

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA  
Dipartimento di Fisica e Geologia

Corso di Laurea in Fisica

**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2015-2016**

**1. ATTIVAZIONE**

Presso il Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università degli Studi di Perugia è attivato, per l'Anno Accademico 2015-2016, il corso di Laurea in Fisica, appartenente alla classe L-30 (Scienze e Tecnologie Fisiche), ai sensi della legge n.270/2004. L'iscrizione al corso è regolata in conformità alle norme di accesso agli studi universitari. Il Corso di Studio rilascia il titolo di studio denominato Laurea in Fisica e la qualifica di Dottore in Fisica. La lingua ufficiale del corso è l'italiano.

La documentazione e le informazioni relative al Corso di Laurea sono consultabili al sito Web:

<http://www.fisgeo.unipg.it/joo3x/index.php/it/didattica/corsi-di-laurea-in-fisica.html>

Sul sito sono disponibili gli orari delle lezioni, i calendari d'esame dei singoli insegnamenti e degli esami di laurea e ogni altra informazione utile, compresi gli aggiornamenti che dovessero rendersi necessari nel corso dell'anno accademico.

**2. OBIETTIVI FORMATIVI**

Il Corso di Laurea in Fisica ha lo scopo primario di dare una formazione di base in discipline fisiche e nelle loro applicazioni ad alcuni settori del moderno sviluppo tecnologico. La Laurea in Fisica rappresenta il primo ciclo di un percorso di istruzione superiore e, come tale, deve consentire un adeguato accesso ai due successivi cicli di formazione, cioè la Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17) ed il Dottorato di Ricerca. Il percorso formativo deve permettere al laureato di acquisire le conoscenze fondamentali nei settori più importanti della fisica, le metodologie base del metodo scientifico e la comprensione e uso delle moderne tecnologie, con riferimento anche a quelle legate all'informatica.

Al fine di raggiungere l'obiettivo di acquisizione delle competenze, il Corso di Laurea in Fisica segue un percorso basato sulla *propedeuticità* degli insegnamenti impartiti, premettendo le conoscenze di matematica, che trovano poi applicazione nella fisica, e introducendo, fin dal primo anno, metodologie di laboratorio, incluse le tecnologie informatiche. Solo dopo l'acquisizione di un adeguato bagaglio di conoscenze di base, sia matematiche che fisiche, incluse conoscenze di base di fisica teorica, si passa a un'offerta formativa mirata o al completamento dei cicli di formazione superiore o all'acquisizione di conoscenze eventualmente impiegabili in vari settori del mondo del lavoro.

Il corso si articola in un unico curriculum che garantisce l'apprendimento delle conoscenze di base descritte sopra con la possibilità, da parte dello studente, di acquisire competenze anche in campi di applicazione della fisica contemporanea, attraverso proposte di corsi specifici nei settori relativi alla fisica dell'energia, alla biofisica, alle applicazioni ambientali e ad aspetti della ricerca avanzata. Viene lasciata allo studente la massima libertà di scelta sia nell'ambito dei corsi proposti all'interno del corso di laurea che in altri corsi di laurea, compresi alcuni corsi impartiti nella Laurea Magistrale in Fisica.

**3. DURATA DEL CORSO E CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI (CFU)**

La durata normale per il conseguimento della laurea è di tre anni. Per conseguire il titolo finale, lo studente deve aver acquisito 180 CFU. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo per lo studente, di cui 7 ore di lezioni frontali, oppure 12 ore di attività sperimentale in laboratorio, e le restanti ore di studio personale. Il numero totale di CFU comprende anche quelli relativi alla conoscenza obbligatoria di una lingua dell'Unione Europea oltre l'Italiano.

Il percorso formativo proposto permette l'accesso alla Laurea Magistrale in Fisica dell'Università di Perugia, senza condizioni, ed è adeguato per l'accesso ai corsi di laurea di altre Università in Italia e all'estero. La laurea conseguita consente agli studenti di avere una buona visione d'insieme della fisica contemporanea e delle sue applicazioni; questa caratteristica favorisce anche l'accesso al mondo del lavoro in campo scientifico e tecnologico.

## 4. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA DEL CORSO DI LAUREA

### 4.1 ACCESSO E TEST DI VERIFICA

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dalla competente struttura didattica. Le conoscenze richieste per l'accesso riguardano soltanto gli aspetti della matematica di base e di logica che costituiscono la base del linguaggio scientifico, mentre non sono richieste conoscenze di altre materie.

Ai sensi della normativa vigente, è necessario sostenere un test di verifica della preparazione iniziale che costituisce, allo stesso tempo, un test di autovalutazione per lo studente. **L'esito del test non è vincolante per l'iscrizione.** Il test, a risposta multipla, verte su argomenti di matematica di base e di logica. Coloro che non superano il test saranno invitati a seguire, come attività formativa aggiuntiva, un corso di allineamento che verrà organizzato dal Corso di Laurea in Fisica e si svolgerà in parallelo con l'inizio dei corsi ufficiali. La data e l'orario del test di ingresso, i risultati e le modalità di svolgimento del corso di allineamento verranno pubblicati per tempo sul sito dei Corsi di Laurea in Fisica.

### 4.2 CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

Le iscrizioni al Corso di Laurea per l'A.A. 2015-2016 sono aperte dal 3 agosto 2015. Il termine ultimo per l'iscrizione è regolato dal Regolamento Didattico d'Ateneo. Il calendario degli esami sarà pubblicato successivamente e reso disponibile sul sito web del Corso di Laurea.

I corsi sono semestrali o annuali e hanno un numero di ore variabile, a seconda del numero di CFU corrispondenti. Le lezioni sono suddivise in due semestri, come descritto nella tabella che segue:

semestre	periodo lezioni	periodo esami	n. appelli
1°	dal 01/10/2015 al 15/01/2016	dal 11/01/2016 al 26/02/2016	3
2°	dal 01/03/2016 al 10/06/2016	dal 06/06/2016 al 29/07/2016	3
		dal 01/09/2016 al 30/09/2016	2

### 4.3 ATTIVITÀ FORMATIVE

Le attività formative necessarie per acquisire la laurea sono suddivise in 4 categorie: **di base, caratterizzanti, affini e integrative e altre attività formative.** Fra queste ultime sono comprese: attività a scelta dello studente, attività per la conoscenza della lingua straniera e altre conoscenze linguistiche, attività informatiche, attività per tirocini presso Università, Enti o Aziende esterne, o all'interno del Dipartimento di Fisica e Geologia e attività relative alla prova finale. Il percorso formativo della Laurea in Fisica, con l'attribuzione degli insegnamenti alle 4 categorie di cui sopra, è riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Fisica. Nel presente Manifesto, in tabella 1 è riassunto il percorso formativo complessivo dei tre anni di corso. In tabella 2 sono elencati gli insegnamenti attivati nell'anno accademico 2015-2016. Infine, la tabella 3 riporta gli insegnamenti a scelta dello studente attivati nell'anno accademico 2015-2016. Nell'ambito delle attività di promozione dell'internazionalizzazione dell'Ateneo, gli insegnamenti di Fondamenti di Astronomia e Fisica dell'Energia saranno erogati in lingua inglese (*Fundamentals of Astronomy e Energy Physics*).

### 4.4 PIANI DI STUDIO

Gli studenti possono acquisire i CFU delle attività a scelta sia fra i corsi offerti dal Corso di Laurea in Fisica sia fra quelli di qualunque ambito disponibili presso altri corsi di laurea ed, eventualmente, di Laurea Magistrale presso l'Università di Perugia, fatta salva la coerenza del percorso formativo. Le proposte di attività didattica a scelta dello studente (piani di studio) vengono presentate dagli studenti iscritti al 2° anno, entro il 31 dicembre 2015, alla segreteria didattica del Dipartimento di Fisica e Geologia che le trasmette al Coordinatore della didattica e successivamente esaminati e approvati dalla Comitato di Coordinamento per la Didattica. Il modulo predisposto per la compilazione del piano di studio è reperibile sul sito web del Corso di Studio. Il piano di studio potrà essere in seguito ripresentato nel caso in cui lo studente voglia apportare modifiche agli esami scelti.

#### **4.5 MODALITÀ DIDATTICHE E VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Le attività formative potranno attuarsi attraverso differenti modalità, quali l'insegnamento frontale, le esercitazioni pratiche in classe e in laboratorio, i tirocini e lo studio individuale e assistito. Il Corso di Laurea prevede la possibilità di formazione all'estero nell'ambito di collaborazioni e accordi di scambio Erasmus.

La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata per tutti i corsi; i corsi di laboratorio prevedono, invece, la **frequenza obbligatoria** per almeno il 70% delle lezioni.

I crediti vengono acquisiti previo esito positivo della valutazione del profitto (esame), con modalità fissate dal docente responsabile per ogni singola attività didattica. Le valutazioni hanno carattere individuale e possono consistere in prove scritte e/o orali e, per i corsi di Laboratorio, anche in una discussione delle relazioni presentate durante l'anno, eventualmente seguita da una prova pratica. Tutte le attività che consentono l'acquisizione di crediti devono essere valutate. La composizione delle commissioni d'esame e i calendari degli appelli di esami sono approvati dal Comitato per la Didattica e resi noti all'inizio dell'anno accademico.

Per gli esami valgono le seguenti regole di propedeuticità: gli esami dei corsi contrassegnati con un numero (I, II, III) vanno sostenuti nell'ordine. Le propedeuticità specifiche sono quelle indicate nel Regolamento Didattico.

La conoscenza della lingua inglese (3 CFU, livello B1) può essere verificata mediante prova presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA) o certificazione valida nella Comunità Europea conseguita da meno di due anni.

#### **4.6 TUTORATO**

Il Corso di Laurea in Fisica organizza attività di Tutorato così articolate:

*Tutorato personale.* È attivo un servizio di tutorato individuale finalizzato a facilitare la soluzione dei problemi legati alla condizione di studente e al metodo di studio. A richiesta dello studente, il tutore fornisce assistenza nella scelta del curriculum, degli insegnamenti liberi e della tesi. Ogni anno viene reso noto un elenco di docenti disponibili.

*Tutorato d'aula.* Il tutorato d'aula è svolto, nell'ambito di specifici corsi, dal docente o da collaboratori a ciò demandati. Si tratta per lo più di esercitazioni finalizzate a meglio comprendere la teoria e imparare ad applicarla.

*Tutorato di sostegno.* Ogni docente fornisce un orario di ricevimento settimanale, durante il quale lo studente può chiedere chiarimenti sulle lezioni. In taluni casi questo servizio è svolto anche da altri collaboratori sotto la responsabilità del docente.

#### **4.7 PROVA FINALE**

La Prova Finale consiste in una presentazione orale, in forma di seminario, di fronte alla Commissione di Laurea, di un elaborato corrispondente a 6 CFU, utilizzando mezzi informatici. L'elaborato deve consistere in un lavoro personale, generalmente non originale, di approfondimento in una delle materie di insegnamento del piano di studio seguito, e può anche avere contenuto interdisciplinare. La preparazione dell'elaborato avviene sotto la supervisione di un docente titolare di insegnamento nei Corsi di Laurea in Fisica. La Commissione di esame è costituita da 7 docenti (professori e ricercatori dell'Università di Perugia) e viene designata secondo le modalità generali previste dal Regolamento Didattico di Ateneo. La proposta per la composizione della Commissione d'esame viene formulata dal Coordinatore del Comitato di Coordinamento dei Corsi di Studio e approvata dal Direttore del Dipartimento di Fisica e Geologia.

#### **5. STUDENTI LAVORATORI**

Lo studente lavoratore potrà inoltrare domanda al Coordinatore del CCCS facendo presenti le proprie esigenze formative. Per gli studenti che si iscrivono come studenti part-time e con un piano di studi individuale che preveda una diversa articolazione del percorso formativo, potranno essere programmate attività didattiche ad hoc; essi potranno partecipare alle attività di didattica integrativa che verrà svolta sempre in orario pomeridiano. In base alle esigenze dovute a impegni lavorativi e secondo il piano di studi approvato dal CCCS, potranno essere messe a disposizione forme dedicate di didattica che prevedono assistenza tutoriale, attività di monitoraggio della preparazione e, se necessario, servizi didattici a distanza.

#### **6. PASSAGGI E TRASFERIMENTI**

Il riconoscimento dei crediti conseguiti in altri corsi di studio, in particolare in caso di trasferimento dello studente da altro Corso di Laurea, viene eseguito dal CCCS, seguendo i criteri generali stabiliti dal Regolamento d'Ateneo, dal Regolamento Didattico e da specifiche delibere del Consiglio di Dipartimento di Fisica e Geologia. In caso di provenienza da corsi di studio della stessa classe, di norma il Comitato riconosce tutti i CFU conseguiti dallo studente

nel precedente percorso formativo. In caso di provenienza da corsi di classe diversa, la Comitato valuterà la congruità dei settori disciplinari e i contenuti dei corsi in cui lo studente ha maturato i crediti al fine del riconoscimento. I crediti formativi acquisiti dagli studenti nell'ambito di programmi di studio internazionali presso istituzioni universitarie legate da contratti bilaterali con l'Università di Perugia verranno riconosciuti tramite il sistema di trasferimento crediti europeo (ECTS).

**TABELLA 1 Piano di Studio consigliato Laurea in Fisica (cfr. Regolamento Didattico Coorte 2015/2018)**

Anno	Semestre	Denominazione	SSD	Ore totali	Ore frontali	Ore di esercitazione	CFU
1	I	Analisi Matematica I	MAT/05	70	70		10
1	I	Geometria	MAT/03	63	63		9
1	I+II	Fisica I	FIS/01	112	112		16
1	II	Analisi Matematica II	MAT/05	84	84		12
1	I+II	Laboratorio I	FIS/01	100	28	72	10
		<b>Totale I anno</b>					<b>57</b>
2	I+II	Fisica II	FIS/01	84	84		12
2	I	Chimica	CHIM/03	42	42		6
2	I+II	Laboratorio di Informatica	INF/01	88	28	60	9
2	I+II	Metodi Matematici per la Fisica	FIS/02	84	84		12
2	II	Complementi di Fisica	FIS/02	42	42		6
2	II	Meccanica Analitica	FIS/02	42	42		6
2		Corso a scelta dello studente					6
2	I	Lingua Inglese	L-LIN/12				3
		<b>Totale II anno</b>					<b>60</b>
3	I+II	Meccanica Quantistica	FIS/02	84	84		12
3	II	Struttura della Materia	FIS/03	63	63		9
3	II	Fisica Subatomica	FIS/04	63	63		9
3	I+II	Laboratorio II	FIS/01	136	28	108	13
3		Corso a scelta "affine e integrativo"					6
3		Corso a scelta dello studente					6
3		Prova Finale					2+6
		<b>Totale III anno</b>					<b>63</b>
<b>Totale CFU, inclusi quelli a scelta dello studente</b>							<b>172</b>
<b>Prova finale, incluse ulteriori abilità informatiche e telematiche</b>							<b>2+6</b>
<b>TOTALE CFU</b>							<b>180</b>

**TABELLA 2 – Insegnamenti attivati nell'anno accademico 2015-2016**

**Primo anno di corso – cfr. Regolamento 2015**

PRIMO SEMESTRE					SECONDO SEMESTRE				
Insegnamento e titolarità	Note	CFU	Ore lezione frontali	Ore esercitazioni	Insegnamento e titolarità	Note	CFU	Ore lezione frontali	Ore esercitazioni
<b>Analisi Matematica I</b> Prof.ssa A. Martellotti		10	70	0	<b>Analisi Matematica II</b> Prof. E. Vitillaro		12	84	0
<b>Fisica I</b> Prof.ssa G. Anzivino	annuale	8	56	0	<b>Fisica I</b> Prof.ssa G. Anzivino	annuale	8	56	0
<b>Laboratorio I</b> Dott. L. Fanò	annuale	10 (4+6)	28	0	<b>Laboratorio I</b> Dott. L. Fanò	annuale	10 (4+6)	0	72
<b>Geometria</b> Prof. P. Zappa		9	63	0					

**Secondo anno di corso – cfr. Regolamento 2014**

PRIMO SEMESTRE					SECONDO SEMESTRE				
Insegnamento e titolarità	Note	CFU	Ore lezione frontali	Ore esercitazioni	Insegnamento e titolarità	Note	CFU	Ore lezione frontali	Ore esercitazioni
<b>Fisica II</b> Prof. L. Gammaitoni	annuale	6	42	0	<b>Fisica II</b> Prof. L. Gammaitoni	annuale	6	42	0
<b>Chimica</b> Prof. F. Pirani		6	42	0	<b>Complementi di Fisica</b> Prof. G. Grignani		6	42	0
<b>Metodi matematici per la Fisica</b> Dott. S. Pacetti	annuale	6	42	0	<b>Metodi matematici per la Fisica</b> Dott. S. Pacetti	annuale	6	42	0
<b>Lab. di Informatica</b> Dott. M. Baioletti	annuale	9 (4+5)	28	0	<b>Lab. di Informatica</b> Dott. M. Baioletti	annuale	9 (4+5)	0	60
<b>Lingua inglese</b> Centro linguistico At.		3			<b>Insegnamento a scelta</b>		6	42	0
<b>Meccanica Analitica</b> Prof.ssa C. Nucci		6	42	0					

**Terzo anno di corso – cfr. Regolamento 2013**

PRIMO SEMESTRE					SECONDO SEMESTRE				
Insegnamento e titolarità	Note	CFU	Ore lezione frontali	Ore esercitazioni	Insegnamento e titolarità	Note	CFU	Ore lezione frontali	Ore esercitazioni
<b>Meccanica Quantistica</b> Dott.ssa M. Orselli	annuale	6	42	0	<b>Meccanica Quantistica</b> Prof. G. Grignani	annuale	6	42	0
<b>Insegnamento a scelta</b>		6	42	0	<b>Fisica subatomica</b> Prof. S. Scopetta		9	63	0
<b>Insegnamento a scelta</b>		6	42	0	<b>Struttura della materia</b> Dott. A. Orecchini		9	63	0
<b>Laboratorio II</b> Prof. M. Pauluzzi	mod. 1	6 (2+4)	14	48	<b>Laboratorio II</b> Dott. M. Duranti	mod. 2	7 (2+5)	14	60
					<b>Prova finale</b>		6+2		

**TABELLA 3 – Insegnamenti a scelta dello studente attivati nell'anno accademico 2015-2016**

<b>Denominazione</b>	<b>Titolare</b>	<b>semestre</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>
Astrofisica	Prof. M. Busso	secondo	FIS/05	6
Fisica Atomica	Prof. F. Pirani	secondo	CHIM/03	6
Fisica del DNA e delle Biomolecole	Prof. A. Paciaroni	secondo	FIS/03	6
Fisica del Sistema Solare	Prof. M. Busso	primo	FIS/05	6
Fisica dell'Energia	Prof. L. Gammaitoni	primo	FIS/07	6
Fondamenti di Astronomia	Prof. G. Tosti	secondo	FIS/05	6
Introduzione alla Relatività Generale	Dott. O. Panella	primo	FIS/02	6
Rivelatori di Particelle	Dott. E. Fiandrini	secondo	FIS/04	6

### **NOTE FINALI**

Vale la pena segnalare che, in base ai parametri usati dal CENSIS per stilare la sua graduatoria, la ricerca in Fisica a Perugia si è classificata negli ultimi anni ai primi posti tra le sedi universitarie italiane. Questo risultato di eccellenza è stato ottenuto dai docenti e ricercatori di area Fisica del Dipartimento di Fisica e Geologia, in collaborazione con i ricercatori dell'INFN e del CNR, nei settori più avanzati della fisica fondamentale e applicata, dalla fisica teorica e sperimentale che indaga sull'universo e sue leggi di base alle applicazioni più moderne della fisica dei sistemi complessi e le sue applicazioni alla tecnologia, alle scienze della vita, all'energia e all'ambiente. Gli studenti di Fisica hanno quindi la possibilità di entrare in contatto con i temi più attuali della ricerca fondamentale. Le conoscenze acquisite dagli studenti nel corso di studio potranno essere utilizzate per risolvere problemi specifici in uno dei vari settori di ricerca attivi presso il dipartimento. La possibilità di avere stage formativi avanzati presso strutture di ricerca italiane e internazionali nell'ambito delle molte collaborazioni in cui sono coinvolti i ricercatori del dipartimento offre un'altra importante possibilità di completamento della formazione degli studenti prima dell'accesso alla Laurea Magistrale e in vista della possibile partecipazione futura ai corsi di Dottorato di Ricerca in Fisica.

Nelle loro valutazioni annuali gli studenti mostrano da molto tempo un notevole apprezzamento dei corsi frequentati. Inoltre, il rapporto tra numero di studenti e numero di docenti, molto vantaggioso, consente una relazione diretta che facilita l'apprendimento, lo scambio di informazioni e, in generale, la crescita culturale.

Una coorte di studenti ha di solito una numerosità simile a quella di una classe di scuola media superiore. Questo fatto, unito al tanto tempo passato insieme tra lezioni frontali e pratica di laboratorio, favorisce, oltre allo studio in comune, una vita collegiale solidale, intensa e piacevole.