

Ordinamento Didattico

del Corso di Laurea in Fisica

nella Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali

1. Denominazione del corso di studio:

Corso di studio in Fisica, Curriculum Scienze Fisiche
Corso di studio in Fisica, Curriculum Tecnologie Fisiche

2. Classe di appartenenza:

Classe 25 – Scienze e Tecnologie Fisiche

3. Obiettivi Formativi

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Fisica consistono nel fornire una solida preparazione di base in Fisica Classica e Moderna che consenta al laureato in Fisica sia di perfezionare le sue capacità scientifiche e professionali in corsi di studi di secondo livello che di inserirsi in attività lavorative che richiedono familiarità con il metodo scientifico, una mentalità aperta e flessibile, predisposta al rapido apprendimento di metodi di indagine e di tecnologie innovative, e la capacità di utilizzare attrezzature complesse.

In particolare, il corso di laurea in Fisica, mediante attività formative appositamente previste, ha il fine di preparare laureati che possiedano :

- una buona conoscenza di base dei diversi settori della fisica classica e moderna;
- familiarità con il metodo scientifico di indagine e con la sua applicazione alla rappresentazione e alla modellizzazione della realtà fisica;
- competenze operative e di laboratorio;
- comprensione e capacità di utilizzare strumenti matematici ed informatici adeguati;
- capacità di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione, quali il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica;
- capacità di utilizzare efficacemente la lingua inglese nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Ai fini indicati, i due curricula del Corso di Laurea in Fisica hanno in comune attività formative intese a fornire :

- conoscenze di base di algebra, geometria, calcolo differenziale e integrale;
- conoscenze di base di chimica e informatica;
- conoscenze fondamentali di fisica classica, fisica teorica e meccanica quantistica e delle loro basi matematiche;
- conoscenze di base di fisica moderna relative alla elettronica, alla struttura della materia e alla fisica nucleare e subnucleare;
- conoscenze di metodiche sperimentali, di misura e di elaborazione dei dati acquisite in corsi di laboratorio, per più di 20 crediti;
- esperienza nella soluzione numerica di problemi di fisica.

I due curricula si differenziano al III anno. Il curriculum Scienze Fisiche prevede attività formative intese a fornire conoscenze di base relative alla meccanica statistica (3 o 6 CFU) e all'astrofisica (rispettivamente 6 o 3 CFU) nonché un ulteriore approfondimento di meccanica quantistica; per semplicità nella tabella è riportata la soluzione di 3 CFU di Meccanica Statistica (FIS/02) e 6 CFU di Astrofisica (FIS/05). Il curriculum Tecnologie Fisiche prevede attività formative di laboratorio e di approfondimento fenomenologico in varie discipline della fisica moderna per complessivi 18 crediti; più precisamente, gli studenti possono scegliere 3 moduli di Tecnologie tra gli 8 disponibili in discipline diverse.

Profilo culturale e professionale

Al completamento del corso di studio, il laureato in Fisica avrà acquisito conoscenze teoriche e sperimentali di base, con approfondimenti nei settori relativi al curriculum prescelto. In particolare, avrà sviluppato la capacità di individuare e schematizzare gli elementi essenziali di un processo o di una situazione, di elaborare un modello fisico adeguato e di verificarne la validità.

A questo scopo, il laureato deve aver acquisito una buona conoscenza teorica, la capacità di valutare gli ordini di grandezza delle quantità fisiche del processo in esame e di intuire le analogie strutturali tra situazioni diverse così da poter adattare al problema di interesse soluzioni sviluppate in contesti fenomenologici differenti. Sul piano sperimentale, il laureato in Fisica deve essere in grado di organizzare il programma di misura, di saper raccogliere e analizzare i dati, di valutare le incertezze di misura stimando i diversi contributi sistematici e aleatori.

Sbocchi professionali

Le competenze acquisite consentono al laureato in Fisica di trovare collocazione in una vasta gamma di aree produttive per svolgere attività professionali che richiedono una adeguata conoscenza della fisica e delle sue metodologie, curando attività di modellizzazione e analisi e le relative implicazioni fisiche e informatiche.

Alcuni esempi di sbocchi professionali sono:

- i settori di ricerca e sviluppo delle industrie più tecnologicamente avanzate, con particolare riguardo a quelle di elettronica, ottica, optoelettronica e spaziale;
- i laboratori di fisica in generale, e, in particolare, di radioprotezione, di diagnostica e terapia medica, di analisi di materiali di interesse storico e artistico, di acquisizione ed elaborazione di dati ambientali
- gli enti preposti al controllo ambientale;
- i settori tecnico-commerciali del terziario relativo all'impiego di tecnologie informatiche.

La formazione del laureato in Fisica è altresì mirata al suo inserimento, dopo ulteriori periodi di istruzione e di addestramento, in attività di ricerca scientifica o tecnologica a livello avanzato, e in attività di insegnamento e diffusione della cultura scientifica.

Prerequisiti

Una buona preparazione sui programmi di aritmetica, algebra, geometria e trigonometria svolti nella scuola media superiore.

4. Prospetto delle attività formative del corso di studio

Tipologia delle attività formative: <i>corsi di insegnamento</i>	Ambiti disciplinari	Settori scientifico disciplinari	CFU dell'ordinamento didattico		CFU minimi della classe
			Curr. Scienze Fisiche	Curr. Tecnol.Fisiche	
a) Di base	Discipline matematiche	MAT/01-MAT/09	21	21	18
	<i>Discipline informatiche</i>	<i>INF/01, ING-INF/05</i>	3	3	
b) Caratterizzanti	Sperimentale-applicativo	FIS/01, FIS/07	69	81	50
	<i>Teorico e dei fondamenti della fisica</i>	<i>FIS/02, FIS/08</i>	21	12	
	<i>Microfisico e della struttura della materia</i>	<i>FIS/03, FIS/04</i>	12	12	
	<i>Astrofisico-geofisico e spaziale</i>	<i>FIS/05, FIS/06</i>	6	6	
c) Affini o integrative	Discipline chimiche	CHIM/02, CHIM/03	6	6	18
	Interdisciplinarietà e applicazioni	MAT/05, MAT/07, MAT/08, CHIM/02, CHIM/3	15	12	
Tipologia delle attività formative <i>altre attività</i>	Settori scientifico disciplinari		CFU dell'ordinamento didattico		CFU minimi della classe
d) A scelta libera dello studente			9	9	
e) Per la prova finale e la conoscenza della lingua straniera	Lingua inglese		3	3	9
	Prova Finale		6	6	
f) Altre conoscenze di contesto	INF/01, ING-INF/05		3	3	9
	MAT/08, INF/01, FIS/01-FIS/08		3	6	
	MAT/08, INF/01, FIS/01-FIS/08, altro		3	0	
TOTALE			180	180	113

Ulteriori vincoli previsti dal DM¹

5. Prova finale per il conseguimento del titolo

La prova finale per la laurea nel curriculum Scienze Fisiche consiste nella preparazione e nella discussione davanti ad una commissione di laurea appositamente nominata, di una relazione scritta su una attività individuale, a carattere sperimentale o teorico, svolta su un argomento di fisica moderna sotto la guida di un relatore.

Per la laurea nel curriculum Tecnologie Fisiche la relazione riguarda la progettazione ed esecuzione di una misura di fisica a carattere avanzato e la discussione quantitativa dei dati ottenuti.

6. Comitato dei garanti

Marco Ademollo, Prof. Ordinario, Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze M.F.N.

Fabrizio Barocchi, Prof. Ordinario, Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze M.F.N.

Marcello Colocci, Prof. Ordinario, Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze M.F.N.

Claudio Chiuderi, Prof. Ordinario, Dipartimento di Astronomia e Fisica dello Spazio, Facoltà di Scienze M.F.N.

Roberto Falciani, Prof. Associato, Dipartimento di Astronomia e Fisica dello Spazio, Facoltà di Scienze M.F.N.

Riccardo Giachetti, Prof. Ordinario, Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze M.F.N.

Giorgio Longhi, Prof. Ordinario, Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze M.F.N.

Bruno Mosconi, Prof. Associato, Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze M.F.N.

Giacomo Poggi, Prof. Ordinario, Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze M.F.N.

Nello Taccetti, Prof. Ordinario, Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze M.F.N.

Gabriele Villari, Prof. Associato, Dipartimento di Matematica, Facoltà di Scienze M.F.N.

¹ in alcune tabelle del DM sono previsti vincoli maggiormente restrittivi rispetto all'impianto generale di cui sopra, ad esempio la classe 17 - come altre - richiede per il curriculum della classe la conoscenza di almeno due lingue dell'Unione Europea (anziché una) e l'obbligo di tirocini formativi in relazione ad obiettivi specifici di formazione professionale; la classe 20 prevede l'obbligatorietà di laboratorio, di attività di campagna e di stage aziendali; la classe 24 prevede l'obbligo di attività pratiche di laboratorio nei diversi settori disciplinari ecc.).