



FISICA

LAUREA
MAGISTRALE



OBIETTIVI FORMATIVI

La Fisica, Filosofia della Natura, esplora ogni fenomeno nel mondo che ci circonda, indaga il nostro ambiente e le relazioni fra questo e i suoi costituenti, da quelli microscopici fino all'intero Universo conoscibile. La Fisica ci suggerisce come interpretare i fenomeni della Natura, dai più comuni ai più esotici, da quelli elementari a quelli intrinsecamente complessi. Il corso di laurea Magistrale in Fisica è progettato per fornire agli studenti le competenze necessarie per affrontare le più avanzate frontiere della ricerca pura, ma anche per aiutarli ad applicare i principi fisici di base a quasi tutte le sfide tecnologiche che si troveranno ad affrontare nelle loro diverse carriere. Allo stesso tempo, i docenti si impegnano nel presentare agli studenti i migliori e più recenti sviluppi della ricerca di base, offrendo, oltre alla didattica frontale istituzionale, anche una vasta gamma di seminari specialistici e progetti speciali di laboratorio. Per offrire una pluralità di scelte e consentire agli studenti di decidere su cosa orientare prevalentemente la propria preparazione, il corso di laurea Magistrale in Fisica è articolato in 5 curricula:

- ASTROFISICA E
ASTROPARTICELLE
- FISICA DELLA MATERIA
- FISICA MEDICA
- FISICA DELLE
PARTICELLE ELEMENTARI
- FISICA TEORICA

Tutti i curricula prevedono un adeguato numero di CFU (48) comuni, in modo da fornire una solida preparazione avanzata di base nelle discipline fondamentali; i curricula si differenziano dal secondo semestre del I anno, per divenire completamente caratterizzati al II anno, con un totale di 5 insegnamenti specifici, corrispondenti a 30



MODALITÀ DI ACCESSO

CFU. Per ciascun curriculum viene consigliato un piano di studio con insegnamenti scelti in modo da caratterizzare il curriculum e da fornire una preparazione mirata all'indirizzo scelto. Tuttavia, lo studente può presentare un piano di studio individuale, scegliendo insegnamenti sostitutivi dall'ampia lista di quelli erogati. Il piano di studi deve, comunque, essere coerente con il percorso formativo. Il percorso formativo è completato da un tirocinio (8 CFU) e dalla preparazione di una tesi di laurea (34 CFU) svolta con la supervisione di un docente dei Corsi di laurea in Fisica. La tesi deve contenere contributi originali oppure avere le caratteristiche di un lavoro di rassegna e di aggiornamento, avrà la durata di circa sei mesi e potrà essere svolta anche all'esterno dell'Ateneo di Perugia, grazie alle numerose collaborazioni in essere, in Italia e all'estero, dei vari gruppi di ricerca presenti in Dipartimento.

Il corso di laurea Magistrale in Fisica non prevede un numero programmato di studenti. Per l'iscrizione è richiesto il possesso della laurea triennale della classe L-30 (ex DM 270/04) o della classe L-25 (ex DM 509/99). Per gli studenti che abbiano conseguito una laurea in altra classe, o con titolo conseguito all'estero, il Comitato di Coordinamento del Corso di Studio per la didattica valuta il possesso dei requisiti richiesti per l'iscrizione, indicando eventuali integrazioni curriculari da acquisire.

Un eccellente livello di preparazione consente ai laureati in Fisica a Perugia di vincere selezioni per posizioni di dottorato e post-doc in tutta Europa. Elementi fondamentali per il successo dei laureati in Fisica a Perugia sono il grande numero e l'elevato valore delle collaborazioni con altre università ed enti di ricerca internazionali, nonché la notevole qualità della ricerca svolta presso il Dipartimento di Fisica e Geologia. A questo proposito vale la pena segnalare che, in base ai parametri usati dal CENSIS per stilare la graduatoria pubblicata in "La grande guida - Università", la ricerca in Fisica a Perugia si è posizionata negli ultimi anni ai primi posti fra le 41 sedi universitarie esaminate. Questo risultato di eccellenza è stato ottenuto dai docenti e ricercatori di area Fisica del Dipartimento di Fisica e Geologia, in collaborazione con i ricercatori dell'INFN e del CNR, nei più avanzati settori della fisica fondamentale e applicata, quali ad esempio Astrofisica e Cosmologia, Fisica teorica, Fisica delle particelle elementari, Fisica della materia condensata. Le attività principali di Ricerca teorica riguardano lo studio delle Teorie di campo e di stringa, la Fenomenologia delle particelle elementari, dei nuclei e dei sistemi non lineari. L'attività di Ricerca sperimentale viene svolta nei principali laboratori internazionali sia per la Fisica agli acceleratori di particelle, per esempio al CERN, che per l'Astrofisica, la Cosmologia e la Fisica astro-particellare. Nei laboratori del Dipartimento si studiano le proprietà della materia condensata e di sistemi biologici, come il DNA, così come i sistemi alla micro e nano-scala.

Credit CERN
Ginevra

AMBITI OCCUPAZIONALI

Il laureato magistrale in Fisica possiede una preparazione qualificata e specifica che gli permette di svolgere attività di ricerca e sviluppo sia in ambito universitario sia presso enti di ricerca e aziende. Grazie alle competenze acquisite, quali la capacità di analizzare, elaborare e comprendere misure sperimentali, interpretare criticamente teorie specifiche, elaborare soluzioni e proporre modelli in vari campi, non solo della fisica, interagire con altre figure professionali, il laureato magistrale in Fisica trova sbocchi professionali nei più svariati settori, anche a livello progettuale e imprenditoriale. Un elenco, non esaustivo, comprende:

Università, Enti e Centri di ricerca pubblici e privati, preferibilmente dopo aver completato il percorso formativo con il Dottorato di Ricerca in Fisica;

Agenzie Nazionali e Regionali per la tutela dei Beni Culturali e dell'Ambiente; Istituzioni di ricerca in ambito biomedico e servizi di Fisica

Sanitaria presso strutture ospedaliere;

Scuole medie inferiori e superiori, dopo il conseguimento dell'abilitazione all'insegnamento;

Laboratori di studio e progettazione in aziende pubbliche e private;

Laboratori di certificazione di qualità di produzioni industriali;

Libera professione di esperto qualificato in radioprotezione e fisica medica;

Centri di elaborazione e modellizzazione di dati, come, ad esempio, il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica;

Aziende ad alto contenuto tecnologico;

Istituti bancari e di consulenza finanziaria.

Queste attività di ricerca si avvalgono anche di esperimenti con luce di sincrotrone e neutroni presso le più avanzate infrastrutture internazionali, quali il ILL a Grenoble ed Elettra a Trieste. Gli studenti di Fisica hanno quindi la possibilità di entrare in contatto con i temi più attuali della ricerca fondamentale. Le conoscenze acquisite dagli studenti nel corso di studio potranno essere utilizzate per risolvere problemi specifici in uno dei vari settori di ricerca attivi presso il Dipartimento. La possibilità di avere stage formativi avanzati presso strutture di ricerca italiane e internazionali nell'ambito delle molte collaborazioni in cui sono coinvolti i ricercatori del Dipartimento offrono un'altra importante possibilità di completamento della formazione degli studenti prima dell'accesso alla laurea magistrale e in vista della possibile partecipazione futura ai corsi di Dottorato di Ricerca in Fisica. Nelle loro valutazioni annuali gli studenti mostrano da molto tempo un notevole apprezzamento dei corsi frequentati. Inoltre, il rapporto tra numero di studenti e numero di docenti, molto vantaggioso, consente una relazione diretta che facilita l'apprendimento, lo scambio di informazioni e, in generale, la crescita culturale. Una coorte di studenti ha di solito una numerosità simile a quella di una classe di scuola media superiore. Questo fatto, unito al tanto tempo passato insieme tra lezioni frontali e pratica di laboratorio, favorisce, oltre allo studio in comune, una quotidiana vita collegiale solidale, intensa e piacevole.

ATTIVITÀ A CARATTERE INTERNAZIONALE

Le attività di carattere internazionale sono molteplici, grazie a importanti collaborazioni con molte università straniere e con prestigiosi enti di ricerca (ad esempio, il CERN a Ginevra e il ILL a Grenoble). Questo consente di avere un'ampia panoramica di tirocini e stage all'estero verso cui indirizzare gli studenti per brevi periodi di studio o nella fase di elaborazione della tesi di laurea. Altri laboratori (DESY ad Amburgo, SLAC a Stanford e Fermilab a Chicago) offrono programmi di "summer student" che vengono opportunamente pubblicizzati presso gli studenti. Queste opportunità di scambio internazionale affiancano la mobilità degli studenti attraverso i progetti Erasmus, Erasmus Plus ed Erasmus Placement, nel cui ambito sono attualmente in essere collaborazioni con 20 università straniere.

ACCESSO AI PERCORSI FORMATIVI SUCCESSIVI

La formazione del laureato magistrale in Fisica si completa con il Dottorato di Ricerca. Presso l'Università di Perugia è istituito il Dottorato di Ricerca in Scienza e Tecnologia per la Fisica e la Geologia, nell'ambito del quale il laureato che desidera completare la sua formazione può scegliere al Curriculum in Fisica. Il percorso formativo ha lo scopo di formare scienziati di alto profilo, in grado di sviluppare la loro carriera futura sia in ricerca di base e applicata, sia nell'industria.

L'attività di ricerca presente presso il dipartimento, svolta sia in ambito teorico che sperimentale, è portata avanti in collaborazione con importanti centri di ricerca internazionali quali CERN, ESO, ESA, NASA e ILL. Le principali linee di ricerca comprendono lo studio delle interazioni fondamentali, sia agli acceleratori di particelle che nello spazio, la fisica della materia condensata, con applicazioni alla biofisica e alle nontecnologie, la fisica teorica, dalle teorie di stringa ad aspetti fenomenologici.

Sono inoltre attivi accordi con Università straniere di alto livello, come ad esempio il Niels Bohr Institute in Copenhagen, con la possibilità di svolgere tesi in co-tutoraggio, per conseguire il titolo di Doctor Europaeus.



CURRICOLO: **ASTROFISICA
E ASTROPARTICELLE**

INSEGNAMENTO	ANNO	CFU
Fisica della Materia	1	8
Fisica delle Particelle Elementari	1	8
Fisica Teorica	1	16
Laboratorio di Fisica	1	8
Rivelatori di Particelle o Astrofisica	1	6
Metodi Statistici per l'Analisi dei Dati	1	6
Fisica dei Sistemi a Molti Corpi	2	8
Cosmologia e Astroparticelle	2	6
Astrofisica delle Alte Energie	2	6
Fisica dei Raggi Cosmici	2	6
Tirocinio	2	8
Prova finale	2	34

CURRICOLO: **FISICA DELLA MATERIA**

INSEGNAMENTO	ANNO	CFU
Fisica della Materia	1	8
Fisica delle Particelle Elementari	1	8
Fisica Teorica	1	16
Laboratorio di Fisica	1	8
Metodi Statistici per l'Analisi dei Dati	1	6
Nanomagnetismo e Spintronica	1	6
Fisica dei Sistemi a Molti Corpi	2	8
Complementi di Fisica della Materia	2	6
Meccanica Statistica	2	6
Tecniche Sperimentali per la Fisica della Materia	2	6
Tirocinio	2	8
Prova finale	2	34

CURRICOLO: **FISICA MEDICA**

INSEGNAMENTO	ANNO	CFU
Fisica della Materia	1	8
Fisica delle Particelle Elementari	1	8
Fisica Teorica	1	16
Laboratorio di Fisica	1	8
Diagnostica per Immagini	1	6
Algoritmi di Ricostruzione delle Immagini	1	6
Fisica dei Sistemi a Molti Corpi	2	8
Dosimetria e Radioprotezione	2	6
Strumentazione per Radioterapia	2	6
Principi e Applicazioni della RMN	2	6
Tirocinio	2	8
Prova finale	2	34

INSEGNAMENTO	ANNO CFU	
Fisica della Materia	1	8
Fisica delle Particelle Elementari	1	8
Fisica Teorica	1	16
Laboratorio di Fisica	1	8
Metodi Statistici per l'Analisi dei Dati	1	6
Rivelatori di Particelle	1	6
Fisica dei Sistemi a Molti Corpi	2	8
Complements of Particle Physics	2	6
Dinamica del Modello Standard	2	6
Tecniche Sperimentali per la Fisica delle Alte Energie	2	6
Tirocinio	2	8
Prova finale	2	34

INSEGNAMENTO	ANNO CFU	
Fisica della Materia	1	8
Fisica delle Particelle Elementari	1	8
Fisica Teorica	1	16
Laboratorio di Fisica	1	8
Meccanica Statistica	1	6
Relatività Generale	1	6
Fisica dei Sistemi a Molti Corpi	2	8
Quantum Field Theory	2	6
Dinamica del Modello Standard	2	6
Complementi di Fisica della Materia	2	6
Tirocinio	2	8
Prova finale	2	34

INSEGNAMENTO	ANNO CFU	
Astrofisica Nucleare	1/2	6
Astrofisica delle Alte Energie	1/2	6
Complementi di Fisica della Materia	1/2	6
Complements of Particle Physics	1/2	6
Cosmologia e Astroparticelle	1/2	6
Dinamica del Modello Standard	1/2	6
Introduzione alla Fisica delle Particelle Elementari	1/2	6
Fisica dei dispositivi	1/2	6
Fisica del DNA e delle Biomolecole	1/2	6
Fisica del Sistema Solare	1/2	6
Introduzione alla Relatività Generale	1/2	6
Meccanica Statistica	1/2	6
Metodi Statistici di Analisi Dati	1/2	6
Nanomagnetismo e Spintronica	1/2	6
Onde Gravitazionali	1/2	6
Relatività Generale	1/2	6
Rivelatori di Particelle	1/2	6
Tecniche Sperimentali per la Fisica delle Alte Energie	1/2	6
Tecniche Sperimentali per la Fisica della Materia	1/2	6
Quantum Field Theory	1/2	6

INFORMAZIONI DI CONTATTO

Dip. Fisica e Geologia

Via Pascoli, 20
06122 Perugia (PG)

Tel. +39 075 585 27 00

Fax +39 075 585 27 07

Coordinatore C. di Laurea

Prof.ssa Giuseppina Anzivino
Tel. +39 075 585 27 03

giuseppina.anzivino@unipg.it

Responsabile Qualità del Corso di Laurea

Prof. Sergio Scopetta
Tel. +39 075 585 27 21

sergio.scopetta@unipg.it

Segreteria didattica

Dott.ssa Marta Alunni Pini
Sig.ra Patrizia Paterna

Tel. +39 075 585 27 52

marta.alunnipini@unipg.it

patrizia.paterna@unipg.it

www.fisgeo.unipg.it/fisgeo/index.php/it/didattica/corsi-di-laurea-in-fisica/laurea-magistrale-f.html