto il 16 Marzo 2016, http://fisica.unipv.it/dida/Fisici_lavoro_16_marzo_2016.htm), 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. 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 LM Plus 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. Nel Marzo 2018, nel Marzo 2019 e nel Maggio 2020 sono state svolte delle giornate d'incontro con le aziende partners.

In occasione dell'ultima revisione dell'ordinamento del CdS è stata organizzata una riunione con le parti sociali (15 Novembre 2017) che hanno valutato favorevolmente le correzioni effettuate alla scheda RAD, volte a garantire la flessibilità del percorso formativo. Il rappresentante di Confindustria ha rivelato come il CdS sia in grado di formare profili utili allo sviluppo dell'Industria 4.0 e ha constatato l'importanza di formare figure professionali in grado di progettare nuova strumentazione.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Parere sul CdS da parte di Bracco Imaging, Fondazione CNAO, IBM Italia, LIST UK e Stelar



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 che richiedono padronanza del metodo scientifico, competenze tecnico-scientifiche 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;

sbocchi occupazionali:

Impiego presso:

- 1) centri e laboratori di ricerca presso enti pubblici o aziende private;
- 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) la scuola secondaria di primo e secondo grado;
- 9) 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

13/03/2018

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 il conseguimento di crediti formativi in determinati settori scientifico-disciplinari indicati 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

14/06/2017

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 determinati requisiti curriculari e di una adeguata preparazione personale sui fondamenti della fisica classica, della meccanica quantistica e della struttura della materia, che saranno verificati da un'apposita Commissione per l'ammissione alla laurea magistrale.

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 paragrafo precedente, che può respingere la richiesta di iscrizione o deliberare la necessità di integrazioni curriculari o, infine, ammettere lo studente alla verifica della preparazione personale. La verifica della preparazione personale ha luogo mediante una prova orale. La Commissione può valutare positivamente la preparazione personale, respingere la richiesta di iscrizione al corso di laurea oppure indicare le lacune, colmate le quali lo studente dovrà ripresentarsi davanti alla Commissione stessa prima dell'iscrizione al corso di laurea.

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, in quanto la formazione acquisita attraverso questi due percorsi di laurea è di per sé finalizzata alla preparazione per i corsi di laurea della classe LM-17.

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

 **QUADRO A4.a** | **Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo**

14/03/2018

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.

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.

L'organizzazione del Corso di studio consente allo studente di dedicare allo studio personale e alle altre attività formative individuali almeno il 70% dell'impegno complessivo.

 QUADRO A4.b.1	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
Conoscenza e capacità di comprensione	<p>Il laureato avrà acquisito conoscenza delle basi principali della Fisica nei suoi aspetti sperimentali e teorici. 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. 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>
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	<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. 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. 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 nelle quali potranno essere coinvolti. 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 allo 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](#)

COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA [url](#)

ELETTRODINAMICA QUANTISTICA [url](#)

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

FISICA DELLO STATO SOLIDO I [url](#)

FISICA DELLO STATO SOLIDO II [url](#)

FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE [url](#)

FOTONICA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA [url](#)

LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE [url](#)

MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA [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](#)

COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA [url](#)

ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' [url](#)

ELETTRODINAMICA QUANTISTICA [url](#)

FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI [url](#)

FISICA NUCLEARE I [url](#)

FISICA NUCLEARE II [url](#)

GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE I [url](#)

LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE II [url](#)

LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI [url](#)

METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA [url](#)

METODI STATISTICI DELLA FISICA [url](#)

PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE [url](#)

RADIOATTIVITA' I [url](#)

RADIOATTIVITA' II [url](#)

RELATIVITA' GENERALE [url](#)

RIVELATORI DI PARTICELLE [url](#)

TECNICHE DIGITALI DI ACQUISIZIONE DEI DATI [url](#)

TECNOLOGIE FISICHE E BENI CULTURALI [url](#)

TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI [url](#)

TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI [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 nella 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](#)

ANALISI FUNZIONALE [url](#)

ASTROFISICA [url](#)

ASTRONOMIA [url](#)

ASTROPARTICELLE [url](#)

COMPLEMENTI DI ALGEBRA [url](#)

COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA [url](#)

ECONOFISICA [url](#)

ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' [url](#)

ELETTRODINAMICA QUANTISTICA [url](#)

EQUAZIONI DELLA FISICA MATEMATICA [url](#)

EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI [url](#)

FENOMENI DI DIFFUSIONE E TRASPORTO [url](#)

FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI [url](#)

FISICA DELLO STATO SOLIDO I [url](#)

FISICA DELLO STATO SOLIDO II [url](#)

FISICA NUCLEARE I [url](#)

FISICA NUCLEARE II [url](#)

FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE [url](#)

FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA [url](#)

FOTONICA [url](#)

GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE [url](#)

INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA [url](#)

MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA [url](#)

METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA [url](#)

METODI STATISTICI DELLA FISICA [url](#)

NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE [url](#)

OTTICA QUANTISTICA [url](#)

PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE [url](#)

RELATIVITA' GENERALE [url](#)

RIVELATORI DI PARTICELLE [url](#)

TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI [url](#)

TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI [url](#)

TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE [url](#)

TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI [url](#)

TERMODINAMICA QUANTISTICA [url](#)

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](#)

BIOLOGIA GENERALE, ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA [url](#)

ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE [url](#)

ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' [url](#)

FISICA DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI [url](#)

FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE [url](#)

LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA [url](#)

METODI STATISTICI DELLA FISICA [url](#)

PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE [url](#)

RADIOBIOLOGIA [url](#)

RIVELATORI DI PARTICELLE [url](#)

SIMULAZIONE IN CAMPO BIOSANITARIO [url](#)

STRUMENTAZIONE FISICA BIOSANITARIA [url](#)

TECNICHE DIAGNOSTICHE I [url](#)

TECNICHE DIAGNOSTICHE II [url](#)

TERMODINAMICA QUANTISTICA [url](#)

Area di Didattica e Storia della Fisica

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](#)

ASTROFISICA [url](#)

ASTRONOMIA [url](#)

ASTROPARTICELLE [url](#)

COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA [url](#)

DIDATTICA DELLA FISICA [url](#)

DIDATTICA DELLA MATEMATICA [url](#)

DIDATTICHE SPECIFICHE DELLA MATEMATICA [url](#)

ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' [url](#)

EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI [url](#)

FISICA DELLO STATO SOLIDO I [url](#)

FISICA NUCLEARE I [url](#)

FONDAMENTI DELLA FISICA [url](#)

INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA [url](#)

INTRODUZIONE ALLA FISICA DEI SOLIDI [url](#)

LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA [url](#)

LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE [url](#)

MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' [url](#)

MATEMATICHE COMPLEMENTARI [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE [url](#)

RADIOATTIVITA' I [url](#)

RELATIVITA' GENERALE [url](#)

STORIA DELLA FISICA [url](#)

STORIA DELLA MATEMATICA [url](#)

STORIA DELLE SCIENZE [url](#)

TECNOLOGIE DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA [url](#)

TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE [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](#)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE [url](#)

BIOINFORMATICA [url](#)

DIGITAL COMMUNICATIONS [url](#)

ELEMENTI DI STATISTICA MATEMATICA [url](#)

FISICA DELLO STATO SOLIDO I [url](#)

FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE [url](#)

FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA [url](#)

FOTONICA [url](#)

GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE [url](#)

INFORMATION SECURITY [url](#)

LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA [url](#)

MACHINE LEARNING [url](#)

MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE [url](#)

OTTICA QUANTISTICA [url](#)

PROCESSI STOCASTICI [url](#)

ROBOTICS [url](#)

TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI [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 acquisiti dalla letteratura fisica 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	<p>I laureati in Scienze Fisiche avranno acquisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di intendere e farsi intendere dai colleghi all'interno di un gruppo di lavoro al fine di proporre nuove idee e le 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; <p>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. La verifica delle abilità richieste avviene primariamente con le prove d'esame sia scritte che orali. Inoltre il lavoro di 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. <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 A5.a

Caratteristiche della prova finale

13/12/2017

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 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

La prova finale, a cui sono attribuiti 42 CFU, è pubblica e consiste nella discussione di una tesi davanti ad una commissione nominata dal Direttore del Dipartimento. La tesi è elaborata per iscritto in modo personale dal laureando sotto la guida di un docente relatore che abbia le qualifiche indicate qui di seguito. 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.

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

Possono fungere da relatori della tesi:

- a) Professori e ricercatori dell'Università degli Studi di Pavia;
- b) Professori a contratto titolari di insegnamenti presso l'ateneo;
- c) Ricercatori di Enti di ricerca pubblici o privati con i quali l'Università ha stipulato convenzioni ai sensi dell'art. 27 del D.P.R. 382/1980;
- d) Cultori della materia nei settori scientifico disciplinari FIS/*, nominati dal Dipartimento di Fisica.

La commissione giudicatrice della prova finale, nominata dal Consiglio di Dipartimento, è composta da almeno cinque componenti, di cui almeno quattro professori o ricercatori di ruolo, responsabili di insegnamenti impartiti dal Dipartimento di Fisica o mutuati da altri dipartimenti dell'Ateneo. Possono essere inoltre nominati componenti della commissione giudicatrice i relatori di tesi.

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](#)

Descrizione Pdf: Descrizione pdf: Piano di studi LM-17 Fisica

Link: http://fisica.unipv.it/dida/Corso_LM_Scienze_Fisiche.htm

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://fisica.unipv.it/dida/InfoStud.htm>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

https://studentionline.unipv.it/ListaAppelliOfferta.do?fac_id=10009&cds_id=10065&btnSubmit=1

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale


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

▶ 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/02	Anno di corso 1	COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA link	PASQUINI BARBARA	PA	6	48	
2.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE link	BALLARINI FRANCESCA	PA	6	16	

3.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE link	LASCIALFARI ALESSANDRO	PO	6	16	
4.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE link	PROTTI NICOLETTA	RD	6	16	
5.	FIS/02	Anno di corso 1	TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE link	PERINOTTI PAOLO	PA	6	48	

▶ 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

Il Centro Orientamento Universitario, mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei ^{17/06/2020} 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. mette inoltre a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni

PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

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, la psicologa dell'orientamento che opera 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 (cl 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, si avvale di strumenti informativi cartacei. I contenuti di tali materiali vengono redatti ed annualmente aggiornati in stretta collaborazione con i docenti del Corso di Studi. Queste brochures contengono i tratti salienti e distintivi del Corso di Laurea di secondo livello, compresi gli sbocchi professionali.

Saloni dello studente: l'obiettivo dei saloni di orientamento è di informare il maggior numero di studenti, fra i quali laureandi o laureati di primo livello, circa le opportunità di studio e i servizi offerti dal sistema universitario pavese con un grado di approfondimento sul singolo Corso di Laurea. Gli incontri sono realizzati da agenzie dedicate a tali attività con appuntamenti un po' 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 del Corso di studi.

Open Day: sono manifestazioni organizzate per offrire l'occasione agli studenti interessati di conoscere le strutture, i laboratori e i servizi a loro disposizione una volta immatricolati a Pavia. In particolare la Giornata di orientamento alle Lauree Magistrali "LM-DAY" si svolgerà nei Cortili della sede Centrale dell'Università, dove i Docenti referenti per ciascun Corso di laurea magistrale saranno a disposizione degli studenti, colloquiando in modo informale, per fornire agli interessati le informazioni necessarie affinché possano conoscere e scegliere in modo consapevole le opportunità offerte dal percorso di studio di secondo livello.

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

Descrizione link: Centro Orientamento Universitario

Link inserito: <http://www-orientamento.unipv.it/studenti/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

L'orientamento intra-universitario si realizza attraverso incontri con le matricole (allo scopo di presentare in modo dettagliato, ^{08/06/2020} 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.

Il Centro Orientamento Universitario, 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. 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 negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello o telefonando. 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 Fisica cui il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche afferisce.

Link inserito: <http://www-orientamento.unipv.it/studenti/>

▶ QUADRO B5

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

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.

05/05/2020

▶ QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

i

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.

I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Nessun Ateneo

▶ QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

L'attività di orientamento al lavoro e di placement (incontro domanda/offerta) si realizza attraverso una molteplicità 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, attività informative, formative e di laboratorio, servizi specialistici individuali e di consulenza. Tutte azioni e iniziative che coinvolgono sia studenti che neolaureati.

Una particolare attenzione è 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'Università, 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: dal career day di Ateneo a seminari e incontri su specifici profili professionali e su segmenti specifici del mercato del lavoro

Al di là delle opportunità di incontro e conoscenza degli attori del mercato del lavoro, durante il percorso di studi lo studente può 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 modalità più 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, è 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 opportunità 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 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.

Il Centro Orientamento Universitario è aperto per gli studenti nei seguenti giorni e orari:

Mattino: Martedì Giovedì Venerdì dalle ore 09.30 alle ore 12.30

Pomeriggio: Lunedì Mercoledì dalle 14.30 alle 16.30

05/05/2020

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/>

23/09/2019

Link inserito: <https://valmon.disia.unifi.it/sisvalidat/unipv/index.php>

23/09/2019

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

23/09/2019

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

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

23/09/2019

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

La raccolta delle opinioni di enti e imprese è attualmente effettuata dal corso di studio nell'ambito delle interazioni con i propri stakeholders. 23/09/2019

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 dal 2018, con conseguente raccolta dei dati. Il data-set verrà analizzato sulla base delle indicazioni della nuova Governance di Ateneo.



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

05/06/2020

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 SUACdS.

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 (35 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



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Universit degli Studi di PAVIA
Nome del corso in italiano RD	Scienze Fisiche
Nome del corso in inglese RD	Physics
Classe RD	LM-17 - Fisica
Lingua in cui si tiene il corso RD	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://fisica.unipv.it/dida/Corso_LM_Scienze_Fisiche.htm
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento RD	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo

RD



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 studio, 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; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

✓ requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!



Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
MARTI	Lorenzo		
PAICU	Stefan-Nicolae		
SALVI	Diego		
MUSANTE	Giorgio		
RUSSO	Giovanni		



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Pasquini	Barbara
Macchiavello	Chiara
Salvi	Diego



Tutor

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



Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)

No

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)

No



Sedi del Corso



DM 6/2019 Allegato A - requisiti di docenza

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

Data di inizio dell'attività didattica

01/10/2020

Studenti previsti

65



Eventuali Curriculum



Fisica della materia

08408^03^018110

Fisica nucleare e subnucleare

08408^04^018110

Fisica teorica

08408^05^018110

Fisica biosanitaria

08408^02^018110

Didattica e storia della fisica

08408^01^018110

Fisica delle tecnologie quantistiche

08408^06^018110



Altre Informazioni

R^{AD}



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

R^{AD}



Data di approvazione della struttura didattica 14/03/2018

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione 20/03/2018

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni 02/12/2013

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 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.



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



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 la scadenza del 21 febbraio 2020 **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.



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

RAI

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2019	222002163	ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI <i>semestrale</i>	FIS/04	Saverio ALTIERI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	16
2	2019	222002163	ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI <i>semestrale</i>	FIS/04	Alessandro BRAGHIERI		32
3	2019	222004669	AGILE PROJECT MANAGEMENT <i>semestrale</i>	SECS-P/08	Docente non specificato		24
4	2019	222002189	ASTROFISICA <i>semestrale</i>	FIS/05	Docente non specificato		48
5	2019	222002190	ASTRONOMIA <i>semestrale</i>	FIS/05	Andrea DE LUCA		48
6	2019	222002191	ASTROPARTICELLE <i>semestrale</i>	FIS/05	Paolo Walter CATTANEO		48
7	2019	222002120	BIOLOGIA GENERALE, ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA <i>semestrale</i>	BIO/06	Docente non specificato		48
8	2020	222004672	COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Barbara PASQUINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/02	48
9	2019	222002098	DIDATTICA DELLA FISICA <i>semestrale</i>	FIS/08	Gianluca INTROZZI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/01	24
10	2019	222002098	DIDATTICA DELLA FISICA <i>semestrale</i>	FIS/08	Massimiliano MALGIERI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	FIS/08	24
11	2019	222002193	ECONOFISICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Guido MONTAGNA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/02	48
12	2019	222002122	ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE <i>semestrale</i>	FIS/07	Elio GIROLETTI		48
13	2019	222002195	ELETTRODINAMICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Alessandro BACCHETTA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/02	48
			FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO		Vittorio BELLANI		















14	2019	222002146	SOLIDO <i>semestrale</i>	FIS/03	<i>Ricercatore confermato</i>	FIS/01	48
15	2019	222002171	FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI <i>semestrale</i>	FIS/04	Gianluigi BOCA <i>Professore Associato</i> (L. 240/10)	FIS/04	48
16	2020	222004719	FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE <i>annuale</i>	FIS/07	Francesca BALLARINI <i>Professore Associato</i> (L. 240/10)	FIS/07	16
17	2020	222004719	FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE <i>annuale</i>	FIS/07	Alessandro LASCIALFARI <i>Professore Ordinario</i> (L. 240/10)	FIS/07	16
18	2020	222004719	FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE <i>annuale</i>	FIS/07	Nicoletta PROTTI <i>Ricercatore a t.d. -</i> <i>t.pieno (art. 24 c.3-b</i> <i>L. 240/10)</i>	FIS/07	16
19	2019	222002147	FISICA DELLO STATO SOLIDO I <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Lucio ANDREANI <i>Professore Ordinario</i>	FIS/03	48
20	2019	222002148	FISICA DELLO STATO SOLIDO II <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Lucio ANDREANI <i>Professore Ordinario</i>	FIS/03	32
21	2019	222002148	FISICA DELLO STATO SOLIDO II <i>semestrale</i>	FIS/03	Matteo COCOCCIONI <i>Ricercatore a t.d. -</i> <i>t.pieno (art. 24 c.3-b</i> <i>L. 240/10)</i>	FIS/03	16
22	2019	222002172	FISICA NUCLEARE I <i>semestrale</i>	FIS/04	Carlotta GIUSTI <i>Professore Associato</i> <i>confermato</i>	FIS/04	48
23	2019	222002173	FISICA NUCLEARE II <i>semestrale</i>	FIS/04	Marco RADICI		48
24	2019	222002149	FISICA QUANTISTICA DELLA COMPUTAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/03	Chiara MACCHIAVELLO <i>Professore Associato</i> <i>confermato</i>	FIS/03	48
25	2019	222002105	FONDAMENTI DELLA FISICA <i>semestrale</i>	FIS/08	Gianluca INTROZZI <i>Ricercatore</i> <i>confermato</i>	FIS/01	48
26	2019	222002205	FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Giacomo D'ARIANO <i>Professore Ordinario</i>	FIS/02	48
27	2019	222002150	FOTONICA <i>semestrale</i>	FIS/03	Marco LISCIDINI <i>Professore Associato</i> (L. 240/10)	FIS/03	48
28	2019	222002207	GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE <i>semestrale</i>	FIS/02	Claudio DAPPIAGGI <i>Professore Associato</i> (L. 240/10)	MAT/07	48

29	2019	222002175	LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE I <i>semestrale</i>	FIS/04	Paolo VITULO <i>Professore Associato</i> <i>(L. 240/10)</i>	FIS/04	60
30	2019	222002176	LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE II <i>semestrale</i>	FIS/04	Docente di riferimento Alessandro MENEGOLLI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/04	32
31	2019	222002176	LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE II <i>semestrale</i>	FIS/04	Andrea FONTANA		32
32	2019	222002152	LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/01	Matteo GALLI <i>Professore Associato</i> <i>(L. 240/10)</i>	FIS/03	60
33	2019	222002125	LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI <i>semestrale</i>	FIS/04	Antonio DE BARI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/04	60
34	2019	222002153	LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE <i>semestrale</i>	FIS/01	Franco MARABELLI <i>Professore Ordinario</i>	FIS/03	60
35	2019	222002154	MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Pietro CARRETTA <i>Professore Ordinario</i> <i>(L. 240/10)</i>	FIS/03	16
36	2019	222002154	MAGNETISMO E SUPERCONDUTTIVITA' <i>semestrale</i>	FIS/03	Giacomo PRANDO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a</i> <i>L. 240/10)</i>	FIS/03	32
37	2019	222002212	METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Fulvio PICCININI		48
38	2019	222002213	METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Claudio DAPPIAGGI <i>Professore Associato</i> <i>(L. 240/10)</i>	MAT/07	48
39	2019	222002179	METODI STATISTICI DELLA FISICA <i>semestrale</i>	FIS/01	Docente non specificato		48
40	2019	222002157	NANOSTRUTTURE QUANTISTICHE <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Dario GERACE <i>Professore Associato</i> <i>(L. 240/10)</i>	FIS/03	48
41	2019	222002158	OTTICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Lorenzo MACCONE <i>Professore Associato</i> <i>confermato</i>	FIS/03	48

42	2019	222002112	PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE <i>semestrale</i>	FIS/08	Lidia FALOMO BERNARDUZZI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/08	24
43	2019	222002112	PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE <i>semestrale</i>	FIS/08	Massimiliano MALGIERI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	FIS/08	24
44	2019	222002180	PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/01	Adele RIMOLDI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/04	48
45	2019	222002181	RADIOATTIVITA' I <i>semestrale</i>	FIS/04	Paola SALVINI		48
46	2019	222002182	RADIOATTIVITA' II <i>semestrale</i>	FIS/04	Docente di riferimento Alessandro MENEGOLLI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/04	24
47	2019	222002182	RADIOATTIVITA' II <i>semestrale</i>	FIS/04	Andrea FONTANA		24
48	2019	222002132	RADIOBIOLOGIA <i>semestrale</i>	MED/36	Giorgio BAIOTTO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/07	8
49	2019	222002132	RADIOBIOLOGIA <i>semestrale</i>	MED/36	Andrea Davide OTTOLENGHI <i>Professore Ordinario</i>	FIS/07	40
50	2019	222002218	RELATIVITA' GENERALE <i>semestrale</i>	FIS/02	Mauro CARFORA <i>Professore Ordinario</i>	MAT/07	48
51	2019	222002183	RIVELATORI DI PARTICELLE <i>semestrale</i>	FIS/01	Michele LIVAN <i>Professore Ordinario</i>	FIS/01	48
52	2019	222002134	SIMULAZIONE IN CAMPO BIOSANITARIO <i>semestrale</i>	FIS/07	Francesca BALLARINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	8
53	2019	222002134	SIMULAZIONE IN CAMPO BIOSANITARIO <i>semestrale</i>	FIS/07	Silva BORTOLUSSI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	40
54	2019	222002160	SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI <i>semestrale</i>	FIS/03	Pietro GALINETTO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	28
55	2019	222002160	SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI <i>semestrale</i>	FIS/03	Maddalena PATRINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	28
56	2019	222002117	STORIA DELLE SCIENZE	M-STO/05	Lucio FREGONESE <i>Professore Associato</i>	FIS/08	48

			<i>semestrale</i>		<i>confermato</i>			
57	2019	222002135	STRUMENTAZIONE FISICA BIOSANITARIA <i>semestrale</i>	FIS/07	Manuel MARIANI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/01	60	
58	2019	222004671	TECNICHE DI PRESENTAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/08	Alessandro BACCHETTA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/02	16	
59	2019	222004671	TECNICHE DI PRESENTAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/08	Gianluca Carlo Jacopo MAININO <i>Ricercatore confermato</i>	IUS/18	8	
60	2019	222002136	TECNICHE DIAGNOSTICHE I <i>semestrale</i>	FIS/07	Saverio ALTIERI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	16	
61	2019	222002136	TECNICHE DIAGNOSTICHE I <i>semestrale</i>	FIS/07	Nicoletta PROTTI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/07	32	
62	2019	222002137	TECNICHE DIAGNOSTICHE II <i>semestrale</i>	FIS/07	Alessandro LASCIALFARI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/07	48	
63	2019	222002118	TECNOLOGIE DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA <i>semestrale</i>	FIS/08	Lidia FALOMO BERNARDUZZI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/08	48	
64	2019	222002221	TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI <i>semestrale</i>	FIS/02	Guido MONTAGNA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/02	48	
65	2020	222004674	TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE <i>semestrale</i>	FIS/02	Docente di riferimento Paolo PERINOTTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/02	48	
66	2019	222002222	TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI <i>semestrale</i>	FIS/02	Fulvio PICCININI		48	
67	2019	222002223	TERMODINAMICA QUANTISTICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Docente non specificato		48	
							ore totali	2580

**Curriculum: Fisica della materia**

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale <hr/>  LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>  LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>  LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU <hr/>  LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE (2 anno) - 6 CFU <hr/>	24	6	6 - 36
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <hr/>  COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>  ELETTRODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>  MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>  METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>  TERMODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>  COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU <hr/>  ELETTRODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU <hr/>  MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU <hr/>  METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU <hr/>  TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU <hr/>	60	6	6 - 36
	FIS/03 Fisica della materia <hr/> FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO			

Cu

Microfisico e della struttura della materia	↳ SOLIDO (1 anno) - 6 CFU - semestrale	108	36	6 - 36
	↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO I (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO II (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			
	↳ SPETTROSCOPIA DEI MATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ 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 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
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia			
	CHIM/02 Chimica fisica			
↳	CHIMICA FISICA III (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
↳	CHIMICA FISICA III (2 anno) - 6 CFU			

	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	↳ <i>ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>ASTROPARTICELLE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>ASTROFISICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>ASTROPARTICELLE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	INF/01 Informatica			
	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente			
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-INF/01 Elettronica			
Attivit formative affini o integrative	ING-INF/02 Campi elettromagnetici	102	12	12 - 12 min 12
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	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>			
	MAT/06 Probabilita' e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	↳ <i>FENOMENI DI DIFFUSIONE E TRASPORTO (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
↳ <i>TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				
↳ <i>FENOMENI DI DIFFUSIONE E TRASPORTO (2 anno) - 9 CFU</i>				
↳ <i>TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU</i>				
MAT/08 Analisi numerica				
MED/36 Diagnostica per immagini e radioterapia				
↳ <i>RADIOBIOLOGIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				
↳ <i>RADIOBIOLOGIA (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	-	-
	Abilit 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 *Fisica della materia*:

120

120 - 180

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	60	12	6 - 36
	↳ <i>TECNOLOGIE FISICHE E BENI CULTURALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>TECNOLOGIE FISICHE E BENI CULTURALI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
	↳ <i>METODI STATISTICI DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>RIVELATORI DI PARTICELLE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>TECNICHE DIGITALI DI ACQUISIZIONE DEI DATI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>METODI STATISTICI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU</i>			

	<p>↳ <i>PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>RIVELATORI DI PARTICELLE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>TECNICHE DIGITALI DI ACQUISIZIONE DEI DATI (2 anno) - 6 CFU</i></p>			
Teorico e dei fondamenti della fisica	<p>FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici</p> <p>↳ <i>COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>ELETTRODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>RELATIVITA' GENERALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>ELETTRODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>RELATIVITA' GENERALE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI (2 anno) - 6 CFU</i></p>	96	12	6 - 36
	<p>FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare</p> <p>↳ <i>ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>FISICA NUCLEARE I (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>FISICA NUCLEARE II (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE I (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE II (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p>			

Microfisico e della struttura della materia	↳ RADIOATTIVITA' I (1 anno) - 6 CFU - semestrale	108	24	6 - 36
	↳ RADIOATTIVITA' II (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI (2 anno) - 6 CFU			
	↳ FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI (2 anno) - 6 CFU			
	↳ FISICA NUCLEARE I (2 anno) - 6 CFU			
	↳ FISICA NUCLEARE II (2 anno) - 6 CFU			
	↳ LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE I (2 anno) - 6 CFU			
	↳ LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE II (2 anno) - 6 CFU			
	↳ LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI (2 anno) - 6 CFU			
	↳ RADIOATTIVITA' I (2 anno) - 6 CFU			
	↳ RADIOATTIVITA' II (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	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	↳ ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTROPARTICELLE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTROFISICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ASTROPARTICELLE (2 anno) - 6 CFU			
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU			
	ING-INF/01 Elettronica			
	MAT/05 Analisi matematica			
↳ EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale				
↳ EQUAZIONI DIFFERENZIALI E SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU				

MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
MAT/07 Fisica matematica			
MAT/08 Analisi numerica			
MED/36 Diagnostica per immagini e radioterapia	60	12	12 - 12 min 12
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	-	-
	Abilit 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

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	48	6	6 - 36
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ METODI STATISTICI DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ RIVELATORI DI PARTICELLE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU			
↳ METODI STATISTICI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU				

	<p>↳ <i>PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>RIVELATORI DI PARTICELLE (2 anno) - 6 CFU</i></p>			
	<p>FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici</p> <p>↳ <i>COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>ECONOFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>ELETTRODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>RELATIVITA' GENERALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i></p> <p>↳ <i>COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>ECONOFISICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>ELETTRODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>METODI MATEMATICI DELLA FISICA TEORICA (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>RELATIVITA' GENERALE (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (2 anno) - 6 CFU</i></p> <p>↳ <i>TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i></p>			
Teorico e dei fondamenti della fisica		168	36	6 - 36

	↳ <i>TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI (2 anno) - 6 CFU</i>				
	↳ <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>				
Microfisico e della struttura della materia	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare				
	↳ <i>FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				
	↳ <i>FISICA NUCLEARE I (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				
	↳ <i>FISICA NUCLEARE II (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				
	↳ <i>FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI (2 anno) - 6 CFU</i>				
	↳ <i>FISICA NUCLEARE I (2 anno) - 6 CFU</i>				
	↳ <i>FISICA NUCLEARE II (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>	120	6	6 - 36	
	↳ <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>				
	↳ <i>FISICA DELLO STATO SOLIDO II (2 anno) - 6 CFU</i>				
	↳ <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>				
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 40)				
	Totale attività caratterizzanti			48	48 - 108
Attività		CFU	CFU	CFU	

affini	settore	Ins	Off	Rad				
Attivit formative affini o integrative	FIS/05 Astronomia e astrofisica	126	12	12 - 12 min 12				
	↳ ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ ASTROPARTICELLE (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	↳ ASTROFISICA (2 anno) - 6 CFU							
	↳ ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU							
	↳ ASTROPARTICELLE (2 anno) - 6 CFU							
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU							
	MAT/02 Algebra							
	↳ COMPLEMENTI DI ALGEBRA (1 anno) - 6 CFU - semestrale							
	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	-	-
	Abilit 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

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	108	30	6 - 36
	↳ <i>METODI STATISTICI DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>RIVELATORI DI PARTICELLE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>METODI STATISTICI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>RIVELATORI DI PARTICELLE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	↳ <i>ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE (1 anno) - 6 CFU - annuale</i>			
	↳ <i>SIMULAZIONE IN CAMPO BIOSANITARIO (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>STRUMENTAZIONE FISICA BIOSANITARIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>TECNICHE DIAGNOSTICHE I (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>TECNICHE DIAGNOSTICHE II (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			

	<ul style="list-style-type: none"> ↳ <i>ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>FISICA DELLE TERAPIE ONCOLOGICHE INNOVATIVE (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>SIMULAZIONE IN CAMPO BIOSANITARIO (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>STRUMENTAZIONE FISICA BIOSANITARIA (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>TECNICHE DIAGNOSTICHE I (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>TECNICHE DIAGNOSTICHE II (2 anno) - 6 CFU</i> 			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <ul style="list-style-type: none"> ↳ <i>ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> ↳ <i>MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> ↳ <i>METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> ↳ <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> ↳ <i>ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>METODI COMPUTAZIONALI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i> 	48	6	6 - 36
Microfisico e della struttura della materia	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare <ul style="list-style-type: none"> ↳ <i>FISICA DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> ↳ <i>LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> ↳ <i>FISICA DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI (2 anno) - 6 CFU</i> FIS/03 Fisica della materia	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
	↳ <i>BIOLOGIA GENERALE, ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>BIOLOGIA GENERALE, ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	MED/36 Diagnostica per immagini e radioterapia			
	↳ <i>RADIOBIOLOGIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
↳ <i>RADIOBIOLOGIA (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	-	-
	Abilit 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 biosanitaria</i> :	120	120 - 180

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	FIS/01 Fisica sperimentale			
	↳ <i>LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			

Sperimentale applicativo	↳ LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale	24	6	6 - 36
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ LABORATORIO DI STRUMENTAZIONI FISICHE (2 anno) - 6 CFU			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/08 Didattica e storia della fisica	120	36	6 - 36
	↳ 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			
	↳ TECNOLOGIE DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ 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			
	↳ TECNOLOGIE DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA (2 anno) - 6 CFU			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	↳ COMPLEMENTI DI FISICA TEORICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ELETTRODINAMICA E RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ MECCANICA STATISTICA (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				
↳ RELATIVITA' GENERALE (2 anno) - 6 CFU				
↳ TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (2 anno) - 6 CFU				
FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	↳ FISICA NUCLEARE I (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ RADIOATTIVITA' I (1 anno) - 6 CFU - semestrale			

Microfisico e della struttura della materia	↳ FISICA NUCLEARE I (2 anno) - 6 CFU	60	6	6 - 36
	↳ RADIOATTIVITA' I (2 anno) - 6 CFU			
	FIS/03 Fisica della materia			
	↳ 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			
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	126	12	12 - 12 min 12
	↳ ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTROPARTICELLE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ASTROFISICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ASTROPARTICELLE (2 anno) - 6 CFU			
	↳ INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	M-STO/05 Storia delle scienze e delle tecniche			
	↳ STORIA DELLE SCIENZE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ STORIA DELLE SCIENZE (2 anno) - 6 CFU			

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 COMPLEMENTARI (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>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	-	-
	Abilit 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</i> :	120	120 - 180

	CFU	CFU	CFU
--	-----	-----	-----

Attività caratterizzanti	settore	Ins	Off	Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale			
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale	12	6	6 - 36
	↳ LABORATORIO DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	↳ FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale	60	18	6 - 36
	↳ GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ TERMODINAMICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FONDAMENTI DELLA MECCANICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ GRUPPI E SIMMETRIE FISICHE (2 anno) - 6 CFU			
	↳ MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ TEORIA FISICA DELL'INFORMAZIONE (2 anno) - 6 CFU			
↳ TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU				
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia			
	↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO I (1 anno) - 6 CFU - semestrale	72	24	6 - 36
	↳ 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			
	↳ FISICA DELLO STATO SOLIDO I (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			

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			
	INF/01 Informatica			
	ING-INF/01 Elettronica			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	↳ DIGITAL COMMUNICATIONS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ DIGITAL COMMUNICATIONS (2 anno) - 6 CFU			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ ARTIFICIAL INTELLIGENCE (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			
	↳ ARTIFICIAL INTELLIGENCE (2 anno) - 6 CFU			
	↳ INFORMATION SECURITY (2 anno) - 6 CFU			
	↳ MACHINE LEARNING (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ROBOTICS (2 anno) - 6 CFU			
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ BIOINFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ BIOINFORMATICA (2 anno) - 6 CFU			

MAT/05 Analisi matematica

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*

MAT/08 Analisi numerica

108

12

12 - 12
min 12

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



Attività affini R^{AD}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia			
	CHIM/02 - Chimica fisica			
	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici			
	CHIM/06 - Chimica organica			
	CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali			

Attività formative affini o integrative	FIS/05 - Astronomia e astrofisica			
	INF/01 - Informatica			
	ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente			
	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-INF/01 - Elettronica			
	ING-INF/02 - Campi elettromagnetici	12	12	12
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni			
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica			
	M-STO/05 - Storia delle scienze e delle tecniche			
	MAT/02 - Algebra			
	MAT/03 - Geometria			
	MAT/04 - Matematiche complementari			
	MAT/05 - Analisi matematica			
	MAT/06 - Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 - Fisica matematica			
	MAT/08 - Analisi numerica			
MED/36 - Diagnostica per immagini e radioterapia				

Totale Attività Affini 12 - 12

Altre attività

RAD

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	-	-
	Abilit 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

Nel corso del lavoro di preparazione della tesi e con funzione ancillare rispetto a questo, lo studente svolge ulteriori attività formative, che saranno certificate dal docente relatore, consistenti nell'acquisizione di competenze informatiche e telematiche e di abilità relazionali, nonché attività volte ad agevolare le scelte professionali per un totale di almeno 6 CFU.



Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini R^aD

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : FIS/05) Tra le attività formative caratterizzanti sono stati individuati, ai sensi dell'art. 3, comma 3 del D.M. 16/3/2007, i tre ambiti disciplinari Sperimentale applicativo, Teorico e dei fondamenti della fisica e Microfisico e della struttura della materia quali ambiti ai quali riservare (singolarmente) un numero adeguato di crediti. I tre ambiti disciplinari sopraddetti effettivamente costituiscono e delimitano il campo delle attività formative caratterizzanti del presente corso di laurea magistrale. L'ambito disciplinare Astrofisico è presente nell'ordinamento didattico attraverso il settore FIS/05, ma non è considerato caratterizzante per questo corso di

laurea magistrale. Le attività di tali settori svolgono tipicamente la funzione di attività a carattere affine e integrativo.



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.