

**Università degli Studi di Parma**  
**Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra “M. Melloni”**

**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 2015-16**

OBIETTIVI FORMATIVI

La LM in Fisica fornisce allo studente una conoscenza approfondita dei principali settori di ricerca in Fisica: gli ambiti coperti sono quelli della Fisica delle Interazioni Fondamentali, della Fisica Statistica, della Fisica della Materia Condensata e della Biofisica, dei loro fondamenti teorici e delle più moderne metodologie sperimentali e di calcolo informatico. Il percorso didattico del Corso di laurea prevede sette insegnamenti a scelta da parte studente su un totale di dieci; due di questi devono essere corsi di laboratorio scelti tra un menù di sei insegnamenti. Questa strutturazione garantisce la possibilità di personalizzare il percorso formativo e di approfondire temi di ricerca d'avanguardia con un percorso di studio equilibrato tra aspetti teorici e sperimentali, e flessibile alle esigenze culturali dello studente. E' inoltre possibile svolgere il lavoro di tesi sotto forma di tirocinio formativo in aziende convenzionate. La Laurea Magistrale in Fisica fornisce la conoscenza di strumenti e metodi avanzati che sono alla base di importanti sviluppi tecnologici e di sinergie tra la Fisica e altre discipline come l'informatica, la scienza dei materiali, la chimica, la biologia e le scienze della salute.

La formazione alla ricerca scientifica è prevista tramite lo sviluppo di una Tesi originale onde 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.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il laureato Magistrale in Fisica può assumere ruoli dirigenziali nei campi dei servizi, della ricerca e dello sviluppo in enti di ricerca e industrie, sia pubbliche che private, che utilizzano tecnologie innovative e/o che richiedono capacità di simulazione di processi o fenomeni. 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, oltre alle aule, 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 si svolgeranno secondo il calendario pubblicato sul sito web del Corso di studio:

I Periodo Didattico	dal 19 Ottobre 2015	al	5 Febbraio 2016
II Periodo Didattico	dal 7 Marzo 2016	al	17 Giugno 2016.

REQUISITI PER L'ACCESSO E ISCRIZIONI

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica non è ad accesso programmato. Gli studenti che intendono iscriversi ad esso devono 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. Per l'accesso alla Laurea 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;

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.

La **data di apertura** per le immatricolazioni è fissata al **22 luglio 2015**, la **data di chiusura** è fissata al **22 ottobre 2015**.

La **data di apertura** per le iscrizioni agli anni successivi al primo è fissata al **6 agosto 2015**, la **data di chiusura** è fissata al **22 ottobre 2015**.

Gli **studenti non ancora laureati** che intendono iscriversi al corso di laurea devono comunque effettuare la **preimmatricolazione** al corso di studio entro il termine sopraindicato del **22 ottobre 2015** e, conseguito il titolo, perfezionare l'immatricolazione entro il **31 marzo 2016**.

Le domande di **trasferimento** da altre sedi o di **passaggio** da altri corsi di laurea dell'Ateneo di Parma si potranno presentare dal **6 agosto 2015** al **31 dicembre 2015**. Le domande verranno valutate dalla Commissione Didattica del Consiglio di Corso di Studi Unificato in Fisica che valuterà altresì il riconoscimento della carriera pregressa.

#### ORDINAMENTO DIDATTICO

La Laurea Magistrale in Fisica è strutturata in modo da consentire allo studente di specializzare la sua preparazione nei settori:

- *Fisica Teorica,*
- *Fisica della Materia e dei Materiali Funzionali,*
- *Biofisica e Fisica della Materia Soffice,*
- *Tecnologie Fisiche per Ambiente ed Energie Rinnovabili.*

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 e dei Materiali Funzionali* vengono formati specialisti orientati alla ricerca fondamentale e applicata in Fisica degli Stati Condensati, in particolare nei materiali semiconduttori, magnetici, isolanti, superconduttori, per la fotonica e nei nuovi materiali a base di carbonio (fullerene, grafene,...).

Nell'ambito della *Biofisica e Fisica della Materia Soffice* vengono formati specialisti orientati alla ricerca fondamentale e applicata nella Fisica dei sistemi biologici a livello molecolare e sopramolecolare e nella Materia Soffice (liqui complessi, colloidi, polimeri, schiume, gel ...).

Nell'ambito delle *Tecnologie Fisiche per Ambiente ed Energie Rinnovabili* vengono formati specialisti orientati alla ricerca applicata nella produzione e nell'uso dell'energia e per lo sviluppo di energie rinnovabili e di nuove tecnologie.

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. 2015/2016.

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	

Gli insegnamenti sono distribuiti in due periodi didattici (ottobre - febbraio e marzo - giugno), definiti convenzionalmente semestri. Gli esami finali di profitto per ciascun insegnamento si svolgono alla fine di ogni semestre.

#### PROVA FINALE

Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Fisica è richiesta la stesura di una Tesi di ricerca. Le Tesi possono essere svolte, sotto la supervisione di un relatore nominato dal Consiglio di Corso di Laurea, sia nelle strutture dell'Ateneo di Parma, che in qualificati laboratori italiani o stranieri di enti di ricerca o aziende private. Nel secondo caso viene attivato un tirocinio della durata di 6/8 mesi che rappresenta anche un'importante esperienza formativa e di orientamento, per avvicinare gli studenti al mondo del lavoro.

Nell'ambito della Tesi, cui sono attribuiti 42 CFU, lo studente potrà approfondire uno specifico argomento di ricerca di base o applicata ed acquisire dimestichezza con tecniche e/o tecnologie 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 di un seminario sui risultati della ricerca, di fronte alla Commissione di Laurea, durante la seduta pubblica di esame di Laurea.

## ELENCO INSEGNAMENTI

Qui di seguito sono elencati gli insegnamenti principali e la lista degli insegnamenti a scelta che sono attivati per l'Anno Accademico 2015/16; di fianco al nome di ciascun insegnamento è indicato l'ambito (a= di base; b= caratterizzante; c= affine o integrativo; d= a libera scelta; e= prova di lingua e prova finale; f= altre attività formative), il numero di CFU per ogni semestre e quello totale.

Gli insegnamenti a libera scelta (N. 10 dell'elenco) possono essere scelti indifferentemente dalle tabelle A, B, C e D.

### I anno

N.	INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
1	Meccanica Quantistica	FIS/02	b	9		9
2	Fisica Statistica	FIS/03	b	9		9
3	Fisica della Materia	FIS/03	b	6		6
4	Laboratorio a scelta 1 (*)	FIS/01	b	6		6
5	Laboratorio a scelta 2 (*)	FIS/01	b		6	6
6	Fisica Subnucleare	FIS/02	b		6	6
7	Insegnamento Affine 1 (**)		c		6	6
8	Insegnamento Affine 2 (**)		c		6	6
	CFU TOTALI			30	24	54

#### (\*) TABELLA A (LABORATORI A SCELTA)

INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
Laboratorio di Biofisica Computazionale	FIS/07	b	6		6
Laboratorio di Nanotecnologie Molecolari	FIS/01	b	6		6
Laboratorio di Diffrazione, Magnetometria e Risonanze Magnetiche	FIS/01	b		6	6
Laboratorio di Spettroscopie Risolte nel Tempo	FIS/07	b		6	6
Laboratorio di Fisica Computazionale	FIS/01	b		6	6
Laboratorio di Spettroscopie Vibrazionali	FIS/07	b		6	6

#### (\*\*) TABELLA B (INSEGNAMENTI AFFINI/INTEGRATIVI I ANNO)

INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU	Semestre	
Biofisica Molecolare	FIS/07	c	6	II	
Fisica della Gravitazione	FIS/02	c	6	II	
Fisica della Materia Soffice	FIS/03	c	6	II	
Magnetismo e Computazione Quantistica	FIS/03	c	6	II	
Materiali Nanostrutturati a Base di Carbonio	FIS/03	c	6	II	
Sistemi Complessi Classici e Quantistici	FIS/02	c	6	II	
Teoria Quantistica dei Campi I	FIS/02	c	6	II	
Chimica dello Stato Solido	CHIM/03	c	6	II	Avvalenza da LM Chimica: Solid State Chemistry
Chimica Organica	CHIM/06	c	6	II	Avvalenza da LT Biologia: Chimica Organica
Generazione e Conversione da Fonti Rinnovabili	ING-INF/01	c	9	II	Avvalenza da LT Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni: Generazione e Conversione da Fonti Rinnovabili
Tecnologie Elettroniche	ING-INF/01	c	9	II	Avvalenza da LM Ingegneria Elettronica: Tecnologie Elettroniche

## II anno

N.	INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
9	Insegnamento Affine 3 (***)		c	6		6
10	Insegnamenti a libera scelta		d	6	6	12
	Altre Attività Formative (+)		f	3	3	6
	Prova Finale		e		42	42
	CFU TOTALI			15	51	66

(\*\*\*) TABELLA C (INSEGNAMENTI AFFINI/INTEGRATIVI II ANNO)

INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU	Semestre	
Fisica delle Interazioni Fondamentali	FIS/02	c	6	I	
Fisica e Tecnologia dei Materiali	FIS/03	c	6	I	
Fisica Statistica II	FIS/03	c	6	I	
Fotobiofisica e Fotobiologia	FIS/07	c	6	I	
Materiali per Elettronica	FIS/03	c	6	I	
Teoria Quantistica dei Campi II	FIS/02	c	6	I	
Biochimica	BIO/10	c	6	I	Avvalenza da LMCU Chimica e Tecnologie Farmaceutiche: Biochimica
Chimica Computazionale	CHIM02	c	6	I	Avvalenza da LM Chimica: Chimica Computazionale
Elettronica Industriale	ING-INF/01	c	9	I	Avvalenza da LM Ingegneria Elettronica: Elettronica Industriale
Fisiologia Generale	BIO/09	c	6	I	Avvalenza da LT Scienze della Natura e dell'Ambiente: Fisiologia Generale
Tecniche Fisiche per lo Studio dei Materiali	FIS/07	c	6	I	Avvalenza da LM Conservazione e Restauro: Tecniche Fisiche per l'Archeometria

TABELLA D (INSEGNAMENTI A LIBERA SCELTA)

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

+ 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

### NOTE

Qualora lo studente desidera 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.

## ORDINAMENTO DIDATTICO PER GLI STUDENTI A TEMPO PARZIALE

Per gli studenti a tempo parziale la Laurea di II livello in Fisica, ha durata di quattro anni.

Gli insegnamenti, per ogni anno accademico, sono distribuiti in due periodi didattici (ottobre - gennaio e marzo - giugno), definiti convenzionalmente semestri. Gli esami finali di profitto per ciascun insegnamento si svolgono alla fine di ogni semestre. Per gli insegnamenti di carattere sperimentale che prevedono la frequenza a lezioni di laboratorio possono essere previste sessioni compatibili con le particolari esigenze degli studenti.

## ELENCO INSEGNAMENTI

Qui di seguito sono elencati gli insegnamenti principali e la lista degli insegnamenti a scelta che sono attivati per l'Anno Accademico 2015/16. Di fianco al nome di ciascun insegnamento è indicato l'ambito (a= di base; b= caratterizzante; c= affine o integrativo; d= a libera scelta; e= prova di lingua e prova finale; f= altre attività formative) e il numero di CFU per ogni semestre e quello totale.

### **I anno**

N.	INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
1	Meccanica Quantistica	FIS/02	b	9		9
2	Fisica Statistica	FIS/03	b	9		9
3	Laboratorio a scelta 1 (*)	FIS/01	b		6	6
4	Insegnamento Affine 1 (**)		c		6	6
	<b>CFU TOTALI</b>			<b>18</b>	<b>12</b>	<b>30</b>

#### (\*) TABELLA A (LABORATORI A SCELTA)

INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
Laboratorio di Biofisica Computazionale	FIS/07	b	6		6
Laboratorio di Nanotecnologie Molecolari	FIS/01	b	6		6
Laboratorio di Diffrazione, Magnetometria e Risonanze Magnetiche	FIS/01	b		6	6
Laboratorio di Spettroscopie Risolte nel Tempo	FIS/07	b		6	6
Laboratorio di Fisica Computazionale	FIS/01	b		6	6
Laboratorio di Spettroscopie Vibrazionali	FIS/07	b		6	6

#### (\*\*) TABELLA B (INSEGNAMENTI AFFINI/INTEGRATIVI I ANNO)

INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU	Semestre	
Biofisica Molecolare	FIS/07	c	6	II	
Fisica della Gravitazione	FIS/02	c	6	II	
Fisica della Materia Soffice	FIS/03	c	6	II	
Magnetismo e Computazione Quantistica	FIS/03	c	6	II	
Materiali Nanostrutturati a Base di Carbonio	FIS/03	c	6	II	
Sistemi Complessi Classici e Quantistici	FIS/02	c	6	II	
Teoria Quantistica dei Campi I	FIS/02	c	6	II	
Chimica dello Stato Solido	CHIM/03	c	6	II	Avvalenza da LM Chimica: Solid State Chemistry
Chimica Organica	CHIM/06	c	6	II	Avvalenza da LT Biologia: Chimica Organica
Generazione e Conversione da Fonti Rinnovabili	ING-INF/01	c	9	II	Avvalenza da LT Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni: Generazione e Conversione da Fonti Rinnovabili
Tecnologie Elettroniche	ING-INF/01	c	9	II	Avvalenza da LM Ingegneria Elettronica: Tecnologie Elettroniche

## II anno

N.	INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
5	Fisica della Materia	FIS/03	b	6		6
6	Laboratorio a scelta 2 (*)	FIS/01	b	6		6
7	Fisica Subnucleare	FIS/02	b		6	6
8	Insegnamento Affine 2 (**)		c	6		6
9	Insegnamento Affine 3 (***)		c		6	6
	<b>CFU TOTALI</b>			<b>18</b>	<b>12</b>	<b>30</b>

(\*) TABELLA A (LABORATORI A SCELTA)

INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
Laboratorio di Biofisica Computazionale	FIS/07	b	6		6
Laboratorio di Diffrazione, Magnetometria e Risonanze Magnetiche	FIS/01	b	6		6
Laboratorio di Spettroscopie Risolte nel Tempo	FIS/07	b		6	6
Laboratorio di Fisica Computazionale	FIS/01	b		6	6
Laboratorio di Nanotecnologie Molecolari	FIS/01	b		6	6
Laboratorio di Spettroscopie Vibrazionali	FIS/07	b		6	6

(\*\*) TABELLA B (INSEGNAMENTI AFFINI/INTEGRATIVI II ANNO)

INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU	Semestre	
Biofisica Molecolare	FIS/07	c	6	II	
Fisica della Gravitazione	FIS/02	c	6	II	
Fisica della Materia Soffice	FIS/03	c	6	II	
Magnetismo e Computazione Quantistica	FIS/03	c	6	II	
Materiali Nanostrutturati a Base di Carbonio	FIS/03	c	6	II	
Sistemi Complessi Classici e Quantistici	FIS/02	c	6	II	
Teoria Quantistica dei Campi I	FIS/02	c	6	II	
Chimica dello Stato Solido	CHIM/03	c	6	II	Avvalenza da LM Chimica: Solid State Chemistry
Chimica Organica	CHIM/06	c	6	II	Avvalenza da LT Biologia: Chimica Organica
Generazione e Conversione da Fonti Rinnovabili	ING-INF/01	c	9	II	Avvalenza da LT Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni: Generazione e Conversione da Fonti Rinnovabili
Tecnologie Elettroniche	ING-INF/01	c	9	II	Avvalenza da LM Ingegneria Elettronica: Tecnologie Elettroniche

## III anno

N.	INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
10	Insegnamenti a libera scelta		d	6	6	12
	Altre Attività Formative (+)		f	3	3	6
	Prova Finale (parte)		e		12	12
	<b>CFU TOTALI</b>			<b>9</b>	<b>21</b>	<b>30</b>

(\*\*\*) TABELLA C (INSEGNAMENTI AFFINI/INTEGRATIVI III ANNO)

INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU	Semestre	
Fisica delle Interazioni Fondamentali	FIS/02	c	6	I	
Fisica e Tecnologia dei Materiali	FIS/03	c	6	I	
Fisica Statistica II	FIS/03	c	6	I	
Fotobiofisica e Fotobiologia	FIS/07	c	6	I	
Materiali per Elettronica	FIS/03	c	6	I	
Teoria Quantistica dei Campi II	FIS/02	c	6	I	
Biochimica	BIO/10	c	6	I	Avvalenza da LMCU Chimica e Tecnologie Farmaceutiche: Biochimica
Chimica Computazionale	CHIM02	c	6	I	Avvalenza da LM Chimica: Chimica Computazionale
Elettronica Industriale	ING-INF/01	c	9	I	Avvalenza da LM Ingegneria Elettronica: Elettronica Industriale
Fisiologia Generale	BIO/09	c	6	I	Avvalenza da LT Scienze della Natura e dell'Ambiente: Fisiologia Generale
Tecniche Fisiche per lo Studio dei Materiali	FIS/07	c	6	I	Avvalenza da LM Conservazione e Rest.: Tecniche Fisiche per l'Archeometria

TABELLA D (INSEGNAMENTI A LIBERA SCELTA)

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

#### IV anno

N.	INSEGNAMENTO	SSD	Ambito	CFU I semestre	CFU II semestre	CFU totali
	Prova Finale		e		30	30
	CFU TOTALI				30	30

#### + 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

#### 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.

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

Il Presidente del CCSU in Fisica  
Prof. Antonio Deriu

*Roberto De Renzi*

*Antonio Deriu*

