

**Università degli Studi di Parma**  
**Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali**  
**Corso di Laurea Magistrale in Fisica**

Laurea di II livello nella  
**Classe LM-17 – Lauree Magistrali in Fisica**  
come da D.M. del 16.03.2007, ai sensi dell'art. 4 del D.M. n.270 del 22.10.2004

**MANIFESTO DEGLI STUDI**

**Anno Accademico 2014-15**

OBIETTIVI FORMATIVI

La Laurea Magistrale in Fisica fornisce una conoscenza approfondita dei principali settori di ricerca in Fisica e permette allo studente di sviluppare la capacità di analizzare criticamente risultati di esperimenti complessi, modelli e approssimazioni applicati alla descrizione dei fenomeni. Gli insegnamenti coprono gli ambiti della Fisica delle Interazioni Fondamentali, della Fisica Statistica, dei diversi aspetti della Fisica della Materia Condensata e della Biofisica, dei loro fondamenti teorici, delle più moderne metodologie sperimentali e di calcolo informatico. La strutturazione del Corso di laurea, attraverso la scelta di cinque insegnamenti opzionali, garantisce la possibilità di personalizzare il percorso formativo e di approfondire la preparazione nei campi di ricerca in cui è attivo il Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il laureato Magistrale in Fisica può trovare impiego presso aziende che utilizzano tecnologie innovative e/o che richiedono capacità di simulazione di processi o fenomeni. Può assumere ruoli dirigenziali nei campi dei servizi, della ricerca e dello sviluppo in enti di ricerca e industrie sia pubbliche che private. Tra i possibili settori di impiego si possono menzionare ad esempio: i servizi di fisica sanitaria, l'industria biomedicale, quella dell'ambiente, la certificazione di qualità, la gestione del risparmio energetico e delle risorse rinnovabili. Le funzioni sono prevalentemente quelle di tecnologo, di gestore della qualità, di esperto in analisi dati, di sistemista o programmatore, di responsabile di laboratorio di ricerca e sviluppo. Con la Laurea Magistrale in Fisica si può accedere ai corsi di Dottorato di Ricerca nazionali ed esteri, percorso naturale per l'inserimento nel mondo della ricerca accademica e della ricerca industriale. In particolare presso l'Ateneo di Parma attualmente è possibile accedere al Dottorato di Ricerca in Fisica o al Dottorato di Ricerca in Scienza e Tecnologia dei Materiali Innovativi.

ORGANIZZAZIONE ATTIVITA' DIDATTICA

I corsi di insegnamento sono tenuti presso il plesso fisico del Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, dove si svolge l'attività di ricerca dei docenti dell'area Fisica. Il Dipartimento ospita anche una serie di servizi di supporto per la ricerca e la didattica, quali: laboratori di ricerca presso i quali si svolgono di norma gli studi relativi alle tesi di laurea, laboratori didattici per le esercitazioni, biblioteca, laboratorio di calcolo avanzato, l'officina meccanica, etc.

Le lezioni del primo semestre avranno inizio il **29 Settembre 2014** e termineranno entro il **23 Gennaio 2015**, secondo il calendario pubblicato sul sito web del Corso di studio.

Le lezioni del secondo semestre avranno inizio il **2 Marzo 2015** e termineranno entro il **12 Giugno 2015**.

REQUISITI PER L'ACCESSO E ISCRIZIONI

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Fisica occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Non è ammessa l'iscrizione con debiti formativi. È possibile una pre-iscrizione che dovrà essere perfezionata dopo il conseguimento della Laurea Triennale al più tardi entro la fine di Marzo 2015.

Per l'accesso alla Laurea Magistrale in Fisica, che non è a numero programmato, è richiesta una buona padronanza dei principali strumenti matematici necessari all'apprendimento della Fisica, una buona conoscenza delle metodologie sperimentali e della Fisica classica, nonché conoscenze di base della meccanica quantistica e statistica e dell'ambito microfisico e della struttura della materia.

L'accertamento del possesso di tali conoscenze avviene attraverso:

- un esame dei requisiti curriculari: occorre aver conseguito un numero di Crediti Formativi Universitari (CFU) pari almeno a 90 CFU nei settori scientifico-disciplinari MAT/\*, FIS/\*, CHIM/\*, INF/01, ING-INF/05;
- una verifica della personale preparazione da parte della Commissione Didattica del Consiglio di Corso di Laurea, effettuata sulla base della documentazione presentata.

A tale scopo lo studente deve inviare alla Segreteria Didattica del Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra "M. Melloni" il curriculum e qualunque altro documento idoneo all'accertamento dei requisiti. Qualora la Commissione Didattica ritenga adeguato il livello delle conoscenze e competenze dello studente, essa esprime un giudizio di idoneità, che consente l'iscrizione. Se, al contrario, la preparazione dello studente non viene ritenuta adeguata, la Commissione Didattica specifica le conoscenze e competenze da acquisire al fine del raggiungimento di una preparazione appropriata per il conseguimento dell'idoneità.

## ORDINAMENTO DIDATTICO

La Laurea Magistrale in Fisica è strutturata in modo da consentire allo studente di specializzare la sua preparazione nei settori di ricerca presenti nell'Ateneo di Parma: *Fisica Teorica, Fisica della Materia e Fisica dei Biosistemi*.

Nell'ambito della *Fisica Teorica* vengono formati specialisti orientati alla ricerca fondamentale in Fisica delle Particelle, Fisica della Gravitazione, Fisica Statistica.

Nell'ambito della *Fisica della Materia* vengono formati specialisti orientati alla ricerca fondamentale e applicata in Fisica degli Stati Condensati, con particolare riferimento alla Fisica dei materiali semiconduttori, magnetici, isolanti, superconduttori, per la fotonica, dei sistemi soft, dei fullereni e dei sistemi nano-strutturati in genere.

Nell'ambito della *Fisica dei Biosistemi* vengono formati specialisti orientati alla ricerca fondamentale e applicata nella Fisica dei sistemi biologici a livello molecolare e sopramolecolare.

Lo studente può presentare un curriculum personalizzato, che dovrà soddisfare una verifica di congruità.

Per ottenere la Laurea Magistrale al termine del corso di studi di durata biennale, lo studente deve aver acquisito 120 crediti formativi universitari (CFU). Il credito rappresenta l'unità di misura dell'impegno dello studente.

Ad ogni credito corrispondono 25 ore di impegno complessivo dello studente di cui: 7 ore in aula per lezioni frontali e/o 12 ore in aula per esercitazioni e/o 12 ore per attività di laboratorio.

Qui di seguito è elencata la tipologia degli insegnamenti ed il numero di CFU per l'a.a. 2014/2015.

Insegnamenti	CFU	SSD
caratterizzanti	12	FIS/01
	15	FIS/02
	15	FIS/03
affini/integrativi	18	
a libera scelta	12	
altre attività formative	3	
lingua inglese (livello B2)	3	
prova finale	42	

## PROVA FINALE

Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Fisica è richiesta la stesura di una Tesi di ricerca. L'attività di ricerca deve essere svolta presso l'Università di Parma o in qualificati laboratori di ricerca, italiani o stranieri, esterni all'Ateneo sotto la supervisione di un relatore nominato dal Consiglio di Corso di Laurea.

Nell'ambito della Tesi, cui sono attribuiti 42 CFU, lo studente potrà approfondire uno specifico argomento di ricerca ed acquisire dimestichezza con tecniche di avanguardia, sia nel campo delle misure sperimentali che dei metodi teorici e di calcolo.

Gli obiettivi formativi della Tesi consistono nella capacità di: reperire, consultare e utilizzare la bibliografia scientifica delle più rilevanti riviste internazionali; di acquisire dati sperimentali e di analizzarli criticamente; di produrre risultati originali attraverso l'elaborazione e il calcolo di grandezze fisiche nell'ambito delle teorie note e di loro possibili estensioni; di scrivere e discutere rapporti scientifici di elevata qualità e complessità. La prova finale consiste nella presentazione alla Commissione di Laurea di un seminario sui risultati della ricerca durante la seduta pubblica di esame di Laurea.

## ELENCO INSEGNAMENTI

Gli insegnamenti sono distribuiti in due periodi annuali (ottobre-febbraio e marzo-luglio), definiti convenzionalmente semestri ciascuno dei quali contiene un periodo di formazione e uno di valutazione. Gli esami finali di profitto per ciascun insegnamento si svolgono alla fine di ogni semestre.

### I anno

N.	INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
1	Meccanica Quantistica	FIS/02	b	9		9
2	Laboratorio di Fisica (I modulo)	FIS/01	b	6		12
	Laboratorio di Fisica (II modulo)				6	
3	Fisica Subnucleare	FIS/04	b		6	6
4	Fisica Statistica	FIS/03	b	9		9
5	Fisica della Materia	FIS/03	b	6		6
6	Insegnamento Affine 1 (Tabella A)		c		6	6
7	Insegnamento Affine 2 (Tabella A)		c		6	6
	<b>CFU TOTALI</b>			<b>30</b>	<b>24</b>	<b>54</b>

## II anno

N.	INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
8	Insegnamento Affine 3 (Tabella A)		c	6		6
9	Insegnamenti a libera scelta (Tabella A + B)		d	6	6	12
	Altre Attività Formative (+)		f	3	3	6
	Prova Finale		e		42	42
	<b>CFU TOTALI</b>			<b>15</b>	<b>51</b>	<b>66</b>

+ Altre Attività Formative:

Seminari su: organizzazione ed utilizzo dei data base scientifici, centri internazionali di ricerca, argomenti correlati con i Seminari di Dipartimento, argomenti e/o esperimenti di carattere divulgativo	3 CFU
Idoneità linguistica, livello B2: Lingua Inglese	3 CFU

**TABELLA A: INSEGNAMENTI AFFINI/INTEGRATIVI**

INSEGNAMENTO	SSD	CFU	Semestre	
Laboratorio di Biofisica Computazionale	FIS/01	6	I	
Biofisica Molecolare	FIS/07	6	II	
Fisica della Gravitazione	FIS/02	6	II	
Fisica della Materia Soffice	FIS/03	6	II	
Fisica delle Interazioni Fondamentali	FIS/02	6	I	
Fisica Statistica 2	FIS/03	6	I	
Fisica e Tecnologia dei Materiali	FIS/03	6	I	
Fotobiofisica e Fotobiologia	FIS/07	6	I	
Laboratorio di Spettroscopie Risolte nel Tempo	FIS/01	6	II	
Magnetismo e Computazione Quantistica	FIS/03	6	II	
Materiali Nanostrutturati a Base di Carbonio	FIS/03	6	II	
Materiali per Elettronica	FIS/03	6	I	
Sistemi Complessi Classici e Quantistici	FIS/02	6	II	
Teoria Quantistica dei Campi 1	FIS/02	6	II	
Teoria Quantistica dei Campi 2	FIS/02	6	I	
Tecnologie Fisiche per Energia e Ambiente	FIS/03	6	II	<i>Questo insegnamento può essere scelto con un piano di studio individuale</i>
Tecniche Fisiche per lo Studio dei Materiali	FIS/07	6	I	Avvalenza da LM Conservazione e Restauro dei Beni Culturali: Tecniche Fisiche per l'Archeometria
Biochimica	BIO/10	6	I	Avvalenza parziale da LM Farmacia: Biochimica (8CFU)
Chimica Computazionale	CHIM/03	6	II	Avvalenza da LM Chimica: Chimica Computazionale
Chimica dello Stato Solido	CHIM/03	6	II	Avvalenza da LM Chimica: Chimica dello Stato Solido
Chimica Organica	CHIM/06	6	II	Avvalenza da LT Biologia: Chimica Organica
Fisiologia Generale	BIO/09	6	I	Avvalenza da LT Sci. Nat. & Amb. : Fisiologia Generale
Geometria Differenziale	MAT/03	6	I	Avvalenza da LT Matematica: Geometria 3

**TABELLA B (INSEGNAMENTI A LIBERA SCELTA)**

INSEGNAMENTO	SSD	CFU	Semestre	
Applied Acoustics	ING-IND/11	6	I	Avvalenza da LM Ingegneria Meccanica: Applied Acoustics
Chimica degli Alimenti	CHIM/10	6	I	Avvalenza da: LT Scienze e Tecnologie Alimentari: Chimica degli Alimenti
Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici	ING-IND/08	6	II	Avvalenza da LM Ingegneria Meccanica: Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici
Tecnologie Fisiche per le Energie Rinnovabili	FIS/03	6	II	<i>Questo insegnamento può essere scelto con un piano di studio individuale</i>

NOTE

Qualora lo studente desideri presentare un piano di studio personalizzato con sostituzione di insegnamenti è vivamente consigliato di prender contatto con i docenti del Corso di Laurea Magistrale in Fisica. In ogni caso il piano di studio personalizzato sarà valutato e approvato dal Consiglio Unificato di Fisica.

Le immatricolazioni e le iscrizioni da altri corsi di laurea ed i trasferimenti da altre sedi universitarie devono essere formalizzati entro le date fissate dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Il Direttore del Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra  
Prof. Roberto De Renzi



Il Presidente del CCSU in Fisica  
Prof. Antonio Deriu

