



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II**  
**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE**

**DIPARTIMENTO DI FISICA**

**GUIDA DELLO STUDENTE**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**

*Classe delle Lauree Magistrali Fisica, Classe N. LM-17*

**ANNO ACCADEMICO 2017/2018**

Napoli, Luglio 2017

**Il sito *web* del Corso di Studio della Laurea Magistrale in Fisica è raggiungibile collegandosi all'indirizzo:**

<http://www.fisica.unina.it/corso-di-laurea-magistrale-in-fisica>

**La Segreteria Didattica del Dipartimento di Scienze Fisiche (tel.: 081-676874, e-mail: [segreteria@na.infn.it](mailto:segreteria@na.infn.it)) ha sede nelle stanze 0M06 (sig. N. Miranda) e 0N01 (sig. G. Celentano).**

**Coordinatore Didattico dei Corsi di Studio della Laurea Magistrale in Fisica: Prof. Gennaro Miele – Dipartimento di Fisica – uff. 2N43 – tel. 081/676463 - e-mail: [gennaro.miele@unina.it](mailto:gennaro.miele@unina.it).**

### **TITOLI ACCADEMICI**

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica ha durata biennale e appartiene alla Classe LM-17 “Fisica” delle Lauree Magistrali.

Gli studenti che superano gli esami del Corso di Studi (CdS) e l’esame di Laurea conseguono il titolo accademico di Dottore Magistrale in Fisica.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO DI LAUREA**

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica ha come obiettivi formativi:

- una solida preparazione culturale nella fisica classica e moderna e una buona padronanza del metodo scientifico di indagine;
- un’approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni di misura e delle tecniche di analisi dei dati;
- un’approfondita conoscenza di strumenti matematici e informatici di supporto;
- un’elevata preparazione scientifica e operativa in almeno una delle seguenti aree disciplinari: Astrofisica, Elettronica, Fisica Biomedica, Fisica della Materia, Fisica Nucleare, Fisica Subnucleare e Astroparticellare, Fisica Teorica, Geofisica.

I laureati saranno in grado:

- di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite per la modellizzazione di sistemi complessi nei campi delle scienze applicate;
- di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture;
- di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell’Unione Europea oltre l’italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

La preparazione dei laureati del Corso di Laurea Magistrale in Fisica comprende inoltre:

- attività finalizzate ad acquisire conoscenze di base dell’algebra, della geometria, del calcolo differenziale e integrale, delle equazioni differenziali; conoscenze fondamentali sia sperimentali che teoriche della fisica classica e della fisica quantistica e delle loro basi matematiche, nonché dei fondamenti della struttura della materia, della fisica nucleare e subnucleare, dell’astronomia e astrofisica e di altri aspetti della fisica moderna; elementi di conoscenza della chimica;
- attività di laboratorio per non meno di 6 crediti complessivi, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, allo sviluppo e impiego di strumentazione e apparati di misura avanzati, alla misura e all’elaborazione dei dati;

- e, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Tra le attività che i laureati magistrali della classe potranno svolgere si indicano in particolare:

- la promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica;
- la gestione e progettazione delle tecnologie in ambiti correlati con le discipline fisiche, nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione;
- la didattica, la formazione e la diffusione della cultura scientifica con particolare riferimento agli aspetti teorici, sperimentali e applicativi della fisica classica e moderna.

I laureati magistrali potranno trovare impiego nella ricerca fondamentale e applicata, e in altre attività produttive e di pubblica utilità, quali, ad esempio, produzione e studio delle proprietà di nuovi materiali, prevenzione e controllo dei rischi ambientali, analisi nel campo dei beni culturali, analisi del rischio sismico, progettazione di sistemi di rivelatori e di sensori, radioprotezione dell'uomo e dell'ambiente, controllo e rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi e cura.

### **REQUISITI DI AMMISSIONE AI CORSI DI STUDIO**

Per frequentare proficuamente il Corso di Laurea Magistrale in Fisica sono richieste adeguate conoscenze di matematica, chimica e fisica, nonché la conoscenza della lingua inglese scientifica. Pertanto l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale è subordinata ad una valutazione preliminare del curriculum di studi dello studente da parte della Commissione di Coordinamento Didattico (CCD) del Corso di Studi (CdS). A tal fine, costituisce un importante requisito di ingresso l'acquisizione di almeno 20 CFU di insegnamenti nell'ambito delle discipline Matematiche, Chimiche e Informatiche, e di almeno 40 CFU di insegnamenti di discipline Fisiche, che comprendono conoscenze di Fisica Classica, di Meccanica Quantistica e Microfisica, esperienza di laboratorio e analisi dati. La Commissione verifica il possesso delle conoscenze e competenze richieste nelle discipline matematiche e chimiche di base, nelle discipline matematiche e informatiche affini, nella fisica classica, nella meccanica quantistica, nell'attività di laboratorio, nonché della conoscenza della lingua inglese, sia dalla documentazione degli studi pregressi dello studente sia eventualmente tramite colloquio e/o prova scritta e/o prova pratica di laboratorio.

Tale procedura si applica anche agli studenti in possesso di una laurea di primo livello non di Fisica o di una laurea scientifica del precedente ordinamento.

Qualora la Commissione ritenga sufficiente il livello delle conoscenze e competenze del Laureato, esprime un giudizio di idoneità, che consente l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

Qualora la preparazione dello studente venga valutata non idonea, la Commissione indica le conoscenze e competenze da acquisire al fine del raggiungimento di una preparazione adeguata.

### **CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE - A.A. 2017/2018**

L'anno accademico è suddiviso in due periodi didattici, semestri, intervallati da periodi dedicati a studio autonomo ed esami. Sono previste prove d'esame anche nel mese di settembre.

	<b>Inizio</b>	<b>Termine</b>
<b>1° periodo didattico</b>	20 settembre 2017	19 gennaio 2018

<b>1° periodo di esami</b> <sup>(a)</sup>	22 gennaio 2018	2 marzo 2018
<b>2° periodo didattico</b>	5 marzo 2018	15 giugno 2018
<b>2° periodo di esami</b> <sup>(a)</sup>	18 giugno 2018	31 luglio 2018
<b>3° periodo di esami</b> <sup>(a)</sup>	1 settembre 2018	30 settembre 2018

(a): per allievi in corso

### **PROGRAMMA ERASMUS**

Gli studenti possono presentare domanda per seguire corsi, preferibilmente non fondamentali, presso varie Università europee. Nel caso in cui le domande superino il numero massimo, sarà stilata una graduatoria, che terrà in conto CFU ottenuti, esami superati, e voto della Laurea di I livello.

Per ottenere informazioni sui corsi offerti dalle varie Università consorziate gli interessati possono rivolgersi all'Ufficio Rapporti Internazionali, Via Mezzocannone n. 16, oppure al responsabile ERASMUS del dipartimento:

- **Prof. Maurizio Paolillo, Coordinatore,** tel. 081-676906, e-mail <[maurizio.paolillo@unina.it](mailto:maurizio.paolillo@unina.it)>, studio 2N35;

Gli studenti, prima di partire per la sede estera, devono chiedere un'autorizzazione al Coordinatore della CCD del CdS, indicando la sede ove intendono recarsi e i corsi che vorrebbero seguire. La convalida degli esami sostenuti nelle altre Università verrà fatta dalla CCD. Gli studenti possono anche svolgere il lavoro di tesi presso le Università consorziate.

### **ORGANIZZAZIONE DIDATTICA**

L'organizzazione didattica dei complessivi due anni, la struttura standard di un curriculum, gli obiettivi formativi degli insegnamenti e le eventuali propedeuticità, nonché le modalità per la verifica del profitto di ogni singola forma di insegnamento sono contenuti nel **Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Fisica (A.A. 2017/18 e successivi)** consultabile sulla pagina *web* ([http://www.fisica.unina.it/didattica/magistrale\\_fisica.html](http://www.fisica.unina.it/didattica/magistrale_fisica.html)).

Il corso di Laurea Magistrale in Fisica prevede l'esistenza di 8 curricula:

- Curriculum "Astrofisica" (AS) – Referente didattico – Prof. G. Longo ([giuseppe.longo@unina.it](mailto:giuseppe.longo@unina.it))
- Curriculum "Elettronica" (EL) – Referente didattico – Prof. A. Aloisio ([alberto.aloisio@unina.it](mailto:alberto.aloisio@unina.it))
- Curriculum "Fisica Biomedica" (FB) – Referente didattico – Prof. P. Russo ([paolo.russo@unina.it](mailto:paolo.russo@unina.it))
- Curriculum "Fisica della Materia" (FM) – Referente didattico – Prof. C. Altucci ([carlo.altucci@unina.it](mailto:carlo.altucci@unina.it))
- Curriculum "Fisica Nucleare" (FN) – Referente didattico – Prof. M. La Commara ([marco.lacommara@unina.it](mailto:marco.lacommara@unina.it))
- Curriculum "Fisica Subnucleare e Astroparticellare" (FS) – Referente didattico – Prof. F. Guarino ([fausto.guarino@unina.it](mailto:fausto.guarino@unina.it))
- Curriculum "Fisica Teorica" (FT) – Referente didattico – Prof. P. Vitale ([patrizia.vitale@unina.it](mailto:patrizia.vitale@unina.it))

- Curriculum “Geofisica” (GE) – Referente didattico – Dott. G. Russo ([guido.russo2@unina.it](mailto:guido.russo2@unina.it))

Per ogni informazione sui Curricula gli studenti devono rivolgersi ai Referenti Didattici.

*Gli studenti che si immatricolano al I anno devono contestualmente scegliere un curriculum.*

La scelta del curriculum può essere modificata presentando richiesta scritta rivolta al Coordinatore fintanto che gli studenti non abbiano superato esami o abbiano al più superato gli esami fondamentali comuni a tutti i curricula. Gli studenti che si iscrivono ad anni successivi al primo hanno facoltà di chiedere il cambio di curriculum al momento dell'iscrizione.

A norma dell'art. 6, comma 3, del Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Fisica, lo studente potrà modificare il curriculum prescelto o anche presentare un piano di studi individuale alla Segreteria Studenti dell'Area Didattica di Scienze della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, entro i termini e secondo le modalità da essa stabiliti, richiedendone l'approvazione alla CCD del Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

*Gli studenti che intendessero applicare modifiche al curriculum prescelto sono pregati di rivolgersi al relativo Referente Didattico per la definizione e verifica preventiva della congruità di tali modifiche.*

Gli studenti che sostituiscono un insegnamento caratterizzante oppure affine o integrativo del proprio Curriculum con un insegnamento non previsto nelle disposizioni riportate nell'Appendice A fuoriescono dal curriculum originariamente prescelto e il loro piano di studi acquisisce lo status di Piano di Studi Individuale.

### **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

Nella seguente tabella sono elencati in ordine alfabetico gli insegnamenti attivati del Corso di Laurea Magistrale in Fisica per l'anno accademico 2017/2018.

Per sostenere gli esami di alcuni insegnamenti può essere necessario aver superato preventivamente gli esami di altri insegnamenti. *Tali propedeuticità sono specificate nelle schede degli insegnamenti riportate nell'Allegato B2 del Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Fisica applicabile nel caso specifico.*

#### **Programmazione didattica del Corso di Laurea Magistrale in Fisica** **Corsi attivati nell'A.A. 2017/2018**

Insegnamento	Codice GEDAS	CFU	Ore did fron	SSD	Anno di corso	Semestre	Docente	Qualifica
Analisi Dati in Fisica Subnucleare	17896	8	64	FIS/01	II	1	Ambrosino Fabio	PA
Analisi ed Elaborazione dei Segnali	17896	8	64	FIS/01	I	2	Zollo Aldo	PO
Astrofisica	01641	8	64	FIS/05	I	2	Longo Giuseppe	PO

Insegnamento	Codice GEDAS	CFU	Ore did fron	SSD	Anno di corso	Semestre	Docente	Qualifica
Astrofisica delle Alte Energie	17901	8	64	FIS/05	II	1	Paolillo Maurizio	PA
Astrofisica Nucleare	17902	8	64	FIS/01	I	2	Best Andreas	RU
Astroinformatica		8	64	FIS/05	II	1	Cavuoti Stefano	RTD
Biofisica delle Radiazioni		8	64	FIS/07	I	2	Manti Lorenzo	PA
Complementi di Cosmologia		8	64	FIS/05	II	1	Piedipalumbo Ester	RU
Complementi di Fisica delle Particelle Elementari	26200	8	64	FIS/01	II	1	De Nardo Guglielmo	PA
Complementi di Metodi Matematici per la Fisica		8	64	FIS/02	I	2	Ferone Vincenzo	PO
Cosmologia	03310	8	64	FIS/05	I	2	Capozziello Salvatore	PO
Didattica della Fisica		8	64	FIS/08	II	1	Balzano Emilio	RU
Dosimetria delle Radiazioni		8	64	FIS/04	I	2	Pugliese Mariagabriella	PA
Elettrodinamica Classica	24639	9	72	FIS/04	I	1	Ventriglia Franco	PA
Elettronica Digitale	00232	8	64	FIS/01	I	1	Aloisio Alberto	PO
Fisica Astroparticellare	17927	8	64	FIS/01	I	2	Guarino Fausto	PA
Fisica Astroparticellare Teorica	26208	8	64	FIS/02	II	2	Pisanti Ofelia	PA
Fisica dei Nuclei Esotici	17930	8	64	FIS/04	II	2	La Commara Marco	PA
Fisica Dei Plasmi		8	64	FIS/03	I	1	Fedele Renato	PA
Fisica della Materia Molle	17931	8	64	FIS/03	II	1	Abbate Giancarlo	PO

Insegnamento	Codice GEDAS	CFU	Ore did fron	SSD	Anno di corso	Semestre	Docente	Qualifica
Fisica della Terra e dell'Atmosfera	26215	8	64	FIS/06	I	2	Festa Gaetano	PA
Fisica delle Basse Temperature	04912	8	64	FIS/03	I	2	Tagliacozzo Arturo	PA
Fisica delle Galassie	12477	8	64	FIS/05	I	2	Covone Giovanni	RU
Fisica delle Particelle Elementari	04916	8	64	FIS/01	I	2	Merola Leonardo	PO
Fisica dello Stato Solido 1	26216	8	64	FIS/03	I	2	Perroni Carmine Antonio	RU
Fisica dello Stato Solido 2	26218	8	64	FIS/03	II	1	Lucignano Procolo	
Fisica Medica	00849	8	64	FIS/07	I	2	Russo Paolo	PO
Fisica Nucleare	04972	8	64	FIS/04	I	2	La Rana Giovanni	PO
Fisica Nucleare per i Beni Culturali e Ambientali	26221	8	64	FIS/01	II	2	Paternoster Giovanni	PA
Fisica Sperimentale della Gravitazione	26213	8	64	FIS/01	I	2	Calloni Enrico	PA
Fisica Teorica Subnucleare		8	64	FIS/02	II	1	Ricciardi Giulia	PA
Fondamenti di Elettronica	13925	8	64	FIS/01	II	1	Giancarlo Barbarino	PO
Fotonica	26225	8	64	FIS/03	I	1	Pasqualino Maddalena	PO
Laboratorio di Fisica (Mod A)		5	44	FIS/01	I	1	Iacovacci Michele	PA
Laboratorio di Fisica (Mod B)		5	56	FIS/01	I	1	Altucci Carlo	PA
Laboratorio di Fisica Biomedica	26313	8	88	FIS/07	II	1	Russo Paolo	PO
Laboratorio di Fisica della Materia	07092	8	92	FIS/01	I	2	Sasso Antonio	PO

Insegnamento	Codice GEDAS	CFU	Ore did fron	SSD	Anno di corso	Semestre	Docente	Qualifica
Laboratorio di Fisica delle Particelle	26314	8	92	FIS/01	I	2	Alviggi Mariagrazia	PA
Laboratorio di Fisica Nucleare	07097	8	92	FIS/01	II	2	Roca Vincenzo	PA
Laboratorio di Sistemi Digitali	15807	8	64	FIS/01	II	2	Mastroianni Stefano	
Meccanica del Continuo	26315	8	64	FIS/03	I	1	Tagliacozzo Arturo	PA
Meccanica Quantistica		9	72	FIS/02	I	1	Santorelli Pietro	PA
Meccanica Quantistica dei Molti Corpi		8	64	FIS/03	I	2	De Filippis Giulio	RU
Meccanica Statistica		9	72	FIS/02	I	2	Peruggi Fulvio	PA
Metodi Inversi		8	64	FIS/06	I	1	Emolo Antonio	RU
Metodi Numerici per la Fisica		8	64	FIS/01	I	2	Tramontano Francesco	RTD
Metodi Sperimentali per le Nanotecnologie e la Materia Condensata		8	64	FIS/03	I	2	Tafari Francesco	PO
Metodologie per l'analisi delle immagini		8	64	FIS/07	II	2	Mettivier Giovanni	RU
Microprocessori e sistemi embedded		8	64	FIS/01	II	2		
Misure Nucleari		8	64	FIS/01, FIS/04	I	2	Roca Vincenzo	PA
Modellizzazione dei sistemi biologici		8	64	FIS/02	II	1	Annalisa Fierro	
Ottica Quantistica	08759	8	64	FIS/03	I/II	1	Santamato Enrico	PO
Programmazione a Oggetti per la Fisica	22985	8	80	INF/01	I	1	Acampora Giovanni	PA
Reazioni Nucleari	09647	8	64	FIS/04	I	2	Di Leva Antonino	RTD
Relatività Generale e Gravitazione	30090	8	64	FIS/02	II	1	Bimonte Giuseppe Roberto	PA



Insegnamento	Codice GEDAS	CFU	Ore did fron	SSD	Anno di corso	Semestre	Docente	Qualifica
Sensori, Rivelatori ed Elettronica Associata	26324	8	64	FIS/01	I	2	Saracino Giulio	PA
Sismologia	09973	8	72	FIS/06	II	1	Zollo Aldo	PO
Sistemi Complessi		8	64	FIS/02	II	1	Nicodemi Mario	PO
Storia dell'Astronomia	22986	8	64	FIS/05	II	1	Longo Giuseppe	PO
Tecniche di Acquisizione Dati	26329	8	72	FIS/01	II	1	Garufi Fabio	RU
Teoria Classica dei Campi (Classical Field Theory)	12856	8	64	FIS/02	II	1	Vitale Patrizia	PA
Teoria dei gruppi ed applicazioni		8	64	FIS/02	II	2	Aniello, Paolo	RU
Teoria delle Stringhe	17983	8	64	FIS/02	II	1	Mueck Wolfgang	RU
Teoria e Fenomenologia delle Interazioni Fondamentali		8	64	FIS/02	II	1	Abud Filho Mario	PA
Teoria Quantistica dei Campi		8	64	FIS/02	I	2	Miele Gennaro	PO
Teoria statistica dei campi		8	64	FIS/02	II	1	De Candia Antonio	RU

### Nota

L'eventuale suddivisione di un corso a modulo unico in parte A e parte B è indicata solo ai fini della ripartizione del carico didattico dei docenti coinvolti, e non prevede esami separati per ciascuna delle due parti. Al termine della parte B, cioè alla fine del corso, ci sarà, come prescritto dal Regolamento Didattico, un unico esame, il cui superamento comporterà l'attribuzione dei crediti complessivi delle parti componenti.

### Programmi dei corsi

I programmi dei singoli insegnamenti saranno disponibili sulla pagina *web* dei Corsi di Studio in Fisica al termine dei semestri in cui essi sono stati tenuti.

### Inizio dei corsi, lezioni

La data di inizio di ciascun corso può essere dedotta dall'orario delle lezioni (o dalla tabella "Avvisi di inizio corsi L.M." a esso allegata), che sarà reso noto mediante avvisi e pubblicato sulla pagina *web* dei Corsi di Studio in Fisica almeno una settimana prima dell'inizio di ciascun

semestre. Nell'orario delle lezioni sono riportate anche le aule e/o i laboratori ove si terrà ciascun corso.

Le lezioni si terranno di norma nelle aule 0M01-0M05 del Dipartimento di Scienze Fisiche, nel Complesso Universitario di M. S. Angelo, Via Cintia, 80126 Napoli. Le attività pratiche di laboratorio si terranno nei locali dei Laboratori Scientifici del Dipartimento di Fisica. Altre informazioni saranno disponibili presso la Segreteria Didattica del Dipartimento di Fisica (Stanze 0N01, 0M06) e sulla pagina dedicata all'orario delle lezioni nel sito *web* del CdS.

### **Insegnamenti a scelta**

Nell'ambito dell'attuale regolamentazione lo studente ha 8 CFU disponibili per seguire insegnamenti a scelta autonoma. Lo studente può scegliere liberamente qualsiasi insegnamento tenuto in un altro Corso di Laurea del Collegio di Scienze della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. Il numero di insegnamenti non ha rilevanza, solo la capienza minima di 8 CFU è importante. Se si scelgono insegnamenti il cui totale di CFU è superiore a 8 (per esempio due insegnamenti da 6 CFU), i crediti in eccesso dell'insegnamento a scelta superato per ultimo vengono decurtati dalla Segreteria Studenti. Se si sono persi crediti in tal modo, si può presentare al Coordinatore una domanda per richiederne la convalida come CFU di Altre Attività.

È consentito selezionare insegnamenti a scelta anche nei Collegi di Ingegneria o Architettura della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, o in altre Scuole dell'Ateneo "Federico II". In tal caso è necessario segnalare le proprie intenzioni al Coordinatore consegnandogli una domanda in carta semplice. Ciò allo scopo di accertarsi preventivamente che quegli insegnamenti siano considerati congruenti con gli scopi didattici del Corso di Laurea Magistrale in Fisica. In caso di incongruenza, i relativi CFU non potranno essere accreditati allo studente dalla Segreteria Studenti.

*Agli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Fisica è tuttavia fortemente consigliato di selezionare l'insegnamento a scelta nell'ambito della tabella degli insegnamenti a scelta suggeriti (se presente nel Curriculum di appartenenza), oppure nell'ambito di uno degli altri Curricula del Corso di Laurea Magistrale in Fisica.*

### **Modalità di svolgimento e attribuzione di crediti per le "altre attività"**

Nel "Nuovo Ordinamento" è previsto lo svolgimento di 2 CFU di "altre attività" a norma dell'articolo 10 comma 5 lettera d del DM 270/04. Sono definite le seguenti modalità di svolgimento e attribuzione dei crediti.

- (1) "Acquisizione di conoscenze e metodologie finalizzate al lavoro di tesi"  
I CFU vengono attribuiti dal Coordinatore della CCD su presentazione di un attestato del relatore o di altro docente che l'attività sia stata effettivamente svolta per un periodo equivalente a 2 CFU.
- (2) "Conoscenza di lingua estera diversa dall'inglese"  
I 2 CFU vengono attribuiti dal Coordinatore della CCD su attestato del docente da lui stesso incaricato di svolgere il colloquio di lingua.
- (3) "Scuole o *stage*" nell'ambito del settore scientifico del Curriculum  
I CFU vengono attribuiti dietro richiesta e presentazione della documentazione al Coordinatore della CCD.
- (4) "Attività informatiche"  
Le attività possono essere fatte su progetti proposti da docenti e approvati dalla CCD. Non possono essere riconosciuti in sede di laurea magistrale CFU per attività già svolte e

accreditate nel corso di laurea. I CFU vengono attribuiti dal Coordinatore della CCD su presentazione di un attestato del docente che ha curato le attività.

**(5) “Riconoscimento di attività professionali”**

I CFU vengono attribuiti dietro richiesta e presentazione della documentazione al Coordinatore della CCD.

**(6) “Attività di promozione e divulgazione della fisica”**

I CFU vengono attribuiti dal Coordinatore della CCD su presentazione di un attestato del responsabile dell’iniziativa.

È fatta salva allo studente la possibilità di presentare alla CCD proposta per l’attribuzione dei CFU per attività diverse da quelle sopra previste.

Sia in caso di scelta fra i precedenti punti **(1)-(6)**, sia in caso di proposta di attività alternative approvata dalla CCD, lo studente dovrà compilare apposita richiesta, da consegnare alla Segreteria Didattica del Dipartimento di Fisica, precisando la/le modalità di svolgimento prescelta/e.

Gli studenti prossimi alla laurea, che intendono evitare di iscriversi nuovamente in quanto contano di terminare l’attività didattica dovuta entro la fine (31 marzo) dell’anno accademico di ultima iscrizione, devono ricordare che il limite summenzionato vale non solo per il completamento dei crediti di tutti gli esami di profitto ma anche per l’acquisizione dei crediti di *Altre Attività*.

## **Esame di Laurea**

Le modalità di assegnazione e svolgimento della tesi di laurea, le norme per l’ammissione all’esame di laurea, nonché le modalità di svolgimento dell’esame di laurea e i relativi criteri di valutazione, sono riportate nell’area “didattica” del sito web del CdS

<http://www.fisica.unina.it/tesi-ed-esame-di-laurea-magistrale-in-fisica>

*Gli studenti sono tenuti a seguire tutte le specificazioni indicate in tale documento, e devono rispettare rigorosamente i tempi e i modi indicati per gli adempimenti didattici e amministrativi. In caso di inadempienza gli studenti saranno esclusi dalla seduta di laurea prescelta e non potranno laurearsi nelle sedute successive finché non ottempereranno tutti gli obblighi previsti.*

Il diario delle sedute di laurea per l’intero Anno Accademico viene definito nel mese di marzo ed è disponibile alla voce “Diario Esami di laurea” nel sito web del CdS

<http://www.fisica.unina.it/tesi-ed-esame-di-laurea-magistrale-in-fisica>

### **4.1 Certificazioni**

Si precisa che nelle certificazioni di laurea rilasciate dalla Segreteria Studenti dell’Area Didattica di Scienze dell’Ateneo “Federico II” comparirà, laddove previsto, la denominazione del curriculum prescelto tra gli otto previsti dal regolamento.

## **ARTICOLAZIONE IN CURRICULA**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM ASTROFISICA**

**Obiettivi formativi**

Il Curriculum "Astrofisica", in aggiunta agli obiettivi generali del corso di laurea magistrale in fisica, ha l'obiettivo specifico di far acquisire al laureato magistrale una conoscenza approfondita di almeno un'area disciplinare dell'astrofisica quale, ad esempio, la cosmologia e l'astronomia extragalattica, oppure le tecniche sperimentali dell'astrofisica moderna, nonché la capacità di applicare tale conoscenza specifica in ambiti lavorativi connessi con la ricerca astrofisica oppure, in ambito industriale, allo sviluppo di tecnologie software e hardware avanzate.

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "ASTROFISICA"**

**I ANNO**

	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Astrofisica	8	1	Caratterizzante	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF
2	Cosmologia	8	1	Caratterizzante	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF
3	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
4	Fisica delle Galassie	8	1	Caratterizzante	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF
5	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
6	Meccanica Statistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>		<b>52</b>					
<b>Totale esami I anno</b>		<b>6</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "ASTROFISICA"**

**II ANNO**

	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Astrofisica delle Alte Energie	8	1	Affine e integrativo	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF
2	Astroinformatica	8	1	Affine e integrativo	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF+LAB
3	<i>Insegnamento a scelta autonoma</i>	8	1	A scelta			
4	Altre attività (art. 10 comma 5d)	2					
5	Prova finale	42					
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>		<b>68</b>					
<b>Totale esami II anno</b>		<b>3</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB - Laboratorio</b>				

Il corso a scelta autonoma può essere individuato liberamente nell'Elenco A, ovvero nell'elenco di tutti i corsi attivati per la laurea magistrale. Sono ammissibili anche scelte di corsi attivati da parte di strutture didattiche dell'ateneo diverse dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica, e anche di corsi aventi un numero di CFU diverso da 8, purché il totale dei CFU acquisiti sia almeno di 8. I corsi devono tuttavia avere settori scientifico-disciplinari (SSD) che rientrino nel seguente elenco: CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/05, FIS/06, FIS/07, FIS/08, GEO/01, GEO/08, GEO/10, GEO/11, GEO/12, INF/01, ING-INF/01, ING-INF/03, ING-INF/05, MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09.

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA</b>							
<b>CURRICULUM "ASTROFISICA"</b>							
<b><i>Elenco A – Insegnamenti a scelta di tipo astrofisico</i></b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Astrofisica 2	8	1		Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF
2	Complementi di Cosmologia	8	1		Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF
3	Evoluzione Stellare	8	1		Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF
4	Fisica dei Plasmi	8	1		Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
5	Meccanica Quantistica	9	1		Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
6	Planetologia Comparata	8	1			FIS/05 GEO/01	LF
7	Storia dell'Astronomia	8	1			FIS/05 FIS/08	LF
8	Tecnologie Astronomiche	8	1			FIS/01 FIS/05	LF+LAB

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA  
CURRICULUM "ELETTRONICA"**

**Obiettivi formativi**

Il Curriculum "Elettronica" del corso di Laurea Magistrale in Fisica si propone di formare una figura professionale in grado di contribuire allo sviluppo scientifico e tecnologico di apparati sperimentali per misure fisiche nella ricerca e nell'industria, attraverso la progettazione di strumenti elettronici di acquisizione dati, elaborazione e controllo.

Il laureato magistrale in Fisica, Curriculum Elettronica, sarà in grado di ideare, simulare e realizzare architetture originali di sistemi elettronici per applicazioni fisiche, impiegando le tecniche di progetto e analisi più innovative. Avrà l'opportunità di studiare, utilizzare e applicare le più moderne tecnologie dei dispositivi elettronici analogici e digitali, con particolare riferimento ai componenti riconfigurabili e programmabili, quali Field Programmable Gate Array (FPGA) e microprocessori.

Il Curriculum prevede inoltre percorsi formativi che permettono l'approfondimento dell'elaborazione digitale dei segnali, della sensoristica e dell'acquisizione dati, dell'Elettronica digitale integrata e dell'Elettronica analogica.

Il Curriculum proposto:

- prevede attività di laboratorio, dedicate, oltre che alla conoscenza di metodiche sperimentali ed alla misura e all'elaborazione dei dati, in particolare alla progettazione ed alla realizzazione di sistemi elettronici di misura ed acquisizione dati, anche basati su FPGA e microprocessori;
- prevede, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende e strutture della Pubblica Amministrazione, oltre a soggiorni di studio presso altre università e centri di ricerca nazionali ed internazionali nel quadro di accordi di ricerca di base e applicata e di alta formazione.

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "ELETTRONICA"**

**I ANNO**

	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
2	Elettronica Digitale	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
3	Fisica dello Stato Solido 1	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
4	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
5	Meccanica Quantistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
6	Meccanica Statistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>		<b>53</b>					
<b>Totale esami I anno</b>		<b>6</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "ELETTRONICA"**

**II ANNO**

	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Fondamenti di Elettronica	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF

2	Laboratorio di Sistemi Digitali	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
3	<i>Insegnamento a scelta autonoma</i>	8	1	A scelta			
4	Altre attività (art. 10, comma 5d)	2					
5	Prova finale	41					
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>		<b>67</b>					
<b>Totale esami II anno</b>		<b>3</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM ELETTRONICA</b>							
<b><i>Elenco dei corsi a scelta consigliati</i></b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Architettura dei Sistemi Integrati <i>(presso CdL di Ingegneria Elettronica)</i>	9	1				
2	Complementi di Metodi Matematici per la Fisica	8	1		Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
3	Microelettronica <i>(presso CdL di Ingegneria Elettronica)</i>	9	1				
4	Microprocessori e sistemi embedded	8	1			FIS/01	
5	Tecniche di Acquisizione dati	8	1			FIS/01	

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM FISICA BIOMEDICA**

**Obiettivi formativi**

I laureati del Corso di Laurea Magistrale in Fisica, curriculum "Fisica Biomedica", devono

- acquisire conoscenze delle metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) necessarie alla descrizione e alla comprensione della materia vivente nel contesto biologico e medico;
- acquisire un'approfondita conoscenza sullo sviluppo e l'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi e cura;
- essere in grado di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite nel campo della modellistica, della biofisica delle radiazioni, delle tecniche fisiche relative alla diagnostica biomedica, dell'analisi delle immagini biomediche nonché nel campo della misura delle radiazioni ionizzanti in ambito fisico sanitario ed ambientale.

Nel campo della formazione post-lauream, i laureati magistrali potranno accedere ai Dottorati di ricerca e alle Scuole di Specializzazione in Fisica Medica; in quest'ultimo caso, parte dei CFU acquisiti potrà essere utilizzata, previo riconoscimento del Collegio dei docenti della Scuola.

Ai fini indicati, il curriculum Fisica Biomedica:

- comprende attività finalizzate ad acquisire conoscenze ed abilità specialistiche di *imaging*, biofisica e fisica medica;
- prevede attività di laboratorio, dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla misura ed elaborazione dei dati e, in particolare, all'uso di strumentazione moderna di interesse biomedico.

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "FISICA BIOMEDICA"**

**I ANNO**

	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Biofisica delle radiazioni	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/07	LF
2	Dosimetria delle Radiazioni	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/07	LF + LAB
3	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
4	Fisica Medica	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/07	LF
5	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
6	Meccanica Statistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>		<b>52</b>					
<b>Totale esami I anno</b>		<b>6</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

I corsi a scelta autonoma possono essere individuati liberamente nell'elenco di tutti i corsi attivati per la laurea magistrale. Sono ammissibili anche scelte di corsi attivati da parte di strutture didattiche dell'ateneo diverse dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica, e anche di corsi aventi un numero di CFU diverso da 8, purché il totale dei CFU acquisiti come corsi a scelta corrisponda sempre ad almeno 16. In quest'ultimo caso, però, dovrà essere verificata la coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea.



**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "FISICA BIOMEDICA"**

**II ANNO**

	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Laboratorio di Fisica Biomedica	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/07	LF + LAB
2	Metodologie per l'Analisi delle Immagini	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/07	LF + LAB
3	<i>Insegnamento a scelta autonoma</i>	8	1	A scelta			
4	Altre attività (art. 10, comma 5d)	2					
5	Prova finale	42					
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>		<b>68</b>					
<b>Totale esami II anno</b>		<b>3</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "FISICA DELLA MATERIA"**

**Obiettivi formativi**

Il Curriculum "Fisica della Materia", in aggiunta agli obiettivi generali del corso di laurea magistrale in fisica, ha l'obiettivo specifico di far acquisire al laureato magistrale una conoscenza approfondita di almeno un'area disciplinare della fisica della materia, quale ad esempio la fisica dello stato solido, inclusi i semiconduttori e i sistemi nano-strutturati, i superconduttori e altri materiali fortemente correlati, la fisica della materia condensata soffice, inclusi polimeri, cristalli liquidi e sistemi biologici, la fisica atomica e molecolare, nonché l'ottica moderna e la fotonica, e la capacità di applicare tale conoscenza specifica in ambiti lavorativi connessi con lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie avanzate, ad esempio nei settori industriali dei semiconduttori, della tecnologia dell'informazione e della comunicazione, dell'optoelettronica, dei nuovi materiali, e delle tecniche diagnostiche avanzate, operando con elevato livello di autonomia, e affrontando e risolvendo problemi con caratteristiche non standard.

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "FISICA DELLA MATERIA"**

**I ANNO**

	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
2	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
3	Meccanica Quantistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
4	Meccanica Quantistica dei Molti Corpi	8	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
5	Meccanica Statistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
6	<i>Insegnamento a scelta n. 1 in elenco A</i>	8	1	Affine e integrativo			
7	<i>Insegnamento a scelta autonoma n. 1</i>	8	1	A scelta			
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>		<b>61</b>					
<b>Totale esami I anno</b>		<b>7</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA</b>							
<b>CURRICULUM “FISICA DELLA MATERIA”</b>							
<b>II ANNO</b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	<i>Insegnamento a scelta n. 2 in elenco A</i>	8	1	Affine e integrativo			
2	<i>Insegnamento a scelta autonoma n. 2</i>	8	1	A scelta			
3	Altre attività (art. 10, comma 5d)	2					
4	Prova finale	41					
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>		<b>59</b>					
<b>Totale esami II anno</b>		<b>2</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

I corsi a scelta autonoma possono essere individuati liberamente nel medesimo Elenco A, ovvero nell'elenco di tutti i corsi attivati per la laurea magistrale. Sono ammissibili anche scelte di corsi attivati da parte di strutture didattiche dell'ateneo diverse dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica, e anche di corsi aventi un numero di CFU diverso da 8, purché il totale dei CFU acquisiti come corsi a scelta corrisponda sempre ad almeno 16. In quest'ultimo caso, però, dovrà essere verificata la coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea.

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA</b>							
<b>CURRICULUM “FISICA DELLA MATERIA”</b>							
<b>Elenco A – Insegnamenti integrativi a scelta</b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Fisica dei Plasmi	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
2	Fisica della Materia Molle	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
3	Fisica delle Basse Temperature	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
4	Fisica dello Stato Solido 1	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
5	Fisica dello Stato Solido 2	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
6	Fotonica	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
7	Laboratorio di Fisica della Materia	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF + LAB
8	Metodi Sperimentali per le Nanotecnologie e la Materia Condensata	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF + LAB
9	Ottica Quantistica	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
10	Spettroscopia Ottica	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "FISICA NUCLEARE"**

**Obiettivi formativi**

Il curriculum "Fisica Nucleare" del corso di Laurea Magistrale in Fisica ha come obiettivi formativi:

- il conseguimento di una approfondita conoscenza dei più moderni sviluppi della Fisica Nucleare nei suoi vari aspetti (teorico, sperimentale ed applicativo) e delle tematiche interdisciplinari ad essa connesse. Questo livello di conoscenza permetterà ai laureati specialisti di inserirsi sia in attività di ricerca fondamentale ed applicata, sia nel mondo produttivo;
- il conseguimento di approfondite conoscenze in campo informatico, con particolare riguardo agli aspetti computazionali e di analisi dei dati, comuni anche ad altri campi della ricerca scientifica, per un proficuo inserimento anche in attività non di carattere nucleare;
- il conseguimento di approfondite conoscenze di metodologie sperimentali, con sviluppo ed impiego di strumentazione ed apparati di misura avanzati, che consentano al laureato magistrale di dare un contributo innovativo e gestionale sia nella ricerca fondamentale ed applicata, sia in attività produttive e di pubblica utilità, quali, ad esempio, produzione e studio delle proprietà di nuovi materiali, prevenzione e controllo dei rischi ambientali, analisi nel campo dei beni culturali, radioprotezione.

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "FISICA NUCLEARE"**

**I ANNO**

	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
2	Fisica Nucleare	8	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/04	LF
3	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
4	Meccanica Quantistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
5	Misure Nucleari	8	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/04	LF
6	<i>Insegnamento affine e integrativo da Elenco A</i>	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>		<b>52</b>					
<b>Totale esami I anno</b>		<b>6</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "FISICA NUCLEARE"							
II ANNO							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Laboratorio di Fisica Nucleare	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF+LAB
2	<i>Insegnamento affine e integrativo da Elenco A</i>	8	1	Affine e integrativo			
3	<i>Insegnamento a scelta autonoma</i>	8	1	A scelta	A scelta		
4	Altre attività (art. 10, comma 5d)	2					
5	Prova finale	42					
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>		<b>68</b>					
<b>Totale esami II anno</b>		<b>3</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

I corsi affini possono essere individuati nel seguente Elenco A. I corsi a scelta autonoma possono essere scelti tra tutti i corsi attivati per la laurea magistrale. Sono ammissibili anche scelte di corsi attivati da parte di strutture didattiche dell'ateneo diverse dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica, e anche di corsi aventi un numero di CFU diverso da 8, purché il totale dei CFU acquisiti sia almeno di 8. In quest'ultimo caso, però, dovrà essere verificata la coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea.

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "FISICA NUCLEARE"							
<i>Elenco A - Insegnamenti Affini ed Integrativi a scelta</i>							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Astrofisica Nucleare	8	1	Affine e integrativo		FIS/01 FIS/04	LF
2	Reazioni Nucleari	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/01 FIS/04	LF
1	Fisica delle Particelle Elementari	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
2	Fisica Nucleare per i Beni Culturali e Ambientali	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
3	Meccanica Statistica	9	1	Affine e integrativo	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
4	Teoria della Struttura Nucleare	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/04	LF

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM “FISICA SUBNUCLEARE E ASTROPARTICELLARE”**

**Obiettivi formativi**

Il curriculum “Subnucleare e Astroparticellare” del corso di Laurea Magistrale in Fisica ha come obiettivi formativi:

- il conseguimento di una approfondita conoscenza delle più moderne tematiche sperimentali applicate alla Fisica subnucleare e astroparticellare e delle tematiche interdisciplinari ad esse connesse. Questa preparazione permetterà ai laureati di inserirsi proficuamente sia in attività di ricerca fondamentale che applicata;
- il conseguimento di approfondite conoscenze di metodologie sperimentali, con progetto, sviluppo ed impiego di strumentazioni ed apparati di misura avanzati, che consentiranno al laureato di potersi inserire in modo significativo nell’ambito di attività sia di ricerca fondamentale ed applicata che di tipo produttivo o di pubblica utilità;
- il conseguimento di approfondite conoscenze in campo informatico, con particolare riguardo agli aspetti di analisi dei dati, al controllo e monitoraggio di sistemi complessi di strumentazione, alla gestione di sistemi informatici avanzati e reti, che permetterà un proficuo inserimento in un vasto campo di attività anche non specificatamente di ricerca;
- il conseguimento di una metodologia di lavoro fondata sulla preparazione di base, la flessibilità, l’iniziativa e la collaborazione nell’ambiente lavorativo, che consentirà al laureato di inserirsi costruttivamente in un ampio spettro di attività collegate sia alla ricerca fondamentale e applicata che ai settori produttivi.

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM “FISICA SUBNUCLEARE E ASTROPARTICELLARE”**

**I ANNO**

	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
2	Fisica Astroparticellare	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
3	Fisica delle Particelle Elementari	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
4	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
5	Laboratorio di Fisica delle Particelle	8	1	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
6	Meccanica Quantistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>		<b>52</b>					
<b>Totale esami I anno</b>		<b>6</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM “FISICA SUBNUCLEARE E ASTROPARTICELLARE”							
II ANNO							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	<i>Insegnamento affine o integrativo</i> dall'elenco A	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	
2	<i>Insegnamento affine o integrativo</i> dall'elenco A	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	
3	<i>Insegnamento a scelta autonoma</i>	8	1	A scelta	A scelta		
4	Altre attività (art. 10, comma 5d)	2					
5	Prova finale	42					
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>		<b>68</b>					
<b>Totale esami II anno</b>		<b>3</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM “FISICA SUBNUCLEARE E ASTROPARTICELLARE”							
Elenco A							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Analisi Dati in Fisica Subnucleare	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
2	Elettronica Digitale	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
3	Complementi di Fisica delle Particelle Elementari	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
4	Fisica della Radiazione Cosmica	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
5	Fondamenti di Elettronica	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
6	Laboratorio di Sistemi Digitali	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
7	Programmazione a Oggetti per la Fisica	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
8	Sensori, Rivelatori ed Elettronica Associata	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
9	Tecniche di Accelerazione e Trasporto di Fasci di Particelle	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF

I corsi a scelta autonoma possono essere individuati nel seguente elenco di corsi consigliati, ovvero nell'elenco di tutti i corsi attivati per la laurea magistrale. Sono ammissibili anche scelte di corsi attivati da parte di strutture didattiche dell'ateneo diverse dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica, e anche di corsi aventi un numero di CFU diverso da 8, purché il totale dei CFU acquisiti come corsi a scelta corrisponda sempre ad almeno 8. In quest'ultimo caso, però, sarà necessaria una verifica di coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea.

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM “FISICA SUBNUCLEARE E ASTROPARTICELLARE”							
Elenco dei corsi a scelta consigliati							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento

1	Meccanica Statistica	9	1		Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
2	Teoria Quantistica dei Campi	8	1		Teorico e dei fondamenti della fi fisica	FIS/02	LF



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "FISICA TEORICA"							
<i>Obiettivi formativi</i>							
Il curriculum "Fisica Teorica" del corso di Laurea Magistrale in Fisica ha lo scopo di formare persone che abbiano una conoscenza approfondita delle principali tematiche della Fisica Teorica moderna e padronanza di moderne tecniche per la soluzione dei problemi relativi. Il laureato magistrale in Fisica, curriculum "Fisica Teorica", dovrà acquisire particolari capacità di utilizzare le sue conoscenze per l'interpretazione e la previsione del comportamento di sistemi complessi. Il laureato potrà inserirsi in gruppi di ricerca presso strutture pubbliche e private oppure potrà utilizzare le sue capacità di modellizzazione in altri ambienti lavorativi.							

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "FISICA TEORICA"							
<i>I ANNO</i>							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
2	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF + LAB
3	Meccanica Quantistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
4	Meccanica Statistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
5	<i>Insegnamento Affine e integrativo scelto dall'elenco A</i>	8	1	Affine e integrativo			LF
6	<i>Insegnamento a scelta autonoma Affine e integrativo scelto dall'elenco B</i>	8	1	Affine e integrativo			LF
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>		<b>53</b>					
<b>Totale esami I anno</b>		<b>6</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CURRICULUM "FISICA TEORICA"							
<i>II ANNO</i>							
	Insegnamento	CFU	Moduli	Tipologia	Ambito	S.S.D.	Modalità di svolgimento
1	<i>Insegnamento Caratterizzante scelto dall'elenco C</i>	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 FIS/08	LF
2	<i>Insegnamento a scelta autonoma</i>	8	1	A scelta			
3	<i>Insegnamento a scelta autonoma</i>	8	1	A scelta			
4	Altre attività (art. 10, comma 5d)	2					
5	Prova finale	41					
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>		<b>67</b>					
<b>Totale esami II anno</b>		<b>3</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB – Laboratorio</b>				

I corsi a scelta autonoma possono essere individuati tra tutti i corsi attivati per la laurea magistrale. Sono ammissibili anche scelte di corsi attivati da parte di strutture didattiche dell'ateneo diverse dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica. In quest'ultimo caso, però, dovrà essere verificata la coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea.

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA</b>							
<b>CURRICULUM "FISICA TEORICA"</b>							
<b><i>Elenco A Insegnamenti Affini e Integrativi del primo anno</i></b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Teoria Quantistica dei Campi	8	1	Affine e integrativo	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
2	Meccanica Quantistica dei Molti Corpi	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA</b>							
<b>CURRICULUM "FISICA TEORICA"</b>							
<b><i>Elenco B Insegnamenti Affini e Integrativi del primo anno</i></b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Complementi di Metodi Matematici per la Fisica	8	1	Affine e integrativo	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
2	Cosmologia	8	1	Affine e integrativo	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	LF
3	Metodi Numerici per la Fisica	8	1	Affine e integrativo	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
4	Ottica Quantistica	8	1	Affine e integrativo	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA</b>							
<b>CURRICULUM "FISICA TEORICA"</b>							
<b><i>Elenco C Insegnamenti Caratterizzanti</i></b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Didattica della Fisica	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/08	LF
2	Fisica Astroparticellare Teorica	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
3	Fisica Teorica Subnucleare	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
4	Modellizzazione dei Sistemi Biologici	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
5	Relatività Generale e Gravitazione	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF

6	Sistemi Complessi	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
7	Teoria e Fenomenologia delle Interazioni Fondamentali	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
8	Teoria Classica dei Campi	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
9	Teoria delle Stringhe	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
10	Teoria dei Gruppi e Applicazioni	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
11	Teoria Statistica dei Campi	8	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "GEOFISICA"**

**Obiettivi formativi**

Oltre agli obiettivi generali della Laurea Magistrale in Fisica, il curriculum "Geofisica" ha come obiettivi formativi

- una solida preparazione culturale nella geofisica teorica ed applicata e una approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni e tecniche di acquisizione, elaborazione e interpretazione di dati geofisici;
- una completa padronanza dei metodi di monitoraggio, classificazione e modellizzazione di fenomeni dinamici complessi, a scala planetaria, continentale, regionale e locale;
- una elevata preparazione scientifica ed operativa per il miglioramento e lo sviluppo di metodi d'esplorazione geofisica del sottosuolo e di studio dei parametri fisici delle rocce.

Tra le attività che i laureati magistrali in Fisica, curriculum Geofisica, potranno svolgere si indicano: la promozione e lo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica nel settore proprio delle Scienze della Terra, nonché la gestione e progettazione di tecnologie e metodologie di analisi in ambiti correlati ai settori dell'industria, dei beni culturali, dell'ingegneria civile, dell'ambiente e del territorio. I laureati magistrali in Fisica, curriculum Geofisica, potranno trovare impiego in osservatori e istituti di ricerca fondamentale e applicata e per la prevenzione ed il controllo dei rischi naturali ed ambientali, e in altre attività produttive di vasta utilità, quale, ricerca e sfruttamento di risorse naturali, gestione del territorio, analisi non invasive nel campo dei beni culturali, progettazione di strumentazione per l'esplorazione geofisica del sottosuolo e il monitoraggio dei fenomeni naturali, informatica applicata alle scienze della terra.

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA**  
**CURRICULUM "GEOFISICA"**

**I ANNO**

	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Elettrodinamica Classica	9	1	Caratterizzante	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	LF
2	Fisica della Terra e dell'Atmosfera	8	1	Caratterizzante	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/06	LF
3	Laboratorio di Fisica	10	2	Caratterizzante	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF+LAB
4	Meccanica del Continuo	8	1	Caratterizzante	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/06	LF
5	Meccanica Statistica	9	1	Caratterizzante	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
6	Metodi Inversi	8	1	Affine e integrativo	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/06	LF
7	Esame affine 1	8	LF	Affine e integrativo			LF
<b>TOTALE CFU I ANNO</b>		<b>60</b>					
<b>Totale esami I anno</b>		<b>7</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB - Laboratorio</b>				

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA</b>							
<b>CURRICULUM "GEOFISICA"</b>							
<b>II ANNO</b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Sismologia	8	1	Caratterizzante	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/06	LF+LAB
2	<i>Insegnamento a scelta autonoma</i>	8		A scelta			
3	Altre attività (art. 10, comma 5d)	2					
4	Prova finale	42					
<b>TOTALE CFU II ANNO</b>		<b>60</b>					
<b>Totale esami II anno</b>		<b>2</b>	<b>Legenda: LF – Lezione Frontale; LAB - Laboratorio</b>				

Il corso affine può essere individuato nell'elenco A, ovvero nell'elenco di tutti i corsi attivati per la laurea magistrale, purché non di settore FIS/06.

<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA</b>							
<b>CURRICULUM "GEOFISICA"</b>							
<b>Elenco A</b>							
	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>	<b>Moduli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>Modalità di svolgimento</b>
1	Analisi ed Elaborazione dei Segnali	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/07	LF+LAB
2	Geoelettromagnetismo	8	1	Affine e integrativo	Sperimentale applicativo	FIS/01	LF
3	Geofisica Applicata	8	1	Affine e integrativo	Astrofisico, geofisico e spaziale	GEO/11	LF
4	Complementi di Metodi Matematici per la Fisica	8	1	Affine e integrativo	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF
5	Metodi Matematici per la Geofisica	8	1	Affine e integrativo	Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02	LF